

CONSULTATIEVERSIE INVOERINGSREGELING OMGEVINGSWET

BIJLAGE VAN AANVULLINGEN EN WIJZIGINGEN VAN DE OMGEVINGSREGELING (HOOFDSTUK 1)

Dit is deel 2 van de consultatieversie van de Invoeringsregeling Omgevingswet.
De consultatie van de Invoeringsregeling Omgevingswet bestaat in totaal uit zeven delen:

- Deel 1 - Aanvullingen en wijzigingen van de Omgevingsregeling (Hoofdstuk 1)
- Deel 2 - Bijlage van aanvullingen en wijzigingen van de Omgevingsregeling (Hoofdstuk 1)
- Deel 3 - Artikelsgewijze toelichting van aanvullingen en wijzigingen van de Omgevingsregeling (Hoofdstuk 1)
- Deel 4 - Regels over wijzigen en intrekken van andere regelingen en overgangsrecht (Hoofdstuk 2 tot en met 5)
- Deel 5 - Artikelsgewijze toelichting van regels over wijzigen en intrekken van andere regelingen en overgangsrecht (Hoofdstuk 2 tot en met 5)
- Deel 6 - Algemeen deel van de toelichting
- Deel 7 - Aanwijzing en geometrische begrenzing van locaties

Inhoudsopgave

BIJLAGE I BIJ ARTIKEL 1.1 VAN DEZE REGELING (BEGRIPSBEPALINGEN)	4
BIJLAGE II BIJ ARTIKEL 1.4 VAN DEZE REGELING (UITGAVEN EN VERWIJZINGEN)	6
BIJLAGE III BIJ HOOFDSTUK 2 VAN DEZE REGELING (VERWIJZING NAAR GML-BESTANDEN VOOR WERKINGSGEBIEDEN).....	49
BIIJLAGE IIIA BIJ ARTIKEL 2.5, EERSTE LID, VAN DEZE REGELING.....	64
BIIJLAGE IIIB BIJ ARTIKEL 2.5, TWEEDE LID, VAN DEZE REGELING.....	73
BIJLAGE IV BIJ ARTIKEL 2.6 VAN DEZE REGELING (AANWIJZING NEDERLANDSE DELEN STROOMGEBIEDSDISTRICTEN)	78
BIJLAGE V BIJ DE ARTIKELEN 4.5, 4.6, 4.7, EERSTE LID EN TWEEDE LID, 7.124, TWEEDE LID, 8.31, DERDE EN VIERDE LID, EN 9.3, DERDE LID, VAN DEZE REGELING (HUISVESTINGSSYSTEMEN EN EMISSIEFACTOREN).....	80
BIJLAGE VI BIJ DE ARTIKELEN 4.5, 4.6, TWEEDE LID, 4.7, TWEEDE LID, 6.15, VIJFDE LID, 8.31, VIERDE LID, EN 9.3, VIERDE LID, VAN DEZE REGELING (AANVULLENDE TECHNIEKEN EN REDUCTIEPERCENTAGES)	93
BIJLAGE VII BIJ ARTIKEL 4.14 VAN DE REGELING (ENERGIEBESPARENDE MAATREGELEN MET BETREKKING TOT MILIEUBELASTENDE ACTIVITEITEN).....	103
BIJLAGE VIII BIJ ARTIKEL 5.2 VAN DEZE REGELING (REKENMETHODIEK SYSTEEMRENDEMENT)	250
BIJLAGE IX BIJ ARTIKEL 5.4, DERDE LID VAN DEZE REGELING (WERKWIJZE VOOR DE ERKENDE ENERGIELABELDESKUNDIGE).....	271
BIJLAGE X BIJ ARTIKEL 5.6, TWEEDE LID, VAN DEZE REGELING (MODEL ENERGIELABEL GEBOUW)	286
BIJLAGE XI BIJ ARTIKEL 5.7, DERDE LID, VAN DEZE REGELING (INIJKINGSTABEL VOOR DE ENERGIEPRESTATIE-INDICATOREN).....	296
BIJLAGE XII BIJ ARTIKEL 5.8, VIERDE LID, VAN DEZE REGELING (INIJKINGSTABEL VOOR DE ENERGIEKLASSEN).....	297
BIJLAGE XIII BIJ ARTIKEL 5.15, TWEEDE LID, EN 5.16, EERSTE LID, VAN DEZE REGELING (EXAMENEISEN ERKENDE ENERGIELABELDESKUNDIGE).....	298
BIJLAGE XIV BIJ ARTIKEL 5.22, TWEEDE EN DERDE LID, VAN DEZE REGELING (DIPLOMA INSPECTIE AIRCONDITIONINGSYSTEMEN).....	302
BIJLAGE XV BIJ ARTIKEL 5.23, EERSTE LID, VAN DEZE REGELING (INSPECTIEMETHODIEK AIRCONDITIONINGSYSTEMEN)	305
BIJLAGE XVI BIJ ARTIKEL 5.23, TWEEDE LID, ONDER B, VAN DEZE REGELING (RAPPORTAGEFORMULIER AIRCONDITIONINGSYSTEMEN).....	326
BIJLAGE XVII BIJ ARTIKEL 5.28, TWEEDE LID, 5.29, EERSTE LID, EN 5.32, DERDE LID, VAN DEZE REGELING (EXAMENEISEN EPBD-A INSPECTIE AIRCONDITIONINGSYSTEMEN)	339
BIJLAGE XVIII BIJ ARTIKEL 5.28, TWEEDE LID, 5.29, EERSTE LID, EN 5.32, DERDE LID, VAN DEZE REGELING (EXAMENEISEN EPBD-B INSPECTIE AIRCONDITIONINGSYSTEMEN)	342
BIJLAGE XVIII A BIJ ARTIKEL 5.32A, EERSTE LID, VAN DEZE REGELING (ENERGIEBESPARENDE MAATREGELEN).....	344
BIJLAGE XIX BIJ ARTIKEL 8.2 VAN DEZE REGELING (DOSIS-EFFECTRELATIES VOOR ACTIEPLANNEN GELUID).....	420
BIJLAGE XX BIJ DE ARTIKELEN 8.12, EERSTE LID, ONDER A, 8.18, EERSTE LID, ONDER A, 12.52, EERSTE LID, ONDER A, EN 12.55, EERSTE LID, ONDER A, VAN DEZE REGELING	

(GROOTSCHALIGE CONCENTRATIEGEGEVENS, METEOROLOGISCHE GEGEVENS EN RUWHEIDSKAART)	422
BIJLAGE XXI BIJ DE ARTIKELEN 8.12, EERSTE LID, ONDER B, EN 12.52, EERSTE LID, ONDER B, VAN DEZE REGELING (EMISSIONFACTOREN VOERTUIGEN LUCHTKWALITEIT).....	423
BIJLAGE XXII BIJ DE ARTIKELEN 8.12, ONDER C, 8.16, ONDER B, 12.50, ONDER C, EN 12.53, ONDER B, VAN DEZE REGELING (SOFTWAREMODELLEN LUCHTKWALITEIT).....	427
BIJLAGE XXIII BIJ DE ARTIKELEN 8.13, 12.27 EN 12.56 VAN DEZE REGELING (ZEEZOUTCORRECTIE).....	430
BIJLAGE XXIV BIJ DE ARTIKELEN 6.7, DERDE LID, EN 8.22, DERDE LID, VAN DEZE REGELING (REKEN- EN MEETMETHODE GELUID BINNENSCHIETBANEN)	447
BIJLAGE XXV BIJ DE ARTIKELEN 6.9, EERSTE LID EN 8.25, EERSTE EN TWEEDE LID, VAN DEZE REGELING (REKEN- EN MEETMETHODE GELUID WINDTURBINES).....	451
BIJLAGE XXVI BIJ DE ARTIKELEN 6.9, DERDE LID, EN 8.25, DERDE LID, VAN DEZE REGELING (REKENMETHODE CUMULATIE GELUID)	476
BIJLAGE XXVII BIJ DE ARTIKELEN 6.10, EERSTE LID, EN 8.26, EERSTE LID, VAN DEZE REGELING (REKENMETHODE GELUID CIVIELE BUITENSCHIETBANEN, MILITAIRE BUITENSCHIETBANEN EN MILITAIRE SPRINGERTERREINEN)	477
BIJLAGE XXVIII BIJ DE ARTIKELEN 6.10, TWEEDE LID, EN 8.26, TWEEDE LID, VAN DEZE REGELING (REKENMETHODE GELUID CIVIELE BUITENSCHIETBANEN).....	540
BIJLAGE XXIX BIJ ARTIKEL 8.30, TWEEDE EN DERDE LID, VAN DEZE REGELING (GEUREMISSIONFACTOREN ZUIVERINGTECHNISCHE WERKEN)	543
BIJLAGE XXX BIJ ARTIKEL 9.7 VAN DEZE REGELING (KOSTENEFFECTIVITEIT).....	546
BIJLAGE XXXI BIJ DE ARTIKELEN 7.77 EN 9.27 VAN DEZE REGELING (VOORSCHRIFTEN OVER HET VOORKOMEN VAN OVERSCHRIJDING STANDAARDWAARDEN).....	549
BIJLAGE XXXII BIJ ARTIKEL 7.77 VAN DEZE REGELING (MAXIMAAL TOELAATBARE FLUX)	554
BIJLAGE XXXIIIA BIJ ARTIKEL 12.2H VAN DEZE REGELING (BEPALEN WATERKEREND VERMOGEN)	560
BIJLAGE XXXIII BIJ ARTIKEL 12.71B, ONDER A EN B, VAN DEZE REGELING (REKEN- EN MEETMETHODE GELUIDBELASTING).....	620
BIJLAGE XXXIV BIJ DE ARTIKELEN 1.1, 13.2, EERSTE, TWEEDE LID, EN VIERDE LID, 13.3, 13.4, TWEEDE LID, 13.7, TWEEDE LID, EN 13.8 VAN DEZE REGELING (GRONDEXPLOITATIE)	727
BIJLAGE XXXV BIJ ARTIKEL 15.3 VAN DEZE REGELING (ALARMERINGSWAARDEN HOOGWATERSTANDEN).....	740
BIJLAGE XXXVI BIJ ARTIKEL 16.5 VAN DEZE REGELING (STANDAARD TOEPASBARE REGELS)	743
BIJLAGE XXXVII BIJ ARTIKEL 16.5 VAN DEZE REGELING (STANDAARD AANVRAGEN EN MELDINGEN)	744
BIJLAGE XXXVIII BIJ ARTIKEL 17.1 VAN DEZE REGELING (HUISVESTINGSSYSTEMEN EN EMISSIONFACTOREN)	745

BIJLAGE I BIJ ARTIKEL 1.1 VAN DEZE REGELING (BEGRIPSBEPALINGEN)

Voor de toepassing van deze regeling wordt verstaan onder:

airconditioningsysteemdeskundige: persoon die in het bezit is van een diploma EPBD A-airconditioningsystemen of een diploma EPBD B-airconditioningsystemen;

[ANP: Algemeen Nederlands Persbureau](#);

bewijs van vakbekwaamheid erkende energielabeldeskundige woningbouw: diploma dat wordt afgegeven aan degene die blijkens een examen voldoet aan de in bijlage XIII opgenomen eisen;

bouwkosten:

a. aannemingssom exclusief omzetbelasting, bedoeld in paragraaf 1, eerste lid, van het Besluit vaststelling Uniforme administratieve voorwaarden voor de uitvoering van werken en van technische installatiewerken 2012, voor het uit te voeren werk,

b. voor zover een aannemingssom ontbreekt: een raming van de bouwkosten exclusief omzetbelasting, ~~bedoeld in het normblad NEN 2699, uitgave 2017, of zoals dit normblad laatstelijk is vervangen of gewijzigd~~, of

c. als het bouwen geheel of gedeeltelijk door zelfwerkzaamheid geschiedt: de prijs die aan een derde in het economisch verkeer zou moeten worden betaald voor het bouwen van het bouwwerk waarop de aanvraag betrekking heeft.

civiele en cultuurtechniek: werkzaamheden als bedoeld in bijlage IV, onder a, b en c, bij het Omgevingsbesluit, met uitzondering van het saneren van de bodem als bedoeld in bijlage I bij het Besluit activiteiten leefomgeving, ook als het voorzieningen als bedoeld in artikel 12.2, tweede lid, onder b, van de wet betreft;

complexiteitsfactor grondexploitatie: percentage waarmee de kosten van in bijlage XXXV specifiek aangeduide producten of activiteiten of onderdelen daarvan worden verlaagd of verhoogd als een omgevingsplan door een samenspel van kenmerken een relatief eenvoudig of [juist] ingewikkeld karakter heeft;

diploma EPBD B-airconditioningsystemen: diploma dat wordt afgegeven aan degene die blijkens een examen voldoet aan de in bijlage XVIII opgenomen eisen;

energie-index: cijfer dat het energiegebruik aangeeft op basis van de hoeveelheid energie die nodig wordt geacht voor de verschillende behoeften die verband houden met een gestandaardiseerd gebruik van een gebouw;

energielabelplichtige: degene die op grond van artikel 6.27, eerste tot en met vierde lid, van het Besluit bouwwerken leefomgeving verplicht is een energielabel voor een woning beschikbaar te stellen of aanwezig te hebben;

energieprestatiecoëfficiënt: energieprestatiecoëfficiënt als bedoeld in artikel 4.149 van het Besluit bouwwerken leefomgeving;

erkende energielabeldeskundige: persoon die in het bezit is van een geldig bewijs van vakbekwaamheid erkende energielabeldeskundige woningbouw;

examen airconditioningsysteemdeskundige: examen om een diploma EPBD A-airconditioningsystemen of een diploma EPBD B-airconditioningsystemen te behalen;

examen energielabeldeskundige: examen om een bewijs van vakbekwaamheid erkende energielabeldeskundige woningbouw te behalen;

exameninstelling voor airconditioningsysteemdeskundige: instelling, bedoeld in artikel 5.25, eerste lid;

exameninstelling voor energielabeldeskundigen: instelling, bedoeld in artikel 5.12, eerste lid;

exploitatiedeelgebied: deel van het exploitatiegebied waarin de werkzaamheden niet gelijktijdig met die in een aangrenzend deel van het exploitatiegebied plaatsvinden;

exploitatietijd: periode van voorbereiding van het omgevingsplan tot en met het einde van de in de exploitatieregels of exploitatievoorschriften bepaalde periode van uitvoering van de grondexploitatie;

GGD: Gemeentelijke Gezondheidsdienst;

invloedsfactor grondexploitatie: percentage waarmee de kosten van in bijlage XXXV specifiek aangeduide producten of activiteiten of onderdelen daarvan worden verlaagd of verhoogd als sprake is van een omstandigheid die leidt tot relatief lagere of [juist] hogere plankosten;

ISSO: publicatie die door het Kennisinstituut voor de Installatiesector is uitgegeven;

klasse 1 airconditioningsystemen: airconditioningsystemen met een totaal, op gebouwniveau, opgesteld nominaal koelvermogen van meer dan 12 kW tot en met 45 kW;

klasse 2 airconditioningsystemen: airconditioningsystemen met een totaal, op gebouwniveau, opgesteld nominaal koelvermogen van meer dan 45 kW tot en met 270 kW;

klasse 3 airconditioningsystemen: airconditioningsystemen met een totaal, op gebouwniveau, opgesteld nominaal koelvermogen van meer dan 270 kW;

overige categorieën: een gebouw of gedeelte daarvan met een gebruiksfunctie als bedoeld in bijlage I bij het Besluit bouwwerken leefomgeving, niet zijnde een woonfunctie als bedoeld in bijlage I bij dat besluit, met uitzondering van een woonfunctie voor zorg;

plankosten: kosten als bedoeld in bijlage IV, onder d, f en g, bij het Omgevingsbesluit;

RIVM: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu;

smog: een tijdelijk verhoogde concentratie van de stoffen zwaveldioxide, stikstofdioxide, ozon en PM₁₀;

toelaatbare flux: de toelaatbare maat voor het stoftransport, uitgedrukt in grammen per hectare per jaar, die is weergegeven in bijlage XXXII bij deze regeling;

wet: Omgevingswet.

BIJLAGE II BIJ ARTIKEL 1.4 VAN DEZE REGELING (UITGAVEN EN VERWIJZINGEN)

Norm	Naam	Datum of versie	Uitgever	Hoofdstuk in besluit of regeling waarin verwijzing staat ¹
Algemene BeoordelingsMethodiek	Algemene BeoordelingsMethodiek (ABM), methode ter bepaling van de benodigde saneringsinspanning bij lozingen op basis van stoffeigenschappen	2016	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (www.infomil.nl)	Hoofdstuk 7 van deze regeling
API 1004	Bottom Loading and Vapor Recovery for MC-306 & DOT-406 Tank Motor Vehicles	01-01-2003	American Petroleum Institute (www.api.org)	Hoofdstuk 4 Bal
AS SIKB 2000	Accreditatieschema Veldwerk bij Milieuhygiënisch Bodem- en waterbodemonderzoek	Versie 2.8, 07-02-2014, met wijzigingsblad van 01-02-2018	SIKB (www.sikb.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
AS SIKB 3000	Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, grondwater- en waterbodemonderzoek	Versie 7, 23-06-2016	SIKB (www.sikb.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
AS SIKB 6700	Accreditatieschema Inspectie bodembeschermende voorzieningen	Versie 3.0, 15-02-2018	SIKB (www.sikb.nl)	Hoofdstukken 4 en 5 Bal
AS SIKB 6800	Accreditatieschema Controle en keuring tank(opslag)installaties	Versie 2.0, 15-02-2018	SIKB (www.sikb.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
Bepalingsmethode MPG	Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken	~~2019, met wijzigingsblad van 01-07-juli-2019; versie november 2014 met wijzigingsblad 'Overgang naar ecoinvent versie 3.3' van 01-06-2017 en het wijzigingsblad 'Aanwijzing welke~~	Stichting Bouwkwiteit (www.bouwkwiteit.nl en www.milieudatabase.nl)	Bbl

¹ Bal: Besluit activiteiten leefomgeving; Bbl: Besluit bouwwerken leefomgeving; Bkl: Besluit kwaliteit leefomgeving.

Norm	Naam	Datum of versie	Uitgever	Hoofdstuk in besluit of regeling waarin verwijzing staat ¹
		~~constructies en installaties erin beschouwing moeten worden genomen bij het bepalen van de milieuprestatie van een gebruiksfunctie van 01-08-2017~~		
Blauwalgenprotocol	Blauwalgenprotocol 2012, zoals vastgesteld door het Nationaal Water Overleg	2012	Rijkswaterstaat (www.helpdeskwater.nl)	Hoofdstuk 10 Bkl
Bodembescherming: combinaties van voorzieningen en maatregelen	Bodembescherming: combinaties van voorzieningen en maatregelen	PM	Rijkswaterstaat www.bodemplus.nl	Bijlage XVIII Bkl
BRL 2307-1	Beoordelingsrichtlijn voor het KOMO productcertificaat voor AVI-bodemas voor ongebonden toepassing op of in de bodem in grond- en wegebouwkunde	27-05-2008, met wijzigingsblad van 14-04-2016	Kiwa (www.kiwa.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
BRL 9320	Bitumineus gebonden mengsels	24-04-2009, met wijzigingsblad van 31-12-2014	Kiwa (www.kiwa.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
BRL- K519	Beoordelingsrichtlijn voor het Kiwa productcertificaat voor Afdichtingsfolie van weekgemaakt polyvinylchloride (PVC-P), met of zonder versterking	15-06-2006	Kiwa (www.kiwa.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
BRL- K537	Beoordelingsrichtlijn voor het Kiwa procescertificaat voor Verwerken van Kunststoffolie	01-01-2010	Kiwa (www.kiwa.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
BRL- K538	Beoordelingsrichtlijn voor het Kiwa productcertificaat voor Afdichtingsfolie van hoge dichtheid polyetheen zonder versterking	15-06-2006	Kiwa (www.kiwa.nl)	Hoofdstuk 4 Bal

Norm	Naam	Datum of versie	Uitgever	Hoofdstuk in besluit of regeling waarin verwijzing staat¹
BRL- K546	Beoordelingsrichtlijn voor het Kiwa productcertificaat voor Afdichtingsfolie van lage dichtheid polyetheen, met of zonder versterking	15-06-2006	Kiwa (www.kiwa.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
BRL- K580	Beoordelingsrichtlijn K580, Polyethyleen (PE) tanks met opvangbak voor niet-stationaire of mobiele opslag van vloeistoffen	Versie 01	Kiwa (www.kiwa.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
BRL- K744	Beoordelingsrichtlijn K744 voor het Kiwa productcertificaat voor Metalen niet-stationaire en mobiele opslag- en afleverinstallaties van ten hoogste 3 m ³ voor bovengrondse drukloze opslag van vloeistoffen en controle en onderhoud ervan	01-07-2013	Kiwa (www.kiwa.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
BRL- K779	Beoordelingsrichtlijn voor het Kiwa productcertificaat voor Inwendige bekleding op stalen tanks voor brandbare vloeistoffen	15-07-2010, met wijzigingsblad van 15-03-2015	Kiwa (www.kiwa.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
BRL- K790	Beoordelingsrichtlijn K790, Appliceren van bekledingen op stalen opslagtanks of stalen leidingen	Versie 03	Kiwa (www.kiwa.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
BRL- K902	Beoordelingsrichtlijn voor het Kiwa procescertificaat voor Tanksanering HBO/diesel	Versie 04, 26-07-2011, met wijzigingsbladen van 14-09-2012 en 29-05-2015	Kiwa (www.kiwa.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
BRL- K903	Beoordelingsrichtlijn voor het Kiwa procescertificaat voor de Regeling Erkenning Installateurs Tankinstallaties	Versie 08, 01-02-2011, met wijzigingsbladen van 14-02-2015, 01-04-2015 en 21-09-2015	Kiwa (www.kiwa.nl)	Hoofdstuk 4 Bal

Norm	Naam	Datum of versie	Uitgever	Hoofdstuk in besluit of regeling waarin verwijzing staat¹
BRL- K904	Beoordelingsrichtlijn voor het Kiwa procescertificaat voor Tanksaneringen, KIWA Nederland B.V.	Versie 4, 15-06-2016	Kiwa (www.kiwa.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
BRL- K1149	Nationale Beoordelingsrichtlijn voor het KOMO procescertificaat voor verwerken van kunststof folie	14-06-2002, met wijzigingsblad van 21-03-2005	Kiwa (www.kiwa.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
BRL KvINL 6000-21-00	BRL 6000 Deel 21, Ontwerpen en installeren van energiecentrales van bodemenergiesystemen en het beheren van bodemenergiesystemen Beoordelingsrichtlijn voor het KvINL procescertificaat voor 'ontwerpen, installeren en beheren van installaties'	01-09-2017	Stichting InstallQ (www.installq.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
BRL KvINL 9500-00	BRL 9500: Energieprestatieadvies, deel 00, Algemeen deel energieprestatieadvies	31-08-2011, met wijzigingsblad van 01-08-2015	Stichting InstallQ (www.installq.nl)	Hoofdstuk 5 van deze regeling
BRL KvINL 9500-01	BRL 9500: Energieprestatieadvies, deel 01, Energie-index, bestaande woningen	21-10-2016	Stichting InstallQ (www.installq.nl)	Hoofdstuk 5 van deze regeling
BRL KvINL 9500-03	BRL 9500: Energieprestatieadvies, deel 03, Energielabel bestaande utiliteitsbouwen	31-08-2011, met wijzigingsblad van 01-08-2015	Stichting InstallQ (www.installq.nl)	Hoofdstuk 5 van deze regeling
BRL KvINL 9500-06	BRL 9500: Energieprestatieadvies, deel 06, Energielabel utiliteitsgebouwen, detailmethode	12-09-2013	Stichting InstallQ (www.installq.nl)	Hoofdstuk 5 van deze regeling
BRL KvINL 9501	Methoden voor het berekenen van het energiegebruik van gebouwen	06-12-2006, met wijzigingsblad	Stichting InstallQ (www.installq.nl)	Hoofdstuk 5 van deze regeling

Norm	Naam	Datum of versie	Uitgever	Hoofdstuk in besluit of regeling waarin verwijzing staat ¹
		d van 01-01-2015		
BRL SIKB 2000	Beoordelingsrichtlijn Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek	Versie 6.0, 01-02-2018	SIKB (www.sikb.nl)	Hoofdstukken 4 en 5 Bal
BRL SIKB 2100	Beoordelingsrichtlijn Mechanisch boren	Versie 4.0, 01-02-2018	SIKB (www.sikb.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
BRL SIKB 7000	Beoordelingsrichtlijn Uitvoering van (water)bodemsaneringen en ingrepen in de waterbodem	Versie 6.0, 01-02-2018 met wijzigingsblad van 28-03-2019	SIKB (www.sikb.nl)	Hoofdstuk 5 Bal
BRL SIKB 7700	Beoordelingsrichtlijn Aanleg of herstel van een vloeistofdichte voorziening	Versie 2.0, 15-02-2018, met wijzigingsblad van 18-02-2016	SIKB (www.sikb.nl)	Hoofdstukken 4 en 5 Bal
BRL SIKB 11000	Beoordelingsrichtlijn Ontwerp, realisatie, beheer en onderhoud van het ondergrondse deel van installaties voor bodemenergie	Versie 2.0, 02-10-2014, met wijzigingsblad van 08-10-2015	SIKB (www.sikb.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
CAP 764	Civil Aviation Authority Policy and Guidelines on Wind Turbines	Versie 6, 01-02-2016	Civil Aviation Authority (www.caa.co.uk)	Hoofdstuk 7 Bal
Carola	Computer Applicatie voor Risicoberekeningen aan Ondergrondse Leidingen met Aardgas	Versie 1.0.0	Rivm (www.rivm.nl)	Hoofdstukken 4, 8 en 12 van deze regeling
CCV-inspectieschema's	CCV-inspectieschema Brandbeveiliging-Inspectie brandbeveiligingssysteem (VBB-BMI-OAI-RBI)	versie 12.0, 01-01-2019 ~~10.0 van 01-06-2015~~	CCV (www.hetccv.nl)	Bbl
Checklist Veilig onderhoud	Checklist veilig onderhoud op en aan gebouwen	2012	Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (www.rijksoverheid.nl)	Bbl
CIW beoordelingssystematiek warmtelozingen	CIW beoordelingssystematiek warmtelozingen	2004	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat	Hoofdstuk 7 van deze regeling

Norm	Naam	Datum of versie	Uitgever	Hoofdstuk in besluit of regeling waarin verwijzing staat ¹
			(www.helpdeskwater.nl)	
Handboek Immissietoets	Handboek Immissietoets	~~2016~~ 2019	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (www.infomil.nl)	Hoofdstuk 7 van deze regeling
~~Handboek Risicozonering Windturbines~~	~~Handboek Risicozonering Windturbines~~	~~Versie 3.1, mei 2014~~	~~Rijksdienst voor ondernemend Nederland (www.rvo.nl)~~	~~Hoofdstukken 4, 8 en 12 van deze regeling~~
Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai	Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai	2004	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (www.rijksoverheid.nl)	Hoofdstuk 8 van deze regeling
Handleiding wegenbouw, ontwerp onderbouw, richtlijn Boortechnieken	Handleiding wegenbouw, ontwerp onderbouw, richtlijn Boortechnieken, Rapportnr. DWW-2003-047	Januari 2004	Rijkswaterstaat (http://publicaties.minienm.nl)	Hoofdstuk 8 Bal en hoofdstuk 7 van deze regeling
Handreiking aanleg, beheer en monitoring bezinkbassins voor de bloembollensector	Handreiking aanleg, beheer en monitoring bezinkbassins voor de bloembollensector	Versie 2.0, 20-02-2014	SIKB (www.sikb.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
IALA Recommendation O-139	IALA Recommendation O-139 on The Marking of Man-Made Offshore Structures	Versie 2, 13-12-2013	International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities (http://www.iala-aism.org)	Hoofdstuk 7 Bal
Integrale aanpak van risico's van onvoorziene lozingen	Integrale aanpak van risico's van onvoorziene lozingen	2000	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (www.helpdeskwater.nl)	Hoofdstuk 7 van deze regeling
Integrale bedrijfstakstudie tankautoreiniging	Integrale bedrijfstakstudie tankautoreiniging	April 2002	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (www.helpdeskwater.nl)	Bijlage XVIII Bkl
ISO 5815-1	Water - Bepaling van het biochemisch zuurstofverbruik na n dagen (BZVn) - Deel 1: Verdunning en enting onder	2003	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstukken 4, 6 en 7 Bal

Norm	Naam	Datum of versie	Uitgever	Hoofdstuk in besluit of regeling waarin verwijzing staat ¹
	toevoeging van allylthioureum			
ISO 7899-1	Percentielwaarde intestinale enterokokken	1998 en correctie 2000	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 12 van deze regeling
ISO 7899-2	Percentielwaarde intestinale enterokokken	2000	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 12 van deze regeling
ISO 9308-3	Percentielwaarde escherichia coli	1999 en correctie 2000	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 12 van deze regeling
ISO 17201-2	Acoustics, Noise from shooting ranges, Part 1: Determination of muzzle blast by measurement	2005 en correctie 1:2009	NNI (www.nen.nl)	Bijlage XXIV bij deze regeling
ISSO 75.1	Handleiding Energieprestatie utiliteitsgebouwen	12-09-2013	ISSO	Bbl
ISSO 75.3	Formulestructuur energieprestatie advies utiliteitsgebouwen	2011	ISSO	Bbl
Kosteneffectiviteit van maatregelen ter beperking van waterremissies	Kosteneffectiviteit van maatregelen ter beperking van waterremissies	2018	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (www.helpdeskwater.nl)	Bijlage XVIII Bkl
Landelijk Draaiboek Hoogwater en Overstromingen	Landelijk Draaiboek Hoogwater en Overstromingen	20-09-2016	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (www.helpdeskwater.nl)	Hoofdstuk 15 van deze regeling
LIB-tool	LIB Applicatie Schiphol		Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (http://lib-schiphol.nl/login)	Hoofdstuk 7 van deze regeling
Lozingen uit tijdelijke baggerspeciedepots	Lozingen uit tijdelijke baggerspeciedepots	April 1998	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (www.helpdeskwater.nl)	Bijlage XVIII Bkl
Lozingseisen Wvo-vergunningen	Lozingseisen Wvo-vergunningen	November 2005	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (www.helpdeskwater.nl)	Bijlage XVIII Bkl
Meet- en beoordelingsrichtlijn en voor trillingen, deel B	Meet- en beoordelingsrichtlijn en voor trillingen, deel B 'Hinder voor	2002	CROW (https://www.crow.nl)	Hoofdstukken 6 en 8 van deze regeling

Norm	Naam	Datum of versie	Uitgever	Hoofdstuk in besluit of regeling waarin verwijzing staat ¹
	personen in gebouwen'			
Memorandum nr. 60 van het Centrum voor criminaliteitspreventie en veiligheid	Memorandum betreffende voorschriften voor sprinkler-, brandmeld- en ontruimingsalarminstallaties in vuurwerkbewaarplaatsen en verkooppuimten voor consumentenvuurwerk, behorende bij de Voorschriften Automatische Sprinklerinstallaties	12-3-2004, Met verduidelijking van 02-09-2005	Centrum voor criminaliteitspreventie en veiligheid (www.hetccv.nl)	Hoofdstuk 4 Bal en hoofdstuk 7 van deze regeling
Modeldraaiboek Smog 2010	Modeldraaiboek Smog 2010	2010	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (www.infomil.nl)	Hoofdstuk 15 van deze regeling
MP40-21	Ministeriële Publicatie 40-21, Voorschrift opslag en behandeling ontplofbare stoffen en voorwerpen Defensie	Staatscourant 2011, nr. 21309, 28-11-2011	Ministerie van Defensie (https://puc.overheid.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
MP40-30	Ministeriële Publicatie 40-30, Voorschrift voor de inrichting en het gebruik van schietinrichtingen	Staatscourant 2010, nr. 1619, 5-2-2010	Ministerie van Defensie (https://puc.overheid.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NATO Guidelines for the Storage of Military Ammunition and Explosives	NATO Standardization Agreement 4440 met de daarbij behorende NATO Guidelines for the Storage of Military Ammunition and Explosives	11-12-2015	Noord-Atlantische Verdragsorganisatie (www.nato.int)	Hoofdstuk 5 Bkl

Norm	Naam	Datum of versie	Uitgever	Hoofdstuk in besluit of regeling waarin verwijzing staat ¹
NEN 1006	Algemene voorschriften voor leidingwaterinstallaties	~~2015~~ 2018 + A1: 2018	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 1006	Algemene voorschriften voor drinkwaterinstallaties (AVWI – 1981)	1981 + C1: 1990	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 1010	Elektrische installaties voor laagspanning - Nederlandse implementatie van de HD-IEC 60364-reeks	2015 + C2: 2016	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 1010	Veiligheidsvoorschriften voor laagspanningsinstallaties (Installatievoorschriften I) (bestaande bouw)	1962	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 1059	Gasvoorzieningsystemen - Gasdrukregelen meetstations voor transport en distributie - Nederlandse editie op basis van NEN-EN 12186 en NEN-EN 12279 -	2019 ~~0~~	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN 1068	Thermische isolatie van gebouwen – Rekenmethoden	2012 + C1:2014 (bij toepassing van artikel ~~3.64.151~~ van het Besluit bouwwerken leefomgeving geldt C2:2016 in plaats van C1: 2014)	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 1078	Voorziening voor gas met een werkdruk tot en met 500 mbar – Prestatie-eisen – Nieuwbouw	~~2004~~ 2018	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 1087	Ventilatie van gebouwen – Bepalingsmethoden voor nieuwbouw	2001	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 1413	Symbolen voor veiligheidsvoorzieningen op bouwkundige tekeningen en in schema's	2011 + A1:2013	NNI (www.nen.nl)	Bbl

Norm	Naam	Datum of versie	Uitgever	Hoofdstuk in besluit of regeling waarin verwijzing staat ¹
NEN 1594	Droge blusleidingen in en aan gebouwen	2006 + C2:2015	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 1594	Droge blusleidingen in en aan gebouwen (bestaande bouw)	1991 + A1:1997 (~~bestaande bouw~~)	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 1775	Bepaling van de bijdrage tot brandvoortplanting van vloeren, inclusief wijzigingsblad (bestaande bouw)	1991 + A1:1997 (~~bestaande bouw~~)	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 2057	Daglichtopeningen van gebouwen – Bepaling van de equivalente daglichtoppervlakte van een ruimte	2011 + C1:2011	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 2057	Daglichtopeningen van gebouwen – Bepaling van de equivalente daglichtoppervlakte van een ruimte (bestaande bouw)	2001 + C1:2003	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 2078	Voorschriften voor aardgasinstallaties GAVO 1987 – Deel 2: Aanvullende voorschriften voor grotere bijzondere installaties (bestaande bouw)	1987	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 2535	Brandveiligheid van gebouwen – Brandmeldinstallaties – Systeem- en kwaliteitseisen en projecteringsrichtlijn en (bestaande bouw)	1996	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 2535	Brandveiligheid van gebouwen – Brandmeldinstallaties – Systeem- en kwaliteitseisen en projectierichtlijnen	2017	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 2555	Brandveiligheid van gebouwen – Rookmelders voor woonfuncties	2008	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 2555	Brandveiligheid van gebouwen – Rookmelders voor woonfuncties (bestaande bouw)	2002 + A1:2006 (~~bestaande bouw~~)	NNI (www.nen.nl)	Bbl

Norm	Naam	Datum of versie	Uitgever	Hoofdstuk in besluit of regeling waarin verwijzing staat ¹
~~NEN 2559~~	~~Onderhoud van draagbare blustoestellen~~	~~2001 + A4:2017~~	~~NNI (www.nen.nl)~~	~~Bbl~~
NEN 2575	Brandveiligheid van gebouwen – Ontruimingsinstallaties – Systeem- en kwaliteitseisen en projecteringsrichtlijnen (bestaande bouw)	2000	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 2575-1	Brandveiligheid van gebouwen – Ontruimingsalarminstallaties – Systeem- en kwaliteitseisen en projecteringsrichtlijnen – Deel 1: Algemeen	2012	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 2575-2	Brandveiligheid van gebouwen – Ontruimingsalarminstallaties – Systeem- en kwaliteitseisen en projecteringsrichtlijnen – Deel 2: Luidalarm – Ontruimingsalarminstallatie type A	2012 + A1:2018	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 2575-3	Brandveiligheid van gebouwen – Ontruimingsalarminstallaties – Systeem- en kwaliteitseisen en projecteringsrichtlijnen – Deel 3: Luidalarm – Ontruimingsalarminstallatie van type B	2012 + A2:2018	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 2575-4	Brandveiligheid van gebouwen – Ontruimingsalarminstallaties – Systeem- en kwaliteitseisen en projectierichtlijnen – Deel 4: Stilalarminstallatie, draadloos	2013	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 2575-5	Brandveiligheid van gebouwen – Ontruimingsalarminstallaties – Systeem- en kwaliteitseisen en projectierichtlijnen – Deel 5: Stilalarminstallatie met attentiepanelen	2012	NNI (www.nen.nl)	Bbl

Norm	Naam	Datum of versie	Uitgever	Hoofdstuk in besluit of regeling waarin verwijzing staat ¹
NEN 2580	Oppervlakten en inhouden van gebouwen – Termen, definities en bepalingmethoden	2007 + C1:2008	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 2608	Vlakglas voor gebouwen – Eisen en bepalingmethode	2014	NNI (www.nen.nl)	Bbl
~~NEN 2654-1~~	~~Beheer, controle en onderhoud van brandbeveiligingsinstallaties, Deel 1: Brandmeldinstallaties~~	~~+ C1:2018~~	~~NNI (www.nen.nl)~~	~~Bbl~~
~~NEN 2654-2~~	~~Beheer, controle en onderhoud van brandbeveiligingsinstallaties, Deel 2: Ontzuimingsalarminstallaties~~	~~2018~~	~~NNI (www.nen.nl)~~	~~Bbl~~
NEN 2686	Luchtdoorlatendheid van gebouwen – Meetmethode	1988 + A2:2008	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 2690	Luchtdoorlatendheid van gebouwen – Meetmethode voor de specifieke luchtvolume­stroom tussen kruipruimte en woning	1991 + A2:2008	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 2757-1	Bepalingmethoden van de geschiktheid van systemen voor de afvoer van rookgas van gebouwgebonden installaties – Deel 1: Installaties met een belasting kleiner dan of gelijk aan 130 kW op bovenwaarde	2011	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 2757-2	Afvoer van rook van gebouwgebonden verbrandingsinstallaties met een belasting groter dan 130 kW op bovenwaarde – Bepalingmethoden geschiktheid afvoersystemen	2006	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 2768	Meterruimten en bijbehorende voorzieningen in een woonfunctie	2016	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 2778	Vochtwering in gebouwen	2015	NNI (www.nen.nl)	Bbl

Norm	Naam	Datum of versie	Uitgever	Hoofdstuk in besluit of regeling waarin verwijzing staat ¹
NEN 2826	Luchtkwaliteit - Uitworp door stationaire puntbronnen - Monsterneming en bepaling van het gehalte aan gasvormig ammoniak	1999	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstukken 4 en 5 Bal
NEN 2991	Lucht - Bepaling van de asbestconcentraties in de binnenlucht en risicobeoordeling in en rondom bouwwerken, constructies of objecten waarbij asbesthoudende materialen zijn verwerkt	2015	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 3011	Veiligheidskleuren en -tekens in de werkomgeving en in de openbare ruimte	2015	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 3011	Veiligheidskleuren en -tekens in de werkomgeving en in de openbare ruimte (bestaande bouw)	2004 + C1:2007	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 3028	Eisen voor verbrandingsinstallaties	2011	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 3215	Binnenriolering – Eisen en bepalingsmethoden (bestaande bouw)	2007	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 3215	Gebouwriolering en buitenriolering binnen de perceelgrenzen – Bepalingsmethoden voor de afvoercapaciteit, water- en luchtdichtheid en afstand van dakuitmondingen	2018 +C1+A1:201 ~~82011+~~ ~~C1:2014~~	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 5077	Geluidwering in gebouwen – Bepalingsmethoden voor de grootheden geluidwering van uitwendige scheidingsconstructies, luchtgeluidisolatie,	2006 + C3:2012	NNI (www.nen.nl)	Bbl

Norm	Naam	Datum of versie	Uitgever	Hoofdstuk in besluit of regeling waarin verwijzing staat ¹
	contactgeluidisolatie, geluidniveaus veroorzaakt door installaties en nagalmtijd			
NEN 5087	Inbraakveiligheid van woningen – Bereikbaarheid van dak- en gevelelementen: deuren, ramen en kozijnen	2013 + A1:2016	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 5096	Inbraakwerendheid – Dak- of gevelelementen met deuren, ramen, luiken en vaste vullingen – Eisen, classificatie en beproevingsmethoden	2012 + A1:2015	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 5720	Bodem - Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch onderzoek	2017	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstukken 7 en 9 van deze regeling
NEN 5725	Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek	2017	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 5 Bal
NEN 5740	Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond	2009 + A1:2016	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstukken 4 en 5 Bal
NEN 5766	Bodem - Plaatsing van peilbuizen ten behoeve van milieukundig bodemonderzoek	2003	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal en hoofdstuk 7 van deze regeling
NEN 6060	Brandveiligheid van grote brandcompartimenten	2015	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 6061	Bepaling van de weerstand tegen het ontstaan van brand bij stookplaatsen	1991 + A3:2012	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 6062	Bepaling van de brandveiligheid van	2017 ¹	NNI (www.nen.nl)	Bbl

Norm	Naam	Datum of versie	Uitgever	Hoofdstuk in besluit of regeling waarin verwijzing staat ¹
	rookgasafvoervoorzieningen – Algemeen			
NEN 6063	Bepaling van het brandgevaarlijk zijn van daken	2008	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 6064	Bepaling van de onbrandbaarheid van bouwmaterialen (bestaande bouw)	1991 + A2:2001 (~~bestaande bouw~~)	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 6065	Bepaling van de bijdrage tot brandvoortplanting van bouw materiaal(comb inaties) (bestaande bouw)	1991 + A1:1997 (~~bestaande bouw~~)	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 6066	Bepaling van de rookproductie bij brand van bouw materiaal(comb inaties) (bestaande bouw)	1991 + A1:1997 (~~bestaande bouw~~)	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 6068	Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten	2016 + C1:2016	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 6069	Beproeving en klassering van de brandwerendheid van bouw delen en bouw producten	2019 + A1 + C1 ~~1~~ :2019	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 6075	Bepaling van de weerstand tegen rookdoorgang tussen ruimten	2012 ~~1~~ + C1:2012	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 6079	Brandveiligheid van grote brandcompartimenten – Risicobenadering	2016	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 6088	Brandveiligheid van gebouwen – Vluchtwegaanduiding – Eigenschappen en bepalingsmethoden	2002	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 6090	Bepaling van de vuurbelasting	2017	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 6414	Water en slib - Bepaling van de temperatuur	2008	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN 6600-1	Water - Monsterneming - Deel 1: Afvalwater	2009	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstukken 4, 6 en 7 Bal
NEN 6633	Water en (zuiverings)slib - Bepaling van het chemisch	2007	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstukken 4, 6 en 7 Bal

Norm	Naam	Datum of versie	Uitgever	Hoofdstuk in besluit of regeling waarin verwijzing staat ¹
	zuurstofverbruik (CZV)			
NEN 6646	Water - Fotometrische bepaling van het gehalte aan ammoniumstikstof en van de som van de gehalten aan ammoniumstikstof en organisch gebonden stikstof volgens Kjeldahl, door mineralisatie met seleen, met behulp van een doorstroomanalysesysteem - Ontsluiting met zwavelzuur, seleen en kaliumsulfaat	2015 + C1:2015	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN 6707	Bevestiging van dakbedekkingen – Eisen en bepalingsmethoden	2011	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 6965	Milieu - Analyse van geselecteerde elementen in water, eluaten en destruaten - Atomaire-absorptiespectrometrie met vlamtechniek	2005	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN 6966	Milieu - Analyse van geselecteerde elementen in water, eluaten en destruaten - Atomaire emissiespectrometrie met inductief gekoppeld plasma	2006	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
~~NEN 7120~~	~~Energieprestatie van gebouwen – Bepalingsmethode~~	~~2012 + C2:2012, C3:2013, C4:2014 en C5:2014 +, (bij toepassing van artikel 3.6 van het Besluit bouwwerken leefomgeving geldt ook A1:2017 + C1:2017) + t t t~~	~~NNI (www.nen.nl)~~	~~Bbl~~

Norm	Naam	Datum of versie	Uitgever	Hoofdstuk in besluit of regeling waarin verwijzing staat ¹
NEN 8062	Brandveiligheid van gebouwen – Methode voor het beoordelen van de brandveiligheid van rookgasafvoervoorzieningen van bestaande gebouwen (bestaande bouw)	2011	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 8078	Voorziening voor gas met een werkdruk tot en met 500 mbar – Prestatie-eisen – Bestaande bouw (bestaande bouw)	~~2004~~ 2018 + A1:2018	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 8087	Ventilatie van gebouwen – Bepalingsmethoden voor bestaande gebouwen (bestaande bouw)	2001	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 8700	Beoordeling constructieve veiligheid van een bestaand bouwwerk bij verbouw en afkeuren – Grondslagen (bestaande bouw en verbouw)	2011	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 8701	Beoordeling van de constructieve veiligheid van een bestaand bouwwerk bij verbouw en afkeuren – Belastingen	2011	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN 8757	Afvoer van rook van verbrandingstoestellen in gebouwen – Bepalingsmethoden voor bestaande bouw	2005	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 179	Hang- en sluitwerk – Sluitingen voor nooduitgangen met een deurkruk of een drukplaat, voor gebruik bij vluchtroutes – Eisen en beproevingsmethode	2008	NNI (www.nen.nl)	Bbl
~~NEN-EN 858-1~~	~~Afscheiders en slibvangputten voor lichte vloeistoffen (bijv. olie en~~	~~2002~~	~~NNI (www.nen.nl)~~	~~Hoofdstuk 4 Bbl~~

Norm	Naam	Datum of versie	Uitgever	Hoofdstuk in besluit of regeling waarin verwijzing staat ¹
	~~benzine) – Deel 1: Ontwerp, eisen en beproeving, merken en kwaliteitscontrole~~			
NEN-EN 858-1	Afscheiders en slibvangputten voor lichte vloeistoffen (bijv. olie en benzine) - Deel 1: Ontwerp, eisen en beproeving, merken en kwaliteitsconstrole	2002 + A1:2004	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-EN 858-2	Afscheiders en slibvangputten voor lichte vloeistoffen (bijv. olie en benzine) - Deel 2: Bepaling van nominale afmeting, installatie, functionering en onderhoud	2003	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-EN 872	Water - Bepaling van het gehalte aan onopgeloste stoffen - Methode door filtratie over glasvezelfilters	2005	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-EN 1125	Hang- en sluitwerk – Panieksluitingen voor vluchtdeuren met een horizontale bedieningsstang voor het gebruik bij vluchtroutes – Eisen en beproevingsmethode n	2008	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 1825-1	Vetafscheiders en slibvangputten - Deel 1: Ontwerp, eisen en beproeving, merken en kwaliteitscontrole	2004 + C1:2006	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-EN 1825-2	Vetafscheiders en slibvangputten - Deel 2: Bepaling van nominale afmeting, installatie, functionering en onderhoud	2002	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-EN 1838	Toegepaste verlichtingstechniek – Noodverlichting	2013	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 1838	Toegepaste verlichtingstechniek	1999	NNI (www.nen.nl)	Bbl

Norm	Naam	Datum of versie	Uitgever	Hoofdstuk in besluit of regeling waarin verwijzing staat ¹
	– Noodverlichting (bestaande bouw en ook bij toepassing van artikel ~~6.24~~ 4.215, tweede lid, van het ~~B~~ besluit ~~ook voor te bouwen~~ bouwwerken leefomgeving)			
NEN-EN 1899-1	Water - Bepaling van het biochemisch zuurstofverbruik na n dagen (BODn) - Deel 1: Verdunnings- en entmethode met toevoeging van allylthiureum	1998	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstukken 4, 6 en 7 Bal
NEN-EN 1911	Emissies van stationaire bronnen - Bepaling van de massa concentratie van gasvormige chloride van HCl - Standaard referentiemethode	2010	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstukken 4 en 5 Bal
NEN-EN 1948-1	Emissies van stationaire bronnen - Bepaling van de concentratie aan PCDD's/PCDF's en dioxine-achtige PCB's - Deel 1: Monsterneming van PCDD's/PCDF's	2006	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstukken 4 en 5 Bal
NEN-EN 1948-2	Emissies van stationaire bronnen - Bepaling van de concentratie aan PCDD's/PCDF's en dioxine-achtige PCB's - Deel 2: Extractie en opwerking van PCDD's/PCDF's	2006	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstukken 4 en 5 Bal
NEN-EN 1948-3	Emissie van stationaire bronnen - Bepaling van de concentratie aan PCDD's en PCDF's en dioxine-achtige PCB's - Deel 3: Identificatie en kwantificering van PCDD's en PCDF's	2006	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstukken 4 en 5 Bal

Norm	Naam	Datum of versie	Uitgever	Hoofdstuk in besluit of regeling waarin verwijzing staat ¹
NEN-EN 1990	Eurocode – Grondslagen van het constructief ontwerp	2011 ~~02~~ + A1:2011 + A1/-en C2:2011 en + NB:2011	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 1991-1-1	Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-1: Algemene belastingen – Volumieke gewichten, eigengewicht en opgelegde belastingen voor gebouwen	2011 ~~02~~ + C1:2011 en + NB:2011	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 1991-1-2	Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-2: Algemene belastingen – Belasting bij brand	2011 ~~02~~ + C1:2011 + C3 ~~1~~ :2013 ~~1~~ en + NB:2011	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 1991-1-3	Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-3: Algemene belastingen – Sneeuwbelasting	2011 ~~03~~ + C1:2011 + A1:2015 en + NB:2011	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 1991-1-4	Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-4: Algemene belastingen – Windbelasting	2011 ~~05~~ + A1 en C2:2011 en + NB:2011	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 1991-1-5	Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-5: Algemene belastingen – Thermische belasting	2011 ~~03~~ + C1:2011 en + NB:2011	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 1991-1-7	Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-7: Algemene belastingen – Buitengewone belastingen: stootbelastingen en ontploffingen	2015 ~~06~~ + C1+A1:2015 ~~1~~ en + NB:2011	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 1991-2	Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 2: Verkeersbelasting op bruggen	2015 ~~03~~ + C1:2015 ~~1~~ en NB:2011	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 1991-3	Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel	2006 + C1:2012 en + NB:2013	NNI (www.nen.nl)	Bbl

Norm	Naam	Datum of versie	Uitgever	Hoofdstuk in besluit of regeling waarin verwijzing staat ¹
	3: Belastingen veroorzaakt door kranen en machines			
NEN-EN 1991-4	Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 4: Silo's en opslagtanks	2006 + C1:2012 ~~en~~ <u>+ NB:2013</u>	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 1992-1-1	Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies – Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen	20 <u>11</u> ~~05~~ + C2:2011 ~~en~~ <u>+ A1: 2015 + NB:2016</u>	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 1992-1-2	Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies – Deel 1-2: Algemene regels – Ontwerp en berekening van constructies bij brand	20 <u>11</u> ~~05~~ + C1:2011 ~~en~~ <u>+ C11:2017 + NB:2011</u>	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 1992-2	Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies- Betonnen bruggen – Regels voor ontwerp, berekening en detaillering	20 <u>11</u> ~~05~~ + C1:2011 ~~en~~ <u>+ NB:2016</u>	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 1992-3	Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies – Deel 3: Constructies voor keren en opslaan van stoffen	2006 + NB:2011	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 1993-1-1	Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies – Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen	20 <u>10</u> ~~06~~ + C2 ~~en~~ <u>+ A1:2016 en + NB: 2016</u>	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 1993-1-2	Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies – Deel 1-2: Algemene regels – Ontwerp en berekening van constructies bij brand	20 <u>11</u> ~~05~~ + C2:2011 ~~en~~ <u>+ NB:2015</u>	NNI (www.nen.nl)	Bbl

Norm	Naam	Datum of versie	Uitgever	Hoofdstuk in besluit of regeling waarin verwijzing staat ¹
NEN-EN 1993-1-3	Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies – Deel 1-3: Algemene regels – Aanvullende regels voor koudgevormde dunwandige profielen en platen	2006 + C3:2009 ~~en~~ <u>+ NB:2011</u>	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 1993-1-4	Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies – Deel 1-4: Algemene regels – Aanvullende regels voor corrosievaste staalsoorten	2006 + A1:2015 ~~en~~ <u>+ NB:2012</u>	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 1993-1-5	Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies – Deel 1-5: Constructieve plaatvelden	2006 + C1:2012 ~~en~~ <u>+ A1:2017</u> ~~en~~ <u>+ NB:2011</u>	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 1993-1-6	Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies – Deel 1-6: Algemene regels – Sterkte en Stabiliteit van Schaalconstructies	2007 + A1:2017, C1:2009 ~~en~~ <u>+ NB:2011</u>	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 1993-1-7	Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies – Deel 1-7: Sterkte en stabiliteit haaks op het vlak belaste platen	2008 + C1:2009 ~~en~~ <u>+ NB:2011</u>	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 1993-1-8	Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies – Deel 1-8: Ontwerp en berekening van verbindingen	2011 ~~06~~ + C2:2011 ~~en~~ <u>+ C11:2016</u> ~~en~~ <u>+ NB:2011</u>	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 1993-1-9	Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies – Deel 1-9: Vermoeiing	2012 ~~06~~ + C2:2012 ~~en~~ <u>+ NEN-EN 1993-1-9:2006</u> ~~+~~ <u>+ NB:2011</u>	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 1993-1-10	Eurocode 3: Ontwerp en	2011 ~~06~~ + C2:2011 ~~en~~	NNI (www.nen.nl)	Bbl

Norm	Naam	Datum of versie	Uitgever	Hoofdstuk in besluit of regeling waarin verwijzing staat ¹
	berekening van staalconstructies – Deel 1-10: Materiaaltaaiheid en eigenschappen in de dikterichting	+ C11:2015 ~~en +~~ NB:2007		
NEN-EN 1993-1-11	Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies – Deel 1-11: Ontwerp en berekening van op trek belaste componenten	~~2007~~ 2011 + C1:2011 ~~en~~ + NB:2011	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 1993-1-12	Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies – Deel 1-12: Aanvullende regels voor de uitbreiding van EN 1993 voor staalsoorten tot en met S 700	~~007~~ 2011 + C1:2011 ~~en~~ + NEN-EN-1993-1-12:2007 ~~+~~ + NB:2011	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 1993-2	Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies – Deel 2: Stalen bruggen	2007 + C1:2011 ~~en~~ + NB:2011	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 1993-3-1	Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies – Deel 3-1: Torens, masten en schoorstenen – Torens en masten	2007 + C1:2009 ~~en~~ + NB:2012	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 1993-3-2	Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies – Deel 3-2: Torens, masten en schoorstenen – Schoorstenen	2007 + NB:2012	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 1993-4-1	Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies – Deel 4-1: Silo's	2007 + C1:2009 + A1:2017 ~~en~~ + NB:2012	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 1993-4-2	Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies – Deel 4-2: Opslagtanks	2007 + A1:2017, C1:2009 ~~en~~ + NB:2012	NNI (www.nen.nl)	Bbl

Norm	Naam	Datum of versie	Uitgever	Hoofdstuk in besluit of regeling waarin verwijzing staat ¹
NEN-EN 1993-4-3	Eurocode 3 – Ontwerp en berekening van staalconstructies – Deel 4-3: Buisleidingen	2009 + C1:2009	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 1993-5	Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies – Deel 5: Palen en damwanden	2008 + C1:2009 ~~en~~ <u>+ NB:2012</u>	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 1993-6	Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies – Deel 6: Kraanbanen	2008 + C1:2009 ~~en~~ <u>+ NB:2012</u>	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 1994-1-1	Eurocode 4: Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies – Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen	200 ~~11~~ <u>5</u> + C1:2011 ~~en~~ <u>+ NB:2012</u>	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 1994-1-2	Eurocode 4: Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies – Deel 1-2: Algemene regels – Ontwerp en berekening van constructies bij brand	20 ~~11~~ <u>05</u> + C1:2011 ~~en~~ <u>+ A1:2014</u> ~~en~~ <u>+ NB:2007</u>	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 1994-2	Eurocode 4: Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies – Deel 2: Algemene regels en regels voor bruggen	~~2006~~ <u>2011</u> + C1:2011 ~~en~~ <u>+ NB:2011</u>	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 1995-1-1	Eurocode 5: Ontwerp en berekening van houtconstructies – Deel 1-1: Algemeen – Gemeenschappelijke regels en regels voor gebouwen	20 ~~11~~ <u>05</u> + C1 ~~en~~ <u>+ A1:2011</u> ~~en~~ <u>+ C1:2012</u> ~~en~~ <u>+ A2:2014</u> ~~en~~ <u>+ NB:2013</u>	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 1995-1-2	Eurocode 5: Ontwerp en berekening van houtconstructies – Deel 1-2: Algemeen	20 ~~11~~ <u>05</u> + C2:2011 ~~en~~ <u>+ NB:2011</u>	NNI (www.nen.nl)	Bbl

Norm	Naam	Datum of versie	Uitgever	Hoofdstuk in besluit of regeling waarin verwijzing staat ¹
	– Ontwerp en berekening van constructies bij brand			
NEN-EN 1995-2	Eurocode 5: Ontwerp en berekening van houtconstructies – Deel 2: Bruggen	2005 + NB:2011	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 1996-1-1	Eurocode 6: Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk – Deel 1-1: Algemene regels voor constructies van gewapend en ongewapend metselwerk	2006 + A1:2013 ~~en~~ + NB:2018 ~~±~~	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 1996-1-2	Eurocode 6: Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk – Deel 1-2: Algemene regels – Ontwerp en berekening van constructies bij brand	~~2005-2011~~ + C1:2011 ~~en~~ + NB:2011	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 1996-2	Eurocode 6: Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk – Deel 2: Ontwerp, materiaalkeuze en uitvoering van constructies van metselwerk	2011 ~~06~~ + C1:2011 ~~en~~ + NB:2011	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 1996-3	Eurocode 6: Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk – Deel 3: Vereenvoudigde berekeningsmodellen voor constructies van ongewapend metselwerk	2011 ~~06~~ + C1:2011 ~~en~~ + NB:2011	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 1997-1	Eurocode 7: Geotechnisch ontwerp – Deel 1: Algemene regels (aangewezen voor bestaande bouw en verbouw als	2012 ~~05~~ + C1:2012 ~~en~~ + NB:2012	NNI (www.nen.nl)	Bbl

Norm	Naam	Datum of versie	Uitgever	Hoofdstuk in besluit of regeling waarin verwijzing staat ¹
	tweedelijns norm in NEN 8700)			
NEN-EN 1997-1	Eurocode 7: Geotechnisch ontwerp – Deel 1: Algemene regels	201605 + C1 ~~en~~ ± A1:2016 ± ~~en~~ NB:2016NB+ C1: 2018	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 1997-2	Eurocode 7: Geotechnisch ontwerp – Deel 2: Grondonderzoek en beproeving	2007 + C1:2010 ~~en~~ ± NB:2011	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 1999-1-1	Eurocode 9: Ontwerp en berekening van aluminiumconstructies – Deel 1-1: Algemene regels	201107 + A1:2011 + A2:2014 ~~en~~ ± NB:2011	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 1999-1-2	Eurocode 9: Ontwerp en berekening van aluminiumconstructies – Deel 1-2: Ontwerp en berekening van constructies bij brand	201107 + C1:2011 ~~en~~ ± NB:2011	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 1999-1-3	Eurocode 9: Ontwerp en berekening van aluminiumconstructies – Deel 1-3: Vermoeiing	2007 + A1:2011	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 1999-1-4	Eurocode 9: Ontwerp en berekening van aluminiumconstructies – Deel 1-4: Koudgeformde dunne platen	201107 + C1 ~~en~~ ± A1:2011 ~~en~~ ± NB:2011	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 1999-1-5	Eurocode 9: Ontwerp en berekening van aluminiumconstructies – Deel 1-5: Schaalconstructies	2007 + C1:2009	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 12341	Luchtkwaliteit - Algemene gravimetrische referentiemethode voor de bepaling van de PM10 of PM2,5-massafractie van zwevende stof in de buitenlucht	2014	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 12 van deze regeling

Norm	Naam	Datum of versie	Uitgever	Hoofdstuk in besluit of regeling waarin verwijzing staat¹
NEN-EN 12354-6	Geluidwering in gebouwen – Berekening van de akoestische eigenschappen van gebouwen met de eigenschappen van bouwelementen – Deel 6: Geluidabsorptie in gesloten ruimten	2004	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN 12566-1	Kleine afvalwaterzuiveringsinstallaties ≤ 50 IE - Deel 1: Geprefabriceerde septictanks	2016	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstukken 6 en 7 Bal
NEN-EN 12619	Emissies van stationaire bronnen - Bepaling van de massaconcentratie van totaal gasvormig organisch koolstof in lage concentraties in verbrandingsgassen - Continue methode met vlamionisatiedetector	2013	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstukken 4 en 5 Bal
NEN-EN 13211	Luchtkwaliteit - Emissies van stationaire bronnen - Bepaling van de concentratie aan totaal kwik	2001 + C1:2007	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstukken 4 en 5 Bal
NEN-EN 13284-1	Emissies van stationaire bronnen - Bepaling van massaconcentratie van stof in lage concentraties - Deel 1: Manuele gravimetrische methode	2017	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstukken 4 en 5 Bal
NEN-EN 13284-2	Emissies van stationaire bronnen - Bepaling van massaconcentratie van stof in lage concentraties - Deel 2: Geautomatiseerde meetsystemen	2017	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstukken 4 en 5 Bal
NEN-EN 13501-1	Brandclassificatie van bouwproducten en bouwdelen – Deel 1: Classificatie op grond van resultaten	2007 + A1:2009	NNI (www.nen.nl)	Bbl

Norm	Naam	Datum of versie	Uitgever	Hoofdstuk in besluit of regeling waarin verwijzing staat¹
	van beproeving van het brandgedrag			
NEN-EN 13616-1	Overvulbeveiligingsmiddelen voor niet-verplaatsbare tanks voor vloeibare brandstoffen - Deel 1: Overvulbeveiligingsmiddelen met sluitmechanisme	2016	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-EN 14181	Emissies van stationaire bronnen - Kwaliteitsborging van geautomatiseerde meetsystemen	2014	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 en 5 Bal
NEN-EN 14211	Luchtkwaliteit - Buitenlucht - Standaard methode voor meten van de concentratie stikstofdioxide en stikstofmonoxide door middel van chemoluminescentie	2012	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 12 van deze regeling
NEN-EN 14212	Luchtkwaliteit - Buitenlucht - Standaard methode voor het meten van de concentratie zwaveldioxide door middel van ultraviolette fluorescentie	2012	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 12 van deze regeling
NEN-EN 14385	Emissies van stationaire bronnen - Bepaling van de totale emissie van As, CD, Cr, CO, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, TI en V	2004	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-EN 14625	Luchtkwaliteit - Buitenlucht - Standaard methode voor het meten van de concentratie ozon door middel van ultraviolette fotometrische methode	2012	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 12 van deze regeling
NEN-EN 14626	Luchtkwaliteit - Buitenlucht - Standaard methode voor het meten van de concentratie koolstofmonoxide	2012	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 12 van deze regeling

Norm	Naam	Datum of versie	Uitgever	Hoofdstuk in besluit of regeling waarin verwijzing staat ¹
	door middel van niet-dispersieve infraroodspectroscopie			
NEN-EN 14789	Emissies van stationaire bronnen - Bepaling van de volumeconcentratie van zuurstof (O ₂) - Referentiemethode - Paramagnetisme	2017	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstukken 4 en 5 Bal
NEN-EN 14790	Emissies van stationaire bronnen - Bepaling van de waterdamp in leidingen - Standaard referentiemethode	2017	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstukken 4 Bal
NEN-EN 14791	Emissies van stationaire bronnen - Bepaling van de massaconcentratie aan zwaveldioxide - referentiemethode	2017	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstukken 4 en 5 Bal
NEN-EN 14792	Emissies van stationaire bronnen - Bepaling van massaconcentratie aan stikstofoxiden - referentiemethode: Chemiluminescentie	2017	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstukken 4 en 5 Bal
NEN-EN 14902	Luchtkwaliteit - Standaard methode voor de meting van Pb, Cd, As, and Ni in de PM 10 fractie van zwevend stof	2005	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 12 van deze regeling
NEN-EN 14907	Luchtkwaliteit - Algemene gravimetrische referentiemethode voor de bepaling van de PM _{2,5} -massafractie van zwevende stof in de buitenlucht	2005	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 12 van deze regeling
NEN-EN 15001-1	Gasinfrastructuur - Gasinstallatieleidingen met bedrijfsdrukken groter dan 0,5 bar voor industriële en groter dan 5 bar voor industriële en niet-industriële gasinstallaties - Deel 1: Gedetailleerde	2009	NNI (www.nen.nl)	Bbl

Norm	Naam	Datum of versie	Uitgever	Hoofdstuk in besluit of regeling waarin verwijzing staat ¹
	functionele eisen voor ontwerp, materialen, constructie, inspectie en beproeving. ~~Gasinfrastructuur— Gasinstallatieleidingen met bedrijfsdrukken groter dan 5 bar voor industriële en niet-industriële gasinstallaties—Deel 1: Gedetailleerde functionele eisen voor ontwerp, materialen, constructie, inspectie en beproeving~~			
NEN-EN 15058	Emissies van stationaire bronnen - Bepaling van de massaconcentratie van koolstofmonoxide (CO) - Referentiemethode: Niet-dispersieve infrarood spectrometrie	2017	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-EN 15259	Luchtkwaliteit - Meetmethode emissies van stationaire bronnen - Eisen voor meetvlakken en meetlokaties en voor doelstelling, meetplan en rapportage van de meting	2007	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstukken 4 en 5 Bal
NEN-EN 15549	Luchtkwaliteit - Standaardmethode voor het meten van de concentratie benzo[a]pyreen in buitenlucht	2008	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 12 van deze regeling
NEN-EN 15841	Luchtkwaliteit - Buitenlucht - Bepaling van de atmosferische depositie van lood, nikkel, arseen en cadmium	2009	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 12 van deze regeling
NEN-EN 15853	Luchtkwaliteit - Standaardmethode voor de bepaling van	2010	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 12 van deze regeling

Norm	Naam	Datum of versie	Uitgever	Hoofdstuk in besluit of regeling waarin verwijzing staat¹
	de depositie van kwik			
NEN-EN 15980	Luchtkwaliteit - Bepaling van de depositie van benz[a]anthraceen, benzo[b]fluorantheen, benzo[j]fluorantheen, benzo[k]fluorantheen, benzo[a]pyreen, dibenz[a,h]anthraceen en indeno[1,2,3-cd]pyreen	2011	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 12 van deze regeling
NEN-EN 16321-1	Terugwinning van benzinedamp tijdens het vullen van motorvoertuigen bij tankstations - Deel 1: Beproevingsmethoden voor efficiënte goedkeuring van terugwinningssystemen van benzinedampen	2013	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-EN 16321-2	Terugwinning van benzinedamp tijdens het vullen van motorvoertuigen bij tankstations - Deel 2: Beproevingsmethoden voor de controle van dampwinningssystemen bij tankstations	2013	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-EN 50522	Aarding van hoogspanningsinstallaties van meer dan 1 kV wisselspanning	2010	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN-IEC 60079-10-2	Explosieve atmosferen - Deel 10-2: Classificatie van gebieden - Explosieve stofatmosferen	2015	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-EN-IEC 61400-1	Windturbines - Deel 1: Ontwerpeisen	2005	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-EN-IEC 61400-2	Windturbines - Deel 2: Kleine windturbines	2014	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-EN-IEC 61400-22	Generatorsystemen voor windturbines - Deel 22:	2011	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal

Norm	Naam	Datum of versie	Uitgever	Hoofdstuk in besluit of regeling waarin verwijzing staat ¹
	Conformiteitsbeproe- ving en certificatie			
NEN-EN-IEC 61672	Elektro-akoestiek – Geluidniveaumeters	2014	NNI (www.nen.nl)	Bijlagen XXIV en XXV bij deze regeling
NEN-EN-IEC 61936- 1	Sterkstroominstallati- es met meer dan 1 kV wisselspanning – Deel 1: Algemene bepalingen	2012 + C1: 2012 , C11:2011, C12:2013, C13:2013 en + A1: 2014	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN-IEC 62305- 1	Bliksembeveiliging - Deel 1: Algemene principes	2011	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-EN-IEC 62305- 2	Bliksembeveiliging - Deel 2: Risicomanagement	2012	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-EN-IEC 62305- 4	Bliksembeveiliging - Deel 4: Elektrische en elektronische systemen in objecten	2011	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-EN-ISO 5667-3	Water - Monsterneming - Deel 3: Conservering en behandeling van watermonsters	2012	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstukken 4, 6 en 7 Bal
NEN-EN-ISO 6878	Water - Bepaling van fosfor - Ammoniummolybdaa- t spectrometrische methode	2004	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-EN-ISO 7393-1	Water - Bepaling van het vrije chloorgehalte en het totale chloorgehalte - Deel 1: Titrimetrische methode met gebruik van N,N- diethyl-1,4- phenylenediamine	2000	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-EN-ISO 7393-2	Water - Bepaling van het vrije chloorgehalte en het totale chloorgehalte - Deel 2: Colorimetrische methode met gebruik van N,N- diethyl-1,4- phenylenediamine, voor routine controledoeleinden	2000	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-EN-ISO 7393-3	Water - Bepaling van het vrije chloorgehalte en het	2000	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal

Norm	Naam	Datum of versie	Uitgever	Hoofdstuk in besluit of regeling waarin verwijzing staat¹
	totale chloorgehalte - Deel 3: Jodometrische titratiemethode voor de bepaling van het totale chloorgehalte			
NEN-EN-ISO 9377-2	Water - Bepaling van de minerale-olie-index - Deel 2: Methode met vloeistofextractie en gas-chromatografie	2000	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-EN-ISO 9562	Water - Bepaling van adsorbeerbare organisch gebonden halogenen (AOX)	2004	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-EN-ISO 10301	Water - Bepaling van zeer vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen - Gaschromatografische methoden	1997	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-EN-ISO 10523	Water - Bepaling van de pH	2012	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-EN-ISO 11143	Tandheelkunde - Amalgaamscheiders	2008	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-EN-ISO 11732	Water - Bepaling van ammonium stikstof - Methode voor doorstroomanalyse (CFA en FIA) en spectrometrische detectie	2005	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-EN-ISO 11885	Water - Bepaling van geselecteerde elementen met atomaire-emissiespectrometrie met inductief gekoppeld plasma (ICP-AES)	2009	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-EN-ISO 11969	Water - Bepaling van het arseengehalte - Methode met atomaire-absorptiespectrometrie (hydridetechniek)	1997	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-EN-ISO 12354-3	Geluidwering in gebouwen - Berekening van de akoestische eigenschappen van gebouwen met de eigenschappen van de bouwelementen - Deel 3: Luchtgeluidisolatie	2017	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 8 van deze regeling

Norm	Naam	Datum of versie	Uitgever	Hoofdstuk in besluit of regeling waarin verwijzing staat¹
	tegen geluiden van buitenaf			
NEN-EN-ISO 12846	Water - Bepaling van kwik - Methode met atomaire-absorptiespectrometrie met en zonder concentratie	2012	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-EN-ISO 13395	Water - Bepaling van het stikstofgehalte in de vorm van nitriet en in de vorm van nitraat en de som van beide met doorstroomanalyse (CFA en FIA) en spectrometrische detectie	1997	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-EN-ISO 14403-1	Water - Bepaling van het totale gehalte aan cyanide en het gehalte aan vrij cyanide met doorstroomanalyse (FIA en CFA) - Deel 1: Methode met doorstrooinjectie analyse (FIA)	2012	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-EN-ISO 15587-1	Water - Ontsluiting voor de bepaling van geselecteerde elementen in water - Deel 1: Koningswater ontsluiting	2002	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-EN-ISO 15587-2	Water - Ontsluiting voor de bepaling van geselecteerde elementen in water - Deel 2: Ontsluiting met salpeterzuur	2002	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-EN-ISO 15680	Water - Gaschromatografische bepaling van een aantal monocyclische aromatische koolwaterstoffen, naftaleen en verscheidene gechloreerde verbindingen met 'purge-and-trap' en thermische desorptie	2003	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-EN-ISO 15681-1	Water - Bepaling van het gehalte aan orthofosfaat en het	2005	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal

Norm	Naam	Datum of versie	Uitgever	Hoofdstuk in besluit of regeling waarin verwijzing staat ¹
	totale gehalte aan fosfor met behulp van doorstroomanalyse (FIA en CFA) - Deel 1: Methode met een doorstrooinjectiesysteem (FIA)			
NEN-EN-ISO 15681-2	Water - Bepaling van het gehalte aan orthofosfaat en het totale gehalte aan fosfor met behulp van doorstroomanalyse (FIA en CFA) - Deel 2: Methode met een continu doorstroomanalysesysteem (CFA)	2005	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-EN-ISO 15682	Water - Bepaling van het gehalte aan chloride met doorstroomanalyse (CFA en FIA) en fotometrische of potentiometrische detectie	2001	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-EN-ISO 16000-2	Binnenlucht - Deel 2: Monsternemingsstrategie voor formaldehyde ~~Indoor air — Part 2: Sampling strategy for formaldehyde~~	2006	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NEN-EN-ISO 16911-1	Emissies van stationaire bronnen - Bepaling van de stroomsnelheid en het debiet in afgaskanalen - Deel 1: Handmatige referentiemethode	2013	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-EN-ISO 16911-2	Emissies van stationaire bronnen - Bepaling van de stroomsnelheid en het debiet in afgaskanalen - Deel 2: Geautomatiseerde meetsystemen	2013	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-EN-ISO 17294-2	Water - Toepassing van massaspectrometrie met inductief gekoppeld plasma -	2016	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal

Norm	Naam	Datum of versie	Uitgever	Hoofdstuk in besluit of regeling waarin verwijzing staat¹
	Deel 2: Bepaling van geselecteerde elementen inclusief uranium isotopen			
NEN-EN-ISO 17852	Water - Bepaling van kwik - Methode met atomaire fluorescentiespectrometrie	2008	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-EN-ISO 17993	Water - Bepaling van 15 polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) in water met HPLC met fluorescentiedetectie na vloeistof-vloeistof extractie	2004	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-EN-ISO/IEC 17020	Conformiteitsbeoordeling - Eisen voor het functioneren van verschillende soorten instellingen die keuringen uitvoeren	2012	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-EN-ISO/IEC 17025	Algemene eisen voor de competentie van beproevings- en kalibratielaboratoria	2018	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-EN-ISO/IEC 17065	Conformiteitsbeoordeling - Eisen voor certificatie-instellingen die certificaten toekennen aan producten, processen en diensten	2012	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-ISO 5663	Water - Bepaling van het gehalte aan Kjeldahl-stikstof - Methode na mineralisatie met seleen	1993	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-ISO 9096	Emissie van stationaire bronnen - Bepaling van de concentratie aan vaste deeltjes	2017	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstukken 6 en 7 Bal
NEN-ISO 10849	Emissies van stationaire bronnen - Bepaling van de concentratie aan stikstofoxiden - Prestatiekenmerken van geautomatiseerde meetsystemen	1998	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstukken 4 en 5 Bal

Norm	Naam	Datum of versie	Uitgever	Hoofdstuk in besluit of regeling waarin verwijzing staat¹
NEN-ISO 11083	Water - Bepaling van chroom (VI) - Spectrometrische methode met 1,5-difenylcarbazine	2006	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-ISO 11338-1	Emissie van stationaire bronnen - Bepaling van de gas en deeltjesfase van polycyclische aromatische koolwaterstoffen - Deel 1: Monsterneming	2012	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-ISO 11338-2	Emissie van stationaire bronnen - Bepaling van de gas en deeltjesfase van polycyclische aromatische koolwaterstoffen - Deel 2: Monsterbehandeling, reiniging en bepaling	2012	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-ISO 15705	Water - Bepaling van het chemisch zuurstofverbruik (ST-COD) - Kleinschalige gesloten buis methode	2003	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstukken 4, 6 en 7 Bal
NEN-ISO 15713	Emissie van stationaire bronnen - Monsterneming en bepaling van het gasvormige fluoridegehalte	2011	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstukken 4 en 5 Bal
NEN-ISO 15923-1	Waterkwaliteit - Bepaling van de ionen met een discreet analysesysteem en spectrofotometrische detectie - Deel 1: Ammonium, chloride, nitraat, nitriet, ortho-fosfaat, silicaat en sulfaat	2013	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-ISO 16740	Werkplekatmosfeer - Bepaling van van het gehalte aan zwaarbaar chroom in deeltjes in lucht - Methode door ion chromatografie en spectrofotometrische metingen met	2005	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstukken 4 en 5 Bal

Norm	Naam	Datum of versie	Uitgever	Hoofdstuk in besluit of regeling waarin verwijzing staat¹
	gebruik van difenyl carbazide			
NEN-ISO 18073	Water - Bepaling van tetra- tot octa-gechloreerde dioxinen en furanen - Methode met isotoopverdunding-HRGC/HRMS	2004	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NEN-ISO 22743	Water - Bepaling van sulfaat met een doorstroomanalysesysteem (CFA)	2006	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NPR 7600	Toepassing van koolwaterstoffen als koudemiddel in koelsystemen en warmtepompen	2013	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NPR 7601	Toepassing van kooldioxide als koudemiddel in koelsystemen en warmtepompen.	2013	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NPR-CEN/TS 13649	Emissies van stationaire bronnen - Bepaling van de massaconcentratie van individuele gasvormige organische componenten - Geactiveerde koolstof en vloeistofmethode	2014	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstukken 4 en 5 Bal
NTA 7379	Richtlijnen 'Predictive Emission Monitoring System' (PEMS) - Realisatie en kwaliteitsborging	2014	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NTA 8029	Bepaling en registratie van industriële fijnstofemissies	2012 + C1:2013	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 5 Bal
NTA 9065	Luchtkwaliteit - Geurmetingen - Meten en rekenen geur	2012	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
NTA 9766	Veiligheidsaspecten van installaties voor monomestvergisting en vergistingsgasopwerking op boerderijschaal	2014	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal

Norm	Naam	Datum of versie	Uitgever	Hoofdstuk in besluit of regeling waarin verwijzing staat ¹
NVN 7125	Energieprestatienorm voor maatregelen op gebiedsniveau (EMG) – Bepalingsmethode (bij toepassing van artikel ~~3-64:151~~ van het Besluit bouwwerken leefomgeving geldt NEN 7125: 2017 ~~in plaats van NVN 7125: 2011~~) hode	2011 (Bij toepassing van artikel 3.6 van het Besluit bouwwerken leefomgeving geldt versie 2017)	NNI (www.nen.nl)	Bbl
NVN 11400-0	Windturbines - Deel 0: Voorschriften voor typecertificatie - Technische eisen	1999 + A1:2005	NNI (www.nen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
Oplegger WBI onder de Omgevingswet	Oplegger WBI onder de Omgevingswet	PM2	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (www.helpdeskwater.nl)	Hoofdstuk 12 van deze regeling
Overzicht Interventiewaarden	Overzicht Interventiewaarden	2018	Rivm (www.rivm.nl)	Hoofdstuk 8 van deze regeling
PGS 7	Publicatiereeks gevaarlijke stoffen 7, Opslag van vaste minerale anorganische meststoffen	PM	PGS (www.publicatiereeksgevaarlijkestoffen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal en bijlage XVIII Bkl
PGS 8	Publicatiereeks gevaarlijke stoffen 8, Organische peroxiden: opslag	PM	PGS (www.publicatiereeksgevaarlijkestoffen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal en bijlage XVIII Bkl
PGS 9	Publicatiereeks gevaarlijke stoffen 9, Cryogene gassen	PM	PGS (www.publicatiereeksgevaarlijkestoffen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal en bijlage XVIII Bkl
PGS 12	Publicatiereeks gevaarlijke stoffen 12, Ammoniak: opslag en verlading	PM	PGS (www.publicatiereeksgevaarlijkestoffen.nl)	Bijlage XVIII Bkl
PGS 13	Publicatiereeks gevaarlijke stoffen 13, Ammoniak als koudemiddel in koelinstallaties en warmtepompen	PM	PGS (www.publicatiereeksgevaarlijkestoffen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal en bijlage XVIII Bkl
PGS 15	Publicatiereeks gevaarlijke stoffen 15, Opslag van verpakte gevaarlijke stoffen	PM	PGS (www.publicatiereeksgevaarlijkestoffen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal en bijlage XVIII Bkl

Norm	Naam	Datum of versie	Uitgever	Hoofdstuk in besluit of regeling waarin verwijzing staat¹
PGS 16	Publicatiereeks gevaarlijke stoffen 16, LPG: Afleverinstallaties	PM	PGS (www.publicatiereeksgev.aarlijkestoffen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal en bijlage XVIII Bkl
PGS 18	Publicatiereeks gevaarlijke stoffen 18, LPG: depots	PM	PGS (www.publicatiereeksgev.aarlijkestoffen.nl)	Bijlage XVIII Bkl
PGS 19	Publicatiereeks gevaarlijke stoffen 19, Propaan en butaan: opslag	PM	PGS (www.publicatiereeksgev.aarlijkestoffen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal en bijlage XVIII Bkl
PGS 22	Publicatiereeks gevaarlijke stoffen 22, Toepassing van propaan	PM	PGS (www.publicatiereeksgev.aarlijkestoffen.nl)	Bijlage XVIII Bkl
PGS 23	Publicatiereeks gevaarlijke stoffen 23, LPG: Vulstations voor flessen en ballonvaarttanks	PM	PGS (www.publicatiereeksgev.aarlijkestoffen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal en bijlage XVIII Bkl
PGS 25	Publicatiereeks gevaarlijke stoffen 25, Aardgas	PM	PGS (www.publicatiereeksgev.aarlijkestoffen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal en bijlage XVIII Bkl
PGS 26	Publicatiereeks gevaarlijke stoffen 26, Gecomprimeerd aardgas	PM	PGS (www.publicatiereeksgev.aarlijkestoffen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal en bijlage XVIII Bkl
PGS 28	Publicatiereeks gevaarlijke stoffen 28, Vloeibare brandstoffen: ondergrondse tankinstallaties en afleverinstallaties	PM	PGS (www.publicatiereeksgev.aarlijkestoffen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal en bijlage XVIII Bkl
PGS 29	Publicatiereeks gevaarlijke stoffen 29, Richtlijn voor bovengrondse opslag van brandbare vloeistoffen in verticale cilindrische tanks	PM	PGS (www.publicatiereeksgev.aarlijkestoffen.nl)	Bijlage XVIII Bkl
PGS 30	Publicatiereeks gevaarlijke stoffen 30, Vloeibare brandstoffen: bovengrondse tankinstallaties en afleverinstallaties	PM	PGS (www.publicatiereeksgev.aarlijkestoffen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal en bijlage XVIII Bkl
PGS 31	Publicatiereeks gevaarlijke stoffen 31, Overige vloeistoffen: opslag in ondergrondse en	PM	PGS (www.publicatiereeksgev.aarlijkestoffen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal en bijlage XVIII Bkl

Norm	Naam	Datum of versie	Uitgever	Hoofdstuk in besluit of regeling waarin verwijzing staat ¹
	bovengrondse tankinstallaties			
PGS 32	Publicatiereeks gevaarlijke stoffen 32, Explosieven voor civiel gebruik: bovengrondse opslag	PM	PGS (www.publicatiereeksgev.aarlijkestoffen.nl)	Bijlage XVIII Bkl
PGS 33-1	Publicatiereeks gevaarlijke stoffen 33-1, Aardgas, Afleverinstallaties van vloeibaar aardgas (LNG) voor motorvoertuigen	PM	PGS (www.publicatiereeksgev.aarlijkestoffen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal en bijlage XVIII Bkl
PGS 33-2	Publicatiereeks gevaarlijke stoffen 33-2, Aardgas, Afleverinstallaties van vloeibaar aardgas (LNG) voor vaartuigen	PM	PGS (www.publicatiereeksgev.aarlijkestoffen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal en bijlage XVIII Bkl
PGS 35	Publicatiereeks gevaarlijke stoffen 35, Waterstof, Afleverinstallaties van waterstof voor wegvoertuigen	PM	PGS (www.publicatiereeksgev.aarlijkestoffen.nl)	Hoofdstuk 4 Bal en bijlage XVIII Bkl
PreSRM	Preprocessor Standaard Rekenmethoden	Versie 1.702, 01-06-2017	TNO (www.presrm.nl)	Hoofdstukken 8 en 12 van deze regeling
Procedure beoordeling veiligheid primaire waterkeringen	Procedure beoordeling veiligheid primaire waterkeringen	2017	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (www.helpdeskwater.nl)	hoofdstuk 12 van deze regeling
Protocol voor meting van ammoniakemissie uit huisvestings-systemen in de veehouderij	Protocol voor meting van ammoniakemissie uit huisvestings-systemen in de veehouderij	Versie 2013a	Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (www.rvo.nl)	Hoofdstuk 4 van deze regeling
Protocol voor meting van fijnstofemissie uit huisvestings-systemen in de veehouderij	Protocol voor meting van fijnstofemissie uit huisvestings-systemen in de veehouderij	2010	Wageningen UR Livestock Research (www.edepot.wur.nl)	Hoofdstuk 4 van deze regeling
Rekenmodel Vee-combistof	Rekenmodel V-combistof	2018	Infomil (www.infomil.nl)	Hoofdstuk 4 van deze regeling
Rekensysteem windturbines	Rekensysteem windturbines	PM	Rivm (https://omgevingsveiligheid.rivm.nl)	Hoofdstukken 4, 8 en 11 van deze regeling
Rekenvoorschrift omgevingsveiligheid	Rekenvoorschrift omgevingsveiligheid	oktober 2019 ^{PM}	Rivm (https://omgevingsveiligheid.rivm.nl)	Hoofdstukken 4, 8 en 12 van deze regeling

Norm	Naam	Datum of versie	Uitgever	Hoofdstuk in besluit of regeling waarin verwijzing staat ¹
Richtlijn drainagesystemen en controlesystemen grondwater voor stort- en opslagplaatsen;	Richtlijn drainagesystemen en controlesystemen grondwater voor stort- en opslagplaatsen;	34001	IenW www.bodemplus.nl	Hoofdstuk 9 van deze regeling
Richtlijn geohydrologische isolatie van bestaande stortplaatsen	Richtlijn geohydrologische isolatie van bestaande stortplaatsen	35612	Vereniging van Afvalverwerkers www.bodemplus.nl	Hoofdstuk 9 van deze regeling
Richtlijn onderafdichtingen voor stort- en opslagplaatsen	Richtlijn onderafdichtingen voor stort- en opslagplaatsen	34001	IenW www.bodemplus.nl	Hoofdstuk 9 van deze regeling
Richtlijn voor dichte eindafwerking op afval- en reststofbergingen	Richtlijn voor dichte eindafwerking op afval- en reststofbergingen	33420	IenW www.bodemplus.nl	Hoofdstuk 9 van deze regeling
Riooloverstorten deel 1: Knelpuntcriteria riooloverstorten	Riooloverstorten deel 1: Knelpuntcriteria riooloverstorten	juni 2001	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat www.helpdekswater.nl	Bijlage XVIII Bkl
Riooloverstorten deel 2: Eenduidige basisinspanning	Riooloverstorten deel 2: Eenduidige basisinspanning	juni 2001	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat www.helpdekswater.nl	Bijlage XVIII Bkl
Riooloverstorten deel 3: Model voor vergunningverlening riooloverstorten	Riooloverstorten deel 3: Model voor vergunningverlening riooloverstorten	juni 2001	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat www.helpdekswater.nl	Bijlage XVIII Bkl
Riooloverstorten deel 4a: Nadere uitwerking monitoring riooloverstorten, spoor 1	Riooloverstorten deel 4a: Nadere uitwerking monitoring riooloverstorten, spoor 1	september 2002	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat www.helpdekswater.nl	Bijlage XVIII Bkl
Riooloverstorten deel 4b: Nadere uitwerking monitoring riooloverstorten, fase B	Riooloverstorten deel 4b: Nadere uitwerking monitoring riooloverstorten, fase B	april 2003	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat www.helpdekswater.nl	Bijlage XVIII Bkl
Safeti-NL	Safeti-NL	~~Voor het berekenen van het plaatsgebond en risico: versie 6.54, 2009. Voor het berekenen~~	Rivm (www.rivm.nl)	Hoofdstukken 4, 8 en 12 van deze regeling

Norm	Naam	Datum of versie	Uitgever	Hoofdstuk in besluit of regeling waarin verwijzing staat ¹
		van de aandachtsgelieden: Versie 8, 2019		
SBR Handreiking Hoogbouw	Handreiking Brandveiligheid in hoge gebouwen	2014		Bbl
SBR-publicatie 248	Constructieve veiligheid van uitkragende platen	2014 – tweede herziene uitgave		Hoofdstuk 5 van deze regeling
SIKB Protocol 6802	Protocol WBM-controlle, Controle op water/bezinksel/micro-organismen in onder- of bovengrondse tanks	Versie 2.0, 15-02-2018	SIKB (www.sikb.nl)	Hoofdstuk 4 Bal
Standaardrekenmethode luchtkwaliteit 1	Technische beschrijving van standaardrekenmethode 1 (SRM1) voor luchtkwaliteitsberekeningen, RIVM Briefrapport 2014-0127	01-08-2015	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (www.rivm.nl)	Hoofdstukken 8 en 12 van deze regeling
Standaardrekenmethode luchtkwaliteit 2	Technische beschrijving van standaardrekenmethode 2 (SRM2) voor luchtkwaliteitsberekeningen, RIVM Briefrapport 2014-0109	01-08-2015	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (www.rivm.nl)	Hoofdstukken 8 en 12 van deze regeling
Standaardrekenmethode luchtkwaliteit 3	Het nieuw nationaal model. Model voor de verspreiding van luchtverontreiniging uit bronnen over korte afstanden en het rapport aanvullende afspraken NNM	01-03-2002	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (www.infomil.nl)	Hoofdstukken 8 en 12 van deze regeling
Stappenplan bepalen brandaandachtsgebieden	Stappenplan bepalen brandaandachtsgebieden	PM	Rivm (https://omgevingsveiligheid.rivm.nl)	Hoofdstukken 4, 8 en 12 van deze regeling
Stappenplan bepalen explosieaandachtsgebieden	Stappenplan bepalen explosieaandachtsgebieden	PM	Rivm (https://omgevingsveiligheid.rivm.nl)	Hoofdstukken 4, 8 en 12 van deze regeling
Stappenplan bepalen gifwolkaandachtsgebieden	Stappenplan bepalen gifwolkaandachtsgebieden	PM	Rivm (https://omgevingsveiligheid.rivm.nl)	Hoofdstukken 4, 8 en 12 van deze regeling
~~Rekenmodel Vee-combistof~~	~~Rekenmodel V-combistof~~	~~2018~~	~~Infomil (www.infomil.nl)~~	~~Hoofdstuk 4 van deze regeling~~

Norm	Naam	Datum of versie	Uitgever	Hoofdstuk in besluit of regeling waarin verwijzing staat ¹
Toelichting op toepassen van methoden voor meten en rekenen aan schietgeluid	TNO-rapport. TNO 2014 R10135 1.1. Toelichting op toepassen van methoden voor meten en rekenen aan schietgeluid	11-11-2015	TNO (www.infomil.nl)	Bijlagen XXVII en XXVIII bij deze regeling
V 1041	Leidraad voor den aanleg en een veilig bedrijf van elektrische sterkstroominstallaties in fabrieken en werkplaatsen (Fabrieksvoorschriften) – Deel II – Hoogspanning (bestaande bouw)	1942	NNI (www.nen.nl)	Bbl
Verspreidingsmodel V-Stacks vergunning	Verspreidingsmodel V-Stacks vergunning	2010	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (www.infomil.nl)	Hoofdstuk 8 van deze regeling
Verwerking waterfractie gevaarlijke en niet-gevaarlijke afvalstoffen	Verwerking waterfractie gevaarlijke en niet-gevaarlijke afvalstoffen	April 2001	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (www.helpdeskwater.nl)	Bijlage XVIII Bkl
Voorschriften bepaling hydraulische belasting primaire waterkeringen	Voorschriften bepaling hydraulische belasting primaire waterkeringen	2017	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (www.helpdeskwater.nl)	Hoofdstuk 12 van deze regeling
Voorschriften bepaling hydraulische belastingen andere dan primaire waterkeringen in rijksbeheer	Voorschriften bepaling hydraulische belastingen andere dan primaire waterkeringen in rijksbeheer	PM	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (www.helpdeskwater.nl)	Hoofdstuk 12 van deze regeling
Voorschriften bepaling sterkte en veiligheid primaire waterkeringen	Voorschriften bepaling sterkte en veiligheid primaire waterkeringen	2017	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (www.helpdeskwater.nl)	Hoofdstuk 12 van deze regeling
Voorschriften toetsen op veiligheid niet-primaire waterkeringen in rijksbeheer	Voorschriften toetsen op veiligheid niet-primaire waterkeringen in rijksbeheer	PM	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (www.helpdeskwater.nl)	Hoofdstuk 12 van deze regeling

BIJLAGE III BIJ HOOFDSTUK 2 VAN DEZE REGELING (VERWIJZING NAAR GML-BESTANDEN VOOR WERKINGSGEBIEDEN)

	Noemer

LEGEN DA: <i>Artikel</i>	<i>Indicatief/exact</i>
	<i>GIO-id</i>
	<i>Hashcode van het GLM_bestand (SHA512)</i>
2.2, eerste lid	G eometrische begrenzing oppervlaktewaterlichamen beheer van de waterkwaliteit
	E exact
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_waterkwaliteit/nld@2019-11-01
	c960ecd4da02f72df03950d683b13b7fe35205c5284edfb73fe686012941720da247196f19ae8790d7df8759152771204158b78e849df6ba21e4c45b3a255fa2
2.2, tweede lid	G eometrische begrenzing oppervlaktewaterlichamen beheer van de waterkwantiteit
	E exact
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_waterkwantiteit/nld@2019-11-01
	5197f6d4d0e5ca4ba913a6f3486688e468d58779e468aa9505d52296205d86bc7e99f803f68b4719f1bf35461c043ad82fbd4d076af364ea33a29953b6105b9d
2.2, derde lid	G eometrische begrenzing oppervlaktewaterlichamen waterstaatkundig beheer
	E exact
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_waterstaatkundig_beheer/nld@2019-11-01
	e8599a127e9a8393e44e7e287fca00e0ec8ca6cd0fdd5a9b43f63bca7906f34374b78f34933e76696b26e44f024e320922fcc77c4ec0781fd5c7d2845e860c7
2.3, eerste lid	A anwijzing en geometrische begrenzing -waterstaatskundig beheer rijkswateren niet tot het Rijk behorende openbare lichamen
	E exact
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_rijkswater_niet_beheerRijk/nld@2019-11-01
	055bbe6b6772ce860a1e04dc0ac2ef9f2c1f42919cb194f97976c74eaddef990a20310552ccf91c61c47fd93f519b035079b38b3afe4f8ee582bc030704da078
2.4	G eometrische begrenzing primaire waterkeringen en andere dan primaire waterkeringen in beheer bij het Rijk ~~geometrische plaatsbepaling primaire waterkeringen — dijktrajecten~~
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
~~2.5,~~ ~~eerste~~ ~~lid~~	~~Geometrische begrenzing van de primaire waterkeringen~~
	~~[Gereserveerd]~~
	~~[Gereserveerd]~~
	~~[Gereserveerd]~~

2.7	G eometrische begrenzing kustfundament
	E exact
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_kustfundament/nld@2019-11-01
	7922d1b82ca515242e16d54cf13b3cbe98dd1f043037f671c8c923bbf1873723a89959a0e3ce827ea1c979500c99fd3ffc75d792341b0075d03801da307b0231
2.8, eerste lid	G eometrische begrenzing rivierbed grote rivieren
	E exact
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_rivierbed/nld@2019-11-01
	798fdbc6190911e898fef4cf53ccd5ac7972ea64cb1948482a5b03eae4f1df6bda21e66edfa11db2838f84c63ad5d9713a1a8d329bca0ca18f7ae08a72388ac3
2.8, tweede lid	G eometrische begrenzing stroomvoerend deel rivierbed grote rivieren
	E exact
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_rivierbed_stroomvoerend_deel/nld@2019-11-01
	e2df747a03c53b67c46141729336a42d237ebc217488f2518ff427f38bbeb9c37359d834ed77a1541b02d44dbdf7b0c985da5d8f585af09592d5a0caf05927f0
2.8, derde lid	G eometrische begrenzing bergend deel rivierbed grote rivieren
	E exact
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_rivierbed_bergend_deel/nld@2019-11-01
	cd66d88447c1e447623dcb722b4a2cb2f7efd9350315e2d6c8841082803f155b8df11f836c0dd31a94a016940db1838c7f5bbc958595010679975c00fd5fec85
2.9, eerste lid	G eometrische begrenzing reserveringsgebieden voor de lange termijn Rijntakken
	E exact
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_reservering_rijntakken/nld@2019-11-01
	58543b7602245ff863cb9c9fdb8dd2c64c4f40fe80471a89ef0017c809fff54c4dbc58058ffc7e16dfff2698e7e254bfccdd5304bfbe10d356bebb2179f69ed2
2.9, tweede lid	G eometrische begrenzing reserveringsgebieden voor de lange termijn Maas
	E exact
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_reservering_maas/nld@2019-11-01
	28b9719941dc2c368396fdae05a932f0b4cffb147ef01df92e2ec140804d91cfff4fc60dba5b24363bcc158b214d1f43e8d9cb711913512046b1b13afd4bf201
2.10	G eometrische begrenzing IJsselmeergebied
	E exact
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_ijsselmeergebied/nld@2019-11-01

	b58e6f35b05598d4b5f65e04e0dd6e27a68da1c080659c5fe70b2123bd4d210569b75467735c4db02bca7e0a19f83c3c873b96c11b5c9180200a0c189f5c6784
2.11, eerste lid	G eometrische begrenzing Waddenzee
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
2.11, tweede lid	geometrische begrenzing Waddengebied
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
2.12	G eometrische begrenzing vrijwaringsgebied van een rijkswater dat een vaarweg is
	E xact
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_vrijwaringsgebieden_rijksvaarwegen/nld@2019-11-01
	69b06b789ff0834b188274f41ed877e82135850945a308ea593e24976bd585a2c5f44420065b21266a6247af40e7cd1c7c68f0e89a36e675f6ff0d3139f88286
2.13	Aanwijzing en geometrische begrenzing beperkingengebied oppervlaktewaterlichaam in beheer bij het Rijk, geen kanaal ~~aanwijzing en geometrische begrenzing beperkingengebieden oppervlaktewaterlichamen in beheer bij het Rijk, niet zijnde kanalen~~
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
2.14	A anwijzing en geometrische begrenzing beperkingengebieden ~~en~~ met betrekking tot een kanaal ~~kanalen~~ in beheer bij het Rijk
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
2.15	G eometrische begrenzing beperkingengebieden vaarwegen in beheer bij het Rijk
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]

2.16	~~A~~ aanwijzing en geometrische begrenzing beperkingengebieden oppervlaktewaterlicha ~~am~~ ~~men~~ <u>in beheer bij het Rijk</u> afmeren woonschip of ander drijvend werk
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
2.17	~~A~~ aanwijzing en geometrische begrenzing beperkingengebieden waterkeringen in beheer bij het Rijk
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
2.18	~~A~~ aanwijzing en geometrische begrenzing beperkingengebied ~~waterstaatswerk de~~ Noordzee
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
2.19	~~A~~ aanwijzing en geometrische begrenzing beperkingengebieden ~~waterstaatswerk~~ Noordzee ~~betreffende~~ zone tussen- duinvoet en laagwaterlijn
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
2.20	~~A~~ aanwijzing en geometrische begrenzing beperkingengebieden installaties Noordzee
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
2.21	~~A~~ aanwijzing en geometrische begrenzing het zeewaartse gebied van de doorgaande NAP-min 20 meterdieptelijn
	~~E~~ exact
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_zeewaarts_gebied/nld@2019-11-01
	cce8598aee344c4273ba4c876ee9a07747a5c7eff563ccabb80829c86f72a1f923ba80cf5b1affba8799caad8d613ff36ce733871a229ea1ba98917dc15c013a
2.22, eerste lid	~~A~~ aanwijzing en geometrische begrenzing in <u>verband met</u> ~~locatie~~ mijnbouw ~~locatie~~ activiteiten, oefen- en schietgebieden
	[Gereserveerd]

	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
2.22, tweede lid	~~A~~ aanwijzing en geometrische begrenzing in <u>verband met</u> ~~locatie~~ mijnbouwlocatieactiviteiten, drukbevaren delen van de zee
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
<u>2.22, derde lid</u>	<u>Aanwijzing en geometrische begrenzing in verband met mijnbouwlocatieactiviteiten, aanloopgebied</u>
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
2.22, <u>vierde lid</u>	~~A~~ aanwijzing en geometrische begrenzing in <u>verband met</u> ~~locatie~~ mijnbouwlocatieactiviteiten, ankergebieden in de buurt van een aanloophaven
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
2.23	~~aanwijzing in verband met plaatsgebonden risico-basisnet~~
	{Gereserveerd}
	{Gereserveerd}
	{Gereserveerd}
2.24	~~aanwijzing delen van het basisnet met aandachtsgebieden voor externe veiligheidsrisico's~~
	{Gereserveerd}
	{Gereserveerd}
	{Gereserveerd}
2.25	~~geometrische begrenzing civiele opslagplaatsen~~
	{Gereserveerd}
	{Gereserveerd}
	{Gereserveerd}
	<u>G</u> eometrische begrenzing civiele explosieaandachtsgebieden A
	<u>E</u> xact

2.26, eerste lid	/join/id/regdata/mn002/2019/or_civiele_explosieaandachtsgebieden_zoneA/nld@2019-11-01
	359187e8db68f12cc64c7d73740674fa675f77c0a57b419ab3a8da42f2e71d1aeafd586e4476bfd38a9a4f8e5cfe05a7f664cf65464b82875ebe6f52a12b221d
2.26, tweede lid	G eometrische begrenzing civiele explosieaandachtsgebieden B
	E xact
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_civiele_explosieaandachtsgebieden_zoneB/nld@2019-11-01
	07b9c69b064c843d65a1683ead3ad3673fcb57eab19dbd3cd758fee4db909bc3c537ba5e7f7a1232a9a160d05636e0a58daee973c15f86b9a8a8634d76648ba3
2.26, derde lid	G eometrische begrenzing civiele explosieaandachtsgebieden C
	E xact
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_civiele_explosieaandachtsgebieden_zoneC/nld@2019-11-01
	f280b78bb2e4132ed0b16d15e3c49b67563ce59fe5e091d510b0a0d3117398e5bdd478f206e09a45a6db1b5b7842a87b96431f79ca5744ec5936d422ea6f2731
2.26, vierde	G eometrische begrenzing civiele opslagplaatsen
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
2.27, eerste lid	G eometrische begrenzing militaire explosieaandachtsgebieden A
	E xact
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_militaire_explosieaandachtsgebieden_zoneA/nld@2019-11-01
	04de34768e96a91ada088123eaf48e44a157c85227d342585021bd9f09647537878405ce709e0992d297e0c03666227ef9f4aef4e519832c753de89fde33137
2.27, tweede lid	G eometrische begrenzing militaire explosieaandachtsgebieden B
	E xact
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_militaire_explosieaandachtsgebieden_zoneB/nld@2019-11-01
	25be80ae3aa246a8add6e6c9fe92127e8ccaccd5951a1652e71b1bf5399e2210d18828ffdcbbd6e30bd3287240a013c6172b3d58188159253af9b03bba1f6209f
	G eometrische begrenzing militaire explosieaandachtsgebieden C
	E xact

2.27, derde lid	/join/id/regdata/mn002/2019/or_militaire_explosieaandachtsgebieden_zoneC/nld@2019-11-01
	7b930e61bb36ff5ecd521161fe6eb3055f440d4c09eb38d2dc981ff11379e3163312586eb2c90c2cfc232085f4b5cb413b3dccaad8fde15f04898e751db31d86
2.28, eerste lid	Aaanwijzing en geometrische begrenzing reserveringsgebieden voor de uitbreiding van een autoweg of autosnelweg
	Eexact
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_reserveringsgebieden_uitbreiding_hoofdwegen/nld@2019-11-01
	82fdacf139aebd834334ad2a7a0a80bd0b5dad67d35801147f4dedf5d34fd78c6cf82621ed6218969372fbc03adcd2d70d5718f65e03d72f3b3e6692ff9e9d6e
2.28, tweede lid	Aaanwijzing en geometrische begrenzing reserveringsgebieden voor de aanleg van een autoweg of autosnelweg
	Eexact
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_reserveringsgebieden_nieuwe_autowegen/nld@2019-11-01
	737d04cb28263a5713f76a75af9bf8e816510fe31d4f5a896a770db2b1d14882bcd7c575c1f04170abe7eb15b1d62fb58e77b2f0de2f718e59c10f6c9f8d04db
2.28, derde lid	Aaanwijzing en geometrische begrenzing reserveringsgebieden voor de aanleg van een hoofdspoorweg
	Eexact
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_reserveringsgebieden_nieuwe_hoofdspoorwegen/nld@2019-11-01
	e57dde2b027b7c2979c38a149c7726c4a51465e50199260d1497bf0f65d842aa3a87e1779602dd0b719f65cafc540ebdeff57276fbaa98b202b9658428c1817b
2.29, eerste lid	Aaanwijzing en geometrische begrenzing beperkingengebieden wegen in beheer bij het Rijk
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
2.29, tweede lid	Aaanwijzing en geometrische begrenzing beperkingengebieden wegen in beheer bij het Rijk, die horen bij een verzorgingsplaats
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
	Aaanwijzing en geometrische begrenzing beperkingengebieden hoofdspoorwegen

2.30, eerste lid	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
2.30, tweede lid	Aanwijzing en geometrische met betrekking tot een hoofdspoorweg in de kernzone
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
2.30, derde lid	Aanwijzing en geometrische begrenzing met betrekking tot een hoofdspoorweg in de overwegzone
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
2.30, vierde lid	Aanwijzing en geometrische begrenzing met betrekking tot een hoofdspoorweg in de beschermingszone
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
2.31, eerste lid	Geometrische begrenzing gebieden hoogtebeperkingen buiten beperkingengebieden luchthavens
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
2.31, tweede lid	Geometrische begrenzing maximaal toelaatbare hoogte voor bouwwerken buiten beperkingengebieden luchthavens
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
2.31, derde lid	Geometrische begrenzing maximaal toelaatbare hoogte voor windturbines buiten beperkingengebieden luchthavens
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]

	[Gereserveerd]
2.32, eerste lid	Aanwijzing en geometrische begrenzing reserveringsgebieden buisleidingen van nationaal belang
	E exact
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_buisleidingen_reserveringsgebieden/nld@2019-11-01
	bf132130cc841354b029076430fe6a1fccdc842475beb86b43f49288b7798d5e94d463ade5d7154b3fc24d7547c4a07bff9ce5ef7a19d56754039c995f61136a
2.32, tweede lid	Aanwijzing en geometrische begrenzing zoekgebieden buisleidingen van nationaal belang
	E exact
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_buisleidingen_zoekgebieden/nld@2019-11-01
	a50db98e8e38a8d8787bc1e78b79f9bb5f6829e4c592cb2999ed73ba45a205fcc03894b5b560238a6595cb67f01bc33e5d9cdbc1164c49ce8372f22e481090a4
2.33, eerste lid	G eometrische begrenzing aanleggebied Maasvlakte 2
	exact
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_PMR_landaanwinningsgebied_Maasvlakte2/nld@2019-11-01
	4112b84440c0af40dbe33dc60b718e2c19699d4d5d3d03cda208b4da64c9356688ce009c747d061e34068ab13776fadaf1e2ee3e459b41a58235d86698ec4055
2.33, tweede lid	G eometrische begrenzing aanleggebied compensatie van open droog duin en natte duinvallei
	E exact
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_PMR_compensatie_opendroog_duin/nld@2019-11-01
	257eb764db8682a1778c9a9d11f54b7b599e186992e7738ccd6cdcc63ccc2d70d59d942e0c6ac6633fd5c80d7b52c79895b459e66fb8ff4d85b14a8d50ce9a97
2.33, derde lid	G eometrische begrenzing aanleggebied compensatie van zeenatuur
	E exact
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_PMR_compensatie_verlies_zeenatuur/nld@2019-11-01
	cde79a48dff6e3cb20a8aeb3a55a784662630281e89a627150571da285ff9343d9e77c804153ea62e535d606788cf0b9ecda2e6fa5ddb1f8db83f628033bb411
2.34, eerste lid	G eometrische begrenzing openbaar toegankelijk natuur- en recreatiegebied Midden-IJsselmonde
	E exact
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_PMR_natuur_recreatie_IJsselmonde/nld@2019-11-01

	cc456ef0b0e1a43f713b7d60d32ae71430bdf8c6b5015327322c8847b754515f80d82fbd9352482f5dcee68b60d24b39ad7a474587aaecaad1e44aae5df91ebf
2.34, tweede lid	G eometrische begrenzing openbaar toegankelijk natuur- en recreatiegebied Schiebroekse en Zuidpolder
	E xact
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_PMR_natuur_recreatie_Schiebroek_Zuidpolder/nld@2019-11-01
	c244fccd60cebf51350d2611a0e5e8c562a5dfbd242df6f6625b1255d843ea594235a1ea51176da9d1f130bc0b81581a444f4b1878e34c7b66c785f492ca13b0
2.34, derde lid	G eometrische begrenzing openbaar toegankelijk natuur- en recreatiegebied Schiezone
	E xact
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_PMR_natuur_recreatie_Schiezone/nld@2019-11-01
	254f28b732429f748d0d9d87246e6b7665d9ac3abaa6098cd44cbee0f75f522b4562ec41cb37bd04832cd90d47b80023ed0fa2d4c014827b94698fb08c28ffbd
2.35	G eometrische begrenzing reserveringsgebied parallelle Kaagbaan
	E xact
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_reserveringsgebied_parallelle_Kaagbaan/nld@2019-11-01
	0e66dfd67f285806a859476a6978c34370effc5547dbcd590cbc52e15e9b5edda67d603488251fd989f01722ef23058984982d4658dc168beb8bf8a27224eb0f
2.36, eerste lid	G eometrische begrenzing locaties voor grootschalige elektriciteitsopwekking
	E xact
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_electriciteit_locaties_grootschalige_opwekking/nld@2019-11-01
	bf9fe8101d8fb8b85b9055035f375868563692a25bcb98537f85ba4e1e2ef8d8710cebbd182269bd8a7580d4b0eae9eab475c0c70443379b12c13653121e1aa1
2.36, tweede lid	G eometrische begrenzing locaties voor een kernenergiecentrale
	E xact
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_electriciteit_vestigingsplaats_kernenergie/nld@2019-11-01
	ca81d0c748f4ad2c1b3a1311742c997c60f8a351cdfb4fee41a4d2e1617b84472f1d7f60b6325893c4a44793a1d69cb8e2705c8fc12aafb77246385a7d58aca9
2.36, derde lid	G eometrische begrenzing locaties voor het gebied binnen een straal van één km rondom een kernenergiecentrale
	E xact

	/join/id/regdata/mn002/2019/or_electriciteit_waarborgzones_kernenergie/nld@2019-11-01
	add69636e5cdb3f9148e764a301bb38a3b6d45d130d4cfaf286932f9b0dca1effc30d268ef7d72da8c24c315f74b49fcb6a993e6e9469754ebb2678e946f8c2
2.36, vierde lid	G eometrische begrenzing locaties voor een hoogspanningsverbinding met een spanning van ten minste 220 kV
	E exact
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_electriciteit_hoogspanningsverbindingen/nld@2019-11-01
	9431e60f4fef5f56db659caaace0b15363c34c60474b01c85c6ebc479b214e4f830de43f725b1d199d7894d4f6c5fc79c5552bd910150d5cea3b3152e56197d7
2.37	G eometrische begrenzing uitgezonderde locaties niet in betekenende mate luchtkwaliteit
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
2.41, eerste lid	G eometrische begrenzing militaire terreinen en terreinen met een militair object
	E exact
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_defensie_terreinen_objecten/nld@2019-11-01
	8a69b78b1bb2817d5e84d49b92f5aa6c6b98afb93ed0c4416b01aa5b2f023ad0cfc0fb54a89b5353004543b4676496b553b51cb291c9abfabe7928515088af25
2.41, tweede lid	G eometrische begrenzing van de onveilige gebieden bij militaire schietbanen
	E exact
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_defensie_terreinen_schietbanen/nld@2019-11-01
	6d7fd0655ae2b2ab95f6f66343c6a3ab432da95e0327b1c28d0d8d39105022aa0dcb363677cb00fcb76431f99216df63258086d59ac98843e42bc04c09787e46
2.41, derde lid	G eometrische begrenzing van de gebieden waar bouwwerken een militaire zend- en ontvangstinstallatie kunnen verstoren
	E exact
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_defensie_verstoring zend_ontvangstinstallaties/nld@2019-11-01
	88714b5e793149db7af45adcf55251aa1b9568edf0012f4cf0fbdd0dce27cb9d2d46cb44189d8f1763c65e582e489ded4257adb4e5d7fe02f58af464c7d3ade3
	G eometrische begrenzing van gebieden waar zich een militaire laagvliegroute bevindt
	E exact

2.41, vierde lid	/join/id/regdata/mn002/2019/or_defensie_laagvliegroutes_transportvliegtuigen/nld@2019-11-01
	11a4289e131162c423705b346df07eb0b39cb5f0831f8e6c9493cc192c395f50667af5e8f71fdc64b6a4bfe863c174b811e44d6a276faf8ab25b3681076609e3
2.41, vijfde lid	G eometrische begrenzing van gebieden waar bouwwerken het radarbeeld kunnen verstoren
	E xact
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_defensie_radarverstoringsgebied_bouwwerken/nld@2019-11-01
	1c6a6500de6ef633612310c9d540a55b4f8a9edd81473f3c5e001adc4a02d0d20a3ee0de23367e77d339f6fb65e946e88c394f1bbc34635262e28c7efa86a664
2.41, zesde lid	G eometrische begrenzing van gebieden waar windturbines het radarbeeld kunnen verstoren ~~Kamp Aocs-BW~~ AOCS Nieuw Milligen
	E xact
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_defensie_radarverstoringsgebied_windturbines_Milligen/nld@2019-11-01
	a62fc9a335a27a55e3e83f20ebb0b54a0bf148c429b941d884e8278504ad2bc103f455f0beffe19e992b69a662621919987c1cf58f366ffbb82c1f70011dc2144
2.41, zesde lid	G eometrische begrenzing van gebieden waar windturbines het radarbeeld kunnen verstoren Mass-Radarcomplex Soesterberg
	E xact
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_defensie_radarverstoringsgebied_windturbines_Soesterberg/nld@2019-11-01
	0e5ceebd0f44d9aa28680d9dd12153467931fed199626f43af321750b390849b421bd3809c17a12514f82947f6eb1d7aecb9e491ebee737dd99ca122fde238c
2.41, zesde lid	G eometrische begrenzing van gebieden waar windturbines het radarbeeld kunnen verstoren Mass-Radarcomplex Twente
	E xact
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_defensie_radarverstoringsgebied_windturbines_Twente/nld@2019-11-01
	0faec727ae02edad73e70c83586210b0053f9c2cb293367974ec9ce8988b1ad76d2d371be67419f4b1538af722bbc7fb22b5e5f96b81ccb86f8615c39e4d6003
2.41, zesde lid	G eometrische begrenzing van gebieden waar windturbines het radarbeeld kunnen verstoren Radarpost Noord te Wier
	E xact
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_defensie_radarverstoringsgebied_windturbines_Wier/nld@2019-11-01

	2cb08d7ba31022c6479676b21e073f5298c347b84576eda90e6fda5d886452aef0a6053d51edcc9a02df3989f2061afa7ef61dfd953628fdc353d918286a919a
2.41, zesde lid	G eometrische begrenzing van gebieden waar windturbines het radarbeeld kunnen verstoren Radarstation Herwijnen
	E xact
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_defensie_radarverstoringsgebied_windturbines_Herwijnen/nld@2019-11-01
	49320a69ce5a6a4b2b4b1342cafb09f29dc808562a940f32132681245291ec9cc197b873baeef0a57fdae77cfef46c2bccab35529ecdd2761ecdac2e8141ae26
~~2.41~~ ³⁸ , zesde lid	G eometrische begrenzing van gebieden waar windturbines het radarbeeld kunnen verstoren Vliegbasis de Kooy
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
2.41, zesde lid	G eometrische begrenzing van gebieden waar windturbines het radarbeeld kunnen verstoren Vliegbasis Leeuwarden
	E xact
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_defensie_radarverstoringsgebied_windturbines_Leeuwarden/nld@2019-11-01
	54c2b7ad99d7b2d20feba0870a2b6ae6e599043d867ca8712f00701f90c1ba7ec390e79589291e428098d9299742f140ae3d6e4005540edac749acfb558ba0d9
2.41, zesde lid	G eometrische begrenzing van gebieden waar windturbines het radarbeeld kunnen verstoren Vliegbasis Volkel
	E xact
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_defensie_radarverstoringsgebied_windturbines_Volkel/nld@2019-11-01
	98cc4abd5bd6487d93f0f1ccb7a4410f6de87cfaa5bf9150473522f73901766e30ba861a585c3877bd45f3482ade8bda90131d3f6f861b2b4150f5a29bdb5e9c
2.41, zesde lid	G eometrische begrenzing van gebieden waar windturbines het radarbeeld kunnen verstoren Vliegbasis Woensdrecht
	E xact
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_defensie_radarverstoringsgebied_windturbines_Woensdrecht/nld@2019-11-01
	68d1d10e3775197be998dff2818dea5ce4d3760569f80ea0bd9c85bbab852de019b05ac3f63588effecc3d5f6015d5039890fc1e7555a7a78470a305632b517c
~~2.41~~ , zesde lid	~~geometrische begrenzing van gebieden waar windturbines het radarbeeld kunnen verstoren Vliegbasis de Kooy~~
	~~{Gereserveerd}~~

	{Gereserveerd}
	{Gereserveerd}
2.42, eerste lid	G eometrische begrenzing van Droogmakerij de Beemster
	E xact
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_werelderfgoed_Beemster/nld@2019-11-01
	f041eecef188db52d5e662b9f9f7749e4c03617ae8d1376c703cd10c9630f4e0834359da27cbbad146f6908e541dcc79a3d13928978da637c13d83cfe7f99475
2.42, tweede lid	G eometrische begrenzing van de Stelling van Amsterdam
	exact
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_werelderfgoed_Stelling_van_Amsterdam/nld@2019-11-01
	726c4532df83f788d8cbd844ed11b7fff5f8534de92682f4cebc3ea9ff22ad940e25f4eba5b5e06b163b6aecf8d16c659e82575bab06862fb35cb7c187bdd321
2.42, derde lid	G eometrische begrenzing van Nieuwe Hollandse Waterlinie
	E xact
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_werelderfgoed_Nieuwe_Hollandse_Waterlinie/nld@2019-11-01
	57576de6e2a0ca9bdb5d1cee1479741bf01637bab15455bd58ae5e68d6ddb419bf3744b49df6b55ad49a089868b20102cc71c1bf166635c99c8ec5fec245e92
2.42, vierde lid	G eometrische begrenzing van Romeinse Limes
	I ndicatief
	/join/id/regdata/mn002/2019/or_werelderfgoed_Romeinse_Limes/nld@2019-11-01
	e95ebd27f68a9e855d68f91f8a946dcfd94bd09870951b379c149ef9ce9cf96262d4573fdb e6e8870a40a73377da0f316e95cff28faacb06e80a434ae621febc
2.42, vijfde lid	{Gereserveerd} Geomterische begrenzing Koloniën van Weldadigheid
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]
	[Gereserveerd]

BIIJLAGE IIIAa BIJ-DE ARTIKEL 2.54, EERSTE LID, VAN DEZE OMGEVINGSREGLING

<u>Dijktraject</u>	<u>Beginpunt</u>		<u>Eindpunt</u>		-
-	<u>X</u>	<u>Y</u>	<u>X</u>	<u>Y</u>	-
<u>1-1</u>	<u>209653</u>	<u>610745</u>	<u>206219</u>	<u>609839</u>	-
<u>1-2</u>	<u>206219</u>	<u>609839</u>	<u>209653</u>	<u>610745</u>	-
<u>2-1</u>	<u>185760</u>	<u>606974</u>	<u>170840</u>	<u>605505</u>	-
<u>2-2</u>	<u>170840</u>	<u>605505</u>	<u>185760</u>	<u>606974</u>	-
<u>3-1</u>	<u>155445</u>	<u>602424</u>	<u>144741</u>	<u>598119</u>	-

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Dijktraject</u>	<u>Beginpunt</u>		<u>Eindpunt</u>		-
-	<u>X</u>	<u>Y</u>	<u>X</u>	<u>Y</u>	-
<u>3-2</u>	<u>144742</u>	<u>598119</u>	<u>155445</u>	<u>602424</u>	-
<u>4-1</u>	<u>133194</u>	<u>589741</u>	<u>134090</u>	<u>590038</u>	-
<u>4-2</u>	<u>134090</u>	<u>590038</u>	<u>133194</u>	<u>589741</u>	-
<u>5-1</u>	<u>112567</u>	<u>558327</u>	<u>119733</u>	<u>576775</u>	-
<u>5-2</u>	<u>119733</u>	<u>576775</u>	<u>112567</u>	<u>558327</u>	-
<u>6-1</u>	<u>177262</u>	<u>539619</u>	<u>153258</u>	<u>544493</u>	-
<u>6-2</u>	<u>153258</u>	<u>544493</u>	<u>154105</u>	<u>567249</u>	-
<u>6-3</u>	<u>154105</u>	<u>567249</u>	<u>179480</u>	<u>592644</u>	-
<u>6-4</u>	<u>179480</u>	<u>592644</u>	<u>204405</u>	<u>601934</u>	-
<u>6-5</u>	<u>204405</u>	<u>601934</u>	<u>216161</u>	<u>601054</u>	-
<u>6-6</u>	<u>216161</u>	<u>601054</u>	<u>253851</u>	<u>603456</u>	-
<u>6-7</u>	<u>253851</u>	<u>603456</u>	<u>276791</u>	<u>584521</u>	-
<u>7-1</u>	<u>195173</u>	<u>519105</u>	<u>185608</u>	<u>514144</u>	-
<u>7-2</u>	<u>185608</u>	<u>514144</u>	<u>177263</u>	<u>539622</u>	-
<u>8-1</u>	<u>160680</u>	<u>475073</u>	<u>138779</u>	<u>482584</u>	-
<u>8-2</u>	<u>138779</u>	<u>482584</u>	<u>155909</u>	<u>500652</u>	-
<u>8-3</u>	<u>155909</u>	<u>500652</u>	<u>171994</u>	<u>513513</u>	-
<u>8-4</u>	<u>171994</u>	<u>513513</u>	<u>186770</u>	<u>503645</u>	-
<u>8-5</u>	<u>186770</u>	<u>503645</u>	<u>177821</u>	<u>492155</u>	-
<u>8-6</u>	<u>177821</u>	<u>492155</u>	<u>167033</u>	<u>486659</u>	-
<u>8-7</u>	<u>167033</u>	<u>486659</u>	<u>160680</u>	<u>475073</u>	-
<u>9-1</u>	<u>223120</u>	<u>504085</u>	<u>201902</u>	<u>516879</u>	-
<u>9-2</u>	<u>201902</u>	<u>516879</u>	<u>195249</u>	<u>519182</u>	-
<u>10-1</u>	<u>200190</u>	<u>502567</u>	<u>199187</u>	<u>515698</u>	-
<u>10-2</u>	<u>199187</u>	<u>515698</u>	<u>191128</u>	<u>508821</u>	-
<u>10-3</u>	<u>191128</u>	<u>508821</u>	<u>200190</u>	<u>502567</u>	-
<u>11-1</u>	<u>202254</u>	<u>497760</u>	<u>187519</u>	<u>503868</u>	-
<u>11-2</u>	<u>193009</u>	<u>505087</u>	<u>193009</u>	<u>505087</u>	(gesloten traject)

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Dijktraject</u>	<u>Beginpunt</u>		<u>Eindpunt</u>		-
-	<u>X</u>	<u>Y</u>	<u>X</u>	<u>Y</u>	-
<u>11-3</u>	<u>187519</u>	<u>503868</u>	<u>184503</u>	<u>492932</u>	-
<u>12-1</u>	<u>122746</u>	<u>545196</u>	<u>131682</u>	<u>549716</u>	-
<u>12-2</u>	<u>131682</u>	<u>549716</u>	<u>135858</u>	<u>531917</u>	-
<u>13-1</u>	<u>102162</u>	<u>498527</u>	<u>104555</u>	<u>526714</u>	-
<u>13-2</u>	<u>104555</u>	<u>526714</u>	<u>106093</u>	<u>532122</u>	-
<u>13-3</u>	<u>106093</u>	<u>532122</u>	<u>110007</u>	<u>550827</u>	-
<u>13-4</u>	<u>110007</u>	<u>550827</u>	<u>114952</u>	<u>549715</u>	-
<u>13-5</u>	<u>114952</u>	<u>549715</u>	<u>122746</u>	<u>545196</u>	-
<u>13-6</u>	<u>135858</u>	<u>531917</u>	<u>147789</u>	<u>522936</u>	-
<u>13-7</u>	<u>147789</u>	<u>522936</u>	<u>129694</u>	<u>512795</u>	-
<u>13-8</u>	<u>129694</u>	<u>512795</u>	<u>133452</u>	<u>503197</u>	-
<u>13-9</u>	<u>133452</u>	<u>503197</u>	<u>126138</u>	<u>488518</u>	-
<u>13a-1</u>	<u>129369</u>	<u>484290</u>	<u>129369</u>	<u>484290</u>	(gesloten traject)
<u>13b-1</u>	<u>136234</u>	<u>496309</u>	<u>136234</u>	<u>496309</u>	(gesloten traject)
<u>14-1</u>	<u>109982</u>	<u>446912</u>	<u>99230</u>	<u>436695</u>	-
<u>14-2</u>	<u>99230</u>	<u>436695</u>	<u>84432</u>	<u>436197</u>	-
<u>14-3</u>	<u>84432</u>	<u>436197</u>	<u>71043</u>	<u>441849</u>	-
<u>14-4</u>	<u>71043</u>	<u>441849</u>	<u>67837</u>	<u>444644</u>	-
<u>14-5</u>	<u>67837</u>	<u>444644</u>	<u>77756</u>	<u>456910</u>	-
<u>14-6</u>	<u>77756</u>	<u>456910</u>	<u>79853</u>	<u>459315</u>	-
<u>14-7</u>	<u>79853</u>	<u>459315</u>	<u>86592</u>	<u>467952</u>	-
<u>14-8</u>	<u>86592</u>	<u>467952</u>	<u>87622</u>	<u>469672</u>	-
<u>14-9</u>	<u>87622</u>	<u>469672</u>	<u>90297</u>	<u>474328</u>	-
<u>14-10</u>	<u>90297</u>	<u>474328</u>	<u>101923</u>	<u>497548</u>	-
<u>15-1</u>	<u>135883</u>	<u>447236</u>	<u>118596</u>	<u>439655</u>	-
<u>15-2</u>	<u>118596</u>	<u>439655</u>	<u>99456</u>	<u>436741</u>	-
<u>15-3</u>	<u>99456</u>	<u>436741</u>	<u>109982</u>	<u>446912</u>	-
<u>16-1</u>	<u>127067</u>	<u>426810</u>	<u>115089</u>	<u>426090</u>	-

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Dijktraject</u>	<u>Beginpunt</u>		<u>Eindpunt</u>		-
-	<u>X</u>	<u>Y</u>	<u>X</u>	<u>Y</u>	-
<u>16-2</u>	<u>115089</u>	<u>426090</u>	<u>110825</u>	<u>435075</u>	-
<u>16-3</u>	<u>110825</u>	<u>435075</u>	<u>126731</u>	<u>441023</u>	-
<u>16-4</u>	<u>126731</u>	<u>441023</u>	<u>140327</u>	<u>441632</u>	-
<u>16-5</u>	<u>140327</u>	<u>441632</u>	<u>127067</u>	<u>426810</u>	-
<u>17-1</u>	<u>103936</u>	<u>429891</u>	<u>87353</u>	<u>429164</u>	-
<u>17-2</u>	<u>87353</u>	<u>429164</u>	<u>97847</u>	<u>435094</u>	-
<u>17-3</u>	<u>97847</u>	<u>435094</u>	<u>103936</u>	<u>429891</u>	-
<u>18-1</u>	<u>85998</u>	<u>432719</u>	<u>85998</u>	<u>432719</u>	(gesloten traject)
<u>19-1</u>	<u>77476</u>	<u>434792</u>	<u>77476</u>	<u>434792</u>	(gesloten traject)
<u>20-1</u>	<u>64432</u>	<u>429234</u>	<u>66654</u>	<u>438200</u>	-
<u>20-2</u>	<u>66654</u>	<u>438200</u>	<u>75533</u>	<u>432676</u>	-
<u>20-3</u>	<u>75533</u>	<u>432676</u>	<u>79292</u>	<u>424880</u>	-
<u>20-4</u>	<u>79292</u>	<u>424880</u>	<u>64432</u>	<u>429234</u>	-
<u>21-1</u>	<u>82193</u>	<u>425313</u>	<u>102631</u>	<u>417657</u>	-
<u>21-2</u>	<u>102631</u>	<u>417657</u>	<u>82193</u>	<u>425313</u>	-
<u>22-1</u>	<u>110911</u>	<u>421984</u>	<u>102666</u>	<u>419360</u>	-
<u>22-2</u>	<u>102666</u>	<u>419360</u>	<u>110911</u>	<u>421984</u>	-
<u>23-1</u>	<u>119764</u>	<u>424127</u>	<u>119764</u>	<u>424127</u>	(gesloten traject)
<u>24-1</u>	<u>136718</u>	<u>416981</u>	<u>120742</u>	<u>414799</u>	-
<u>24-2</u>	<u>120742</u>	<u>414799</u>	<u>119831</u>	<u>424128</u>	-
<u>24-3</u>	<u>119831</u>	<u>424128</u>	<u>131431</u>	<u>422736</u>	-
<u>25-1</u>	<u>50187</u>	<u>423075</u>	<u>61809</u>	<u>426798</u>	-
<u>25-2</u>	<u>61809</u>	<u>426798</u>	<u>81755</u>	<u>413105</u>	-
<u>25-3</u>	<u>81755</u>	<u>413105</u>	<u>70445</u>	<u>411726</u>	-
<u>25-4</u>	<u>70445</u>	<u>411726</u>	<u>50187</u>	<u>423075</u>	-
<u>26-1</u>	<u>47016</u>	<u>417935</u>	<u>39836</u>	<u>409941</u>	-
<u>26-2</u>	<u>39836</u>	<u>409941</u>	<u>52832</u>	<u>406943</u>	-
<u>26-3</u>	<u>52832</u>	<u>406943</u>	<u>65464</u>	<u>409401</u>	-

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
 Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Dijktraject</u>	<u>Beginpunt</u>		<u>Eindpunt</u>		-
-	<u>X</u>	<u>Y</u>	<u>X</u>	<u>Y</u>	-
26-4	65464	409401	47016	417935	-
27-1	72311	405585	71261	403770	-
27-2	71261	403770	70970	392499	-
27-3	71280	401961	70970	392499	-
27-4	72311	405585	71280	401961	-
28-1	49374	396428	36840	402588	-
29-1	36840	402588	20067	394383	-
29-2	20067	394383	30502	386511	-
29-3	30502	386511	34921	387049	-
29-4	34921	387049	39584	384436	-
30-1	49557	395609	59287	385942	-
30-2	59287	385942	56848	386903	-
30-3	56848	386903	39007	383426	-
30-4	39007	383426	39584	384436	-
31-1	73211	379721	59363	385948	-
31-2	59363	385948	73614	383309	-
31-3	73614	383309	73211	379721	-
32-1	14829	376195	29538	379138	-
32-2	29538	379138	39383	374562	-
32-3	39383	374562	49087	372961	-
32-4	49087	372961	74526	373616	-
33-1	75178	385198	74875	378665	-
34-1	116711	406448	103347	414028	-
34-2	103347	414028	87346	411453	-
34-3	87346	411453	85158	407600	-
34-4	85158	407600	76741	404715	-
34-5	76741	404715	75178	385198	-
34a-1	116265	413379	116265	413379	(gesloten traject)

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Dijktraject</u>	<u>Beginpunt</u>		<u>Eindpunt</u>		-
-	<u>X</u>	<u>Y</u>	<u>X</u>	<u>Y</u>	-
<u>35-1</u>	<u>133353</u>	<u>413856</u>	<u>120590</u>	<u>414313</u>	-
<u>35-2</u>	<u>120590</u>	<u>414313</u>	<u>117472</u>	<u>406225</u>	-
<u>36-1</u>	<u>194776</u>	<u>406311</u>	<u>188281</u>	<u>418489</u>	-
<u>36-2</u>	<u>188281</u>	<u>418489</u>	<u>173995</u>	<u>422801</u>	-
<u>36-3</u>	<u>173995</u>	<u>422801</u>	<u>160100</u>	<u>424249</u>	-
<u>36-4</u>	<u>160100</u>	<u>424249</u>	<u>147185</u>	<u>416146</u>	-
<u>36-5</u>	<u>147185</u>	<u>416146</u>	<u>133353</u>	<u>413856</u>	-
<u>36a-1</u>	<u>176268</u>	<u>421159</u>	<u>176268</u>	<u>421159</u>	(gesloten traject)
<u>37-1</u>	<u>136718</u>	<u>416981</u>	<u>141523</u>	<u>417804</u>	-
<u>38-1</u>	<u>131982</u>	<u>423063</u>	<u>152240</u>	<u>423529</u>	-
<u>38-2</u>	<u>152240</u>	<u>423529</u>	<u>141523</u>	<u>417804</u>	-
<u>39-1</u>	<u>151648</u>	<u>422304</u>	<u>151648</u>	<u>422304</u>	(gesloten traject)
<u>40-1</u>	<u>156762</u>	<u>427809</u>	<u>153475</u>	<u>423826</u>	-
<u>40-2</u>	<u>153475</u>	<u>423826</u>	<u>157057</u>	<u>426954</u>	-
<u>41-1</u>	<u>188437</u>	<u>429004</u>	<u>179024</u>	<u>432495</u>	-
<u>41-2</u>	<u>179024</u>	<u>432495</u>	<u>156762</u>	<u>427809</u>	-
<u>41-3</u>	<u>157057</u>	<u>426954</u>	<u>174242</u>	<u>423107</u>	-
<u>41-4</u>	<u>174242</u>	<u>423107</u>	<u>188549</u>	<u>418869</u>	-
<u>42-1</u>	<u>201472</u>	<u>430613</u>	<u>188637</u>	<u>428760</u>	-
<u>43-1</u>	<u>140327</u>	<u>441632</u>	<u>152879</u>	<u>440541</u>	-
<u>43-2</u>	<u>152879</u>	<u>440541</u>	<u>181026</u>	<u>441462</u>	-
<u>43-3</u>	<u>181026</u>	<u>441462</u>	<u>198792</u>	<u>433566</u>	-
<u>43-4</u>	<u>198792</u>	<u>433566</u>	<u>179281</u>	<u>433453</u>	-
<u>43-5</u>	<u>179281</u>	<u>433453</u>	<u>159698</u>	<u>434666</u>	-
<u>43-6</u>	<u>159698</u>	<u>434666</u>	<u>127067</u>	<u>426810</u>	-
<u>44-1</u>	<u>159724</u>	<u>445337</u>	<u>135883</u>	<u>447236</u>	-
<u>44-2</u>	<u>126138</u>	<u>488518</u>	<u>142448</u>	<u>479755</u>	-
<u>44-3</u>	<u>101923</u>	<u>497548</u>	<u>102162</u>	<u>498527</u>	-

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Dijktraject</u>	<u>Beginpunt</u>		<u>Eindpunt</u>		-
-	<u>X</u>	<u>Y</u>	<u>X</u>	<u>Y</u>	-
45-1	174665	441898	170286	440653	-
45-2	154906	463364	160892	474315	-
45-3	160892	474315	165407	475139	-
46-1	147367	476951	146261	470296	-
47-1	189183	444062	200034	446939	-
48-1	208669	428833	196600	442843	-
48-2	196600	442843	206063	446733	-
48-3	206063	446733	216660	442082	-
49-1	216220	442421	207390	446304	-
49-2	207390	446304	212047	457222	-
50-1	212047	457222	210107	461154	-
50-2	210107	461154	212966	463772	-
51-1	212925	463941	219480	473284	-
52a-1	202081	487555	202081	487555	(gesloten traject)
52-1	204945	451730	207141	466939	-
52-2	207141	466939	201740	486557	-
52-3	201740	486557	202849	494718	-
52-4	202849	494718	202254	497760	-
53-1	214277	474030	204320	480019	-
53-2	204320	480019	200247	502522	-
53-3	200247	502522	223095	503033	-
54-1	188575	418852	199502	414044	-
55-1	196514	408294	196107	412299	-
56-1	198600	404749	196965	406916	-
57-1	200805	401651	199362	403853	-
58-1	197562	402562	196559	403624	-
59-1	200244	399885	200353	399664	-
60-1	204317	396354	201451	397996	-

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Dijktraject</u>	<u>Beginpunt</u>		<u>Eindpunt</u>		-
-	<u>X</u>	<u>Y</u>	<u>X</u>	<u>Y</u>	-
61-1	204290	394684	200650	396222	-
63-1	205024	394303	208375	390752	-
64-1	208814	389363	208375	390752	-
65-1	209965	385965	209861	390107	-
66-1	208893	385844	209041	386385	-
67-1	208098	381024	208059	381628	-
68-1	206047	371417	208554	378793	-
68-2	208554	378793	209422	383535	-
69-1	208277	378117	207921	374808	-
70-1	204683	370579	207228	374077	-
71-1	205042	369008	205474	369641	-
72-1	200430	366239	200544	366331	-
73-1	199624	364130	200498	365031	-
74-1	196533	363209	198066	363575	-
75-1	196240	359983	196463	360760	-
76-1	196568	355447	196814	356790	-
76-2	196814	356790	197507	357256	-
76a-1	196387	355283	196387	355283	(gesloten traject)
77-1	194708	353336	196682	354266	-
78-1	188262	354004	191587	355019	-
78a-1	192597	355730	192545	356136	-
79-1	188222	353922	186634	351562	-
80-1	190683	351761	191854	351385	-
81-1	186301	348601	186301	348601	(gesloten traject)
82-1	186854	345661	186993	346140	-
83-1	182024	335563	186136	344319	-
85-1	181373	333439	181572	333937	-
86-1	179697	331607	179697	331607	(gesloten traject)

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Dijktraject</u>	<u>Beginpunt</u>		<u>Eindpunt</u>		-
-	<u>X</u>	<u>Y</u>	<u>X</u>	<u>Y</u>	-
87-1	180503	330368	181184	332548	-
88-1	179298	325217	180215	326880	-
89-1	178661	324033	178792	324312	-
90-1	178064	312736	177147	320508	-
91-1	177690	322649	177690	322649	(gesloten traject)
92-1	176455	320388	176455	320388	(gesloten traject)
93-1	176764	318968	175495	321230	-
94-1	176728	316261	176894	317096	-
95-1	177054	309624	177395	310485	-
201	154105	567249	131682	549716	-
202	195173	519105	195249	519182	-
204a	147798	522938	158288	504524	-
204b	147798	522938	158288	504524	-
205	160680	475073	160892	474315	-
206	200190	502567	200247	502522	-
208	71046	441844	75202	437260	-
209	80598	431187	77484	434797	-
210	99456	436741	99230	436695	-
211	64432	429234	61801	426806	-
212	119764	424127	119831	424128	-
213	131982	423063	131431	422736	-
214	50187	423075	47016	417935	-
215	87357	411458	81758	413108	-
216	65464	409401	70445	411726	-
217	69404	410732	72311	405585	-
218	39836	409941	36840	402588	-
219	70970	392499	73614	383309	-
221	49557	395609	49374	396428	-

<u>Dijktraject</u>	<u>Beginpunt</u>		<u>Eindpunt</u>		
-	<u>X</u>	<u>Y</u>	<u>X</u>	<u>Y</u>	-
<u>222</u>	<u>59287</u>	<u>385942</u>	<u>59363</u>	<u>385948</u>	-
<u>223</u>	<u>75465</u>	<u>376811</u>	<u>73211</u>	<u>379721</u>	-
<u>224</u>	<u>153475</u>	<u>423826</u>	<u>152240</u>	<u>423529</u>	-
<u>225</u>	<u>191128</u>	<u>508821</u>	<u>185608</u>	<u>514144</u>	-
<u>226</u>	<u>186686</u>	<u>506469</u>	<u>187005</u>	<u>506522</u>	-
<u>227</u>	<u>187519</u>	<u>503868</u>	<u>186770</u>	<u>503645</u>	-

BIIJLAGE IIIB ~~BIJ-DE~~ ARTIKEL 2.54, TWEDE LID, VAN DEZE OMGEVINGSREGELING

<u>Dijktraject~~deel~~</u>	<u>Beginpunt</u>		<u>Eindpunt</u>	
-	<u>X</u>	<u>Y</u>	<u>X</u>	<u>Y</u>
<u>301</u>	<u>128792</u>	<u>483775</u>	<u>129611</u>	<u>482978</u>
<u>302</u>	<u>129659</u>	<u>482881</u>	<u>129864</u>	<u>481920</u>

<u>Dijktrajectdeel</u>	<u>Beginpunt</u>		<u>Eindpunt</u>	
-	<u>x</u>	<u>y</u>	<u>x</u>	<u>y</u>
<u>303</u>	<u>129864</u>	<u>481920</u>	<u>130159</u>	<u>479715</u>
<u>304</u>	<u>130174</u>	<u>479697</u>	<u>130148</u>	<u>476448</u>
<u>305</u>	<u>130019</u>	<u>476392</u>	<u>129169</u>	<u>471663</u>
<u>306</u>	<u>129169</u>	<u>471663</u>	<u>128359</u>	<u>466968</u>
<u>307</u>	<u>128359</u>	<u>466968</u>	<u>128201</u>	<u>464837</u>
<u>308</u>	<u>128202</u>	<u>464829</u>	<u>128486</u>	<u>463324</u>
<u>309</u>	<u>128486</u>	<u>463324</u>	<u>132167</u>	<u>459958</u>
<u>310</u>	<u>153134</u>	<u>440639</u>	<u>159707</u>	<u>434675</u>
<u>311</u>	<u>159638</u>	<u>434592</u>	<u>152869</u>	<u>440528</u>
<u>312</u>	<u>239151</u>	<u>487160</u>	<u>239837</u>	<u>487926</u>
<u>313</u>	<u>241307</u>	<u>473450</u>	<u>239087</u>	<u>487004</u>
<u>314</u>	<u>239865</u>	<u>487952</u>	<u>238939</u>	<u>486082</u>
<u>315</u>	<u>238926</u>	<u>485490</u>	<u>241348</u>	<u>473498</u>
<u>316</u>	<u>243077</u>	<u>473933</u>	<u>244573</u>	<u>474647</u>
<u>317</u>	<u>246046</u>	<u>474659</u>	<u>246275</u>	<u>474658</u>
<u>318</u>	<u>246462</u>	<u>474651</u>	<u>248987</u>	<u>474537</u>
<u>319</u>	<u>251738</u>	<u>474078</u>	<u>253409</u>	<u>473445</u>
<u>320</u>	<u>243120</u>	<u>473866</u>	<u>244569</u>	<u>474599</u>
<u>321</u>	<u>248381</u>	<u>474520</u>	<u>245533</u>	<u>474608</u>
<u>322</u>	<u>253378</u>	<u>473406</u>	<u>251771</u>	<u>474001</u>
<u>323</u>	<u>213092</u>	<u>463941</u>	<u>223927</u>	<u>464804</u>
<u>324</u>	<u>223933</u>	<u>464723</u>	<u>213013</u>	<u>463788</u>
<u>325</u>	<u>186884</u>	<u>420282</u>	<u>184823</u>	<u>429349</u>
<u>326</u>	<u>184955</u>	<u>429400</u>	<u>184620</u>	<u>428639</u>
<u>327</u>	<u>184521</u>	<u>428420</u>	<u>185598</u>	<u>422919</u>
<u>328</u>	<u>185598</u>	<u>422919</u>	<u>187066</u>	<u>420376</u>
<u>329</u>	<u>112030</u>	<u>404672</u>	<u>116488</u>	<u>406747</u>
<u>330</u>	<u>116496</u>	<u>406697</u>	<u>112058</u>	<u>404544</u>

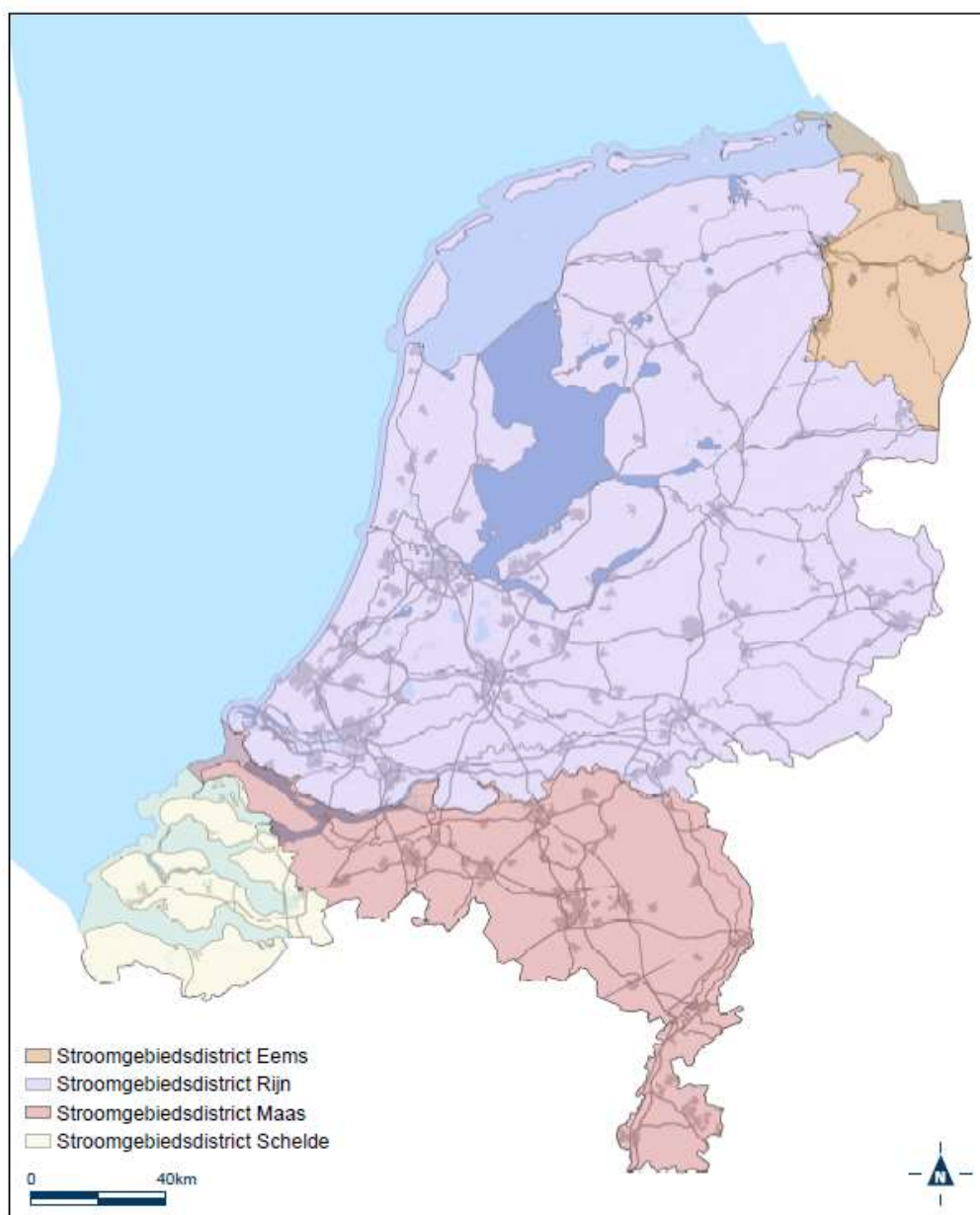
<u>Dijktrajectdeel</u>	<u>Beginpunt</u>		<u>Eindpunt</u>	
-	<u>x</u>	<u>y</u>	<u>x</u>	<u>y</u>
<u>331</u>	<u>117295</u>	<u>405488</u>	<u>117054</u>	<u>406167</u>
<u>332</u>	<u>120168</u>	<u>404499</u>	<u>127579</u>	<u>400982</u>
<u>333</u>	<u>127647</u>	<u>400929</u>	<u>129615</u>	<u>399718</u>
<u>334</u>	<u>129768</u>	<u>399584</u>	<u>121134</u>	<u>404177</u>
<u>335</u>	<u>130618</u>	<u>399305</u>	<u>131310</u>	<u>399189</u>
<u>336</u>	<u>131205</u>	<u>399168</u>	<u>130614</u>	<u>399221</u>
<u>337</u>	<u>134460</u>	<u>398854</u>	<u>134977</u>	<u>398267</u>
<u>338</u>	<u>135866</u>	<u>396697</u>	<u>136850</u>	<u>393973</u>
<u>339</u>	<u>136824</u>	<u>393797</u>	<u>136104</u>	<u>395932</u>
<u>340</u>	<u>139625</u>	<u>391290</u>	<u>141644</u>	<u>390190</u>
<u>341</u>	<u>141538</u>	<u>390205</u>	<u>139608</u>	<u>391259</u>
<u>342</u>	<u>142541</u>	<u>389961</u>	<u>148695</u>	<u>390121</u>
<u>343</u>	<u>148698</u>	<u>390093</u>	<u>142457</u>	<u>389866</u>
<u>344</u>	<u>159968</u>	<u>390603</u>	<u>161584</u>	<u>390684</u>
<u>345</u>	<u>161385</u>	<u>390641</u>	<u>159970</u>	<u>390560</u>
<u>346</u>	<u>162495</u>	<u>390729</u>	<u>167449</u>	<u>391501</u>
<u>347</u>	<u>167449</u>	<u>391501</u>	<u>168620</u>	<u>391628</u>
<u>348</u>	<u>167828</u>	<u>391501</u>	<u>162097</u>	<u>390673</u>
<u>349</u>	<u>169637</u>	<u>391670</u>	<u>170527</u>	<u>391699</u>
<u>350</u>	<u>170828</u>	<u>391677</u>	<u>170429</u>	<u>391657</u>
<u>351</u>	<u>150940</u>	<u>409367</u>	<u>149590</u>	<u>408825</u>
<u>352</u>	<u>151375</u>	<u>416698</u>	<u>154157</u>	<u>410165</u>
<u>353</u>	<u>153921</u>	<u>410335</u>	<u>151260</u>	<u>416645</u>
<u>354</u>	<u>151409</u>	<u>410786</u>	<u>153921</u>	<u>410335</u>
<u>355</u>	<u>154157</u>	<u>410165</u>	<u>154611</u>	<u>409664</u>
<u>356</u>	<u>156121</u>	<u>408035</u>	<u>151299</u>	<u>410760</u>
<u>357</u>	<u>154611</u>	<u>409664</u>	<u>156177</u>	<u>408090</u>
<u>358</u>	<u>159020</u>	<u>406636</u>	<u>163991</u>	<u>403088</u>

<u>Dijktrajectdeel</u>	<u>Beginpunt</u>		<u>Eindpunt</u>	
-	<u>x</u>	<u>y</u>	<u>x</u>	<u>y</u>
<u>359</u>	<u>163971</u>	<u>403065</u>	<u>159003</u>	<u>406566</u>
<u>360</u>	<u>165060</u>	<u>402175</u>	<u>168817</u>	<u>398761</u>
<u>361</u>	<u>168771</u>	<u>398743</u>	<u>165041</u>	<u>402155</u>
<u>362</u>	<u>168895</u>	<u>398658</u>	<u>171341</u>	<u>395359</u>
<u>363</u>	<u>170683</u>	<u>396187</u>	<u>168852</u>	<u>398636</u>
<u>364</u>	<u>171314</u>	<u>395339</u>	<u>170683</u>	<u>396187</u>
<u>365</u>	<u>172151</u>	<u>394255</u>	<u>175432</u>	<u>389212</u>
<u>366</u>	<u>172983</u>	<u>392466</u>	<u>172117</u>	<u>394234</u>
<u>367</u>	<u>171497</u>	<u>391884</u>	<u>172943</u>	<u>392366</u>
<u>368</u>	<u>173416</u>	<u>390588</u>	<u>171603</u>	<u>391880</u>
<u>369</u>	<u>175295</u>	<u>389374</u>	<u>173447</u>	<u>390592</u>
<u>370</u>	<u>176341</u>	<u>386361</u>	<u>176863</u>	<u>380897</u>
<u>371</u>	<u>175941</u>	<u>383990</u>	<u>176281</u>	<u>386350</u>
<u>372</u>	<u>176664</u>	<u>381605</u>	<u>175911</u>	<u>383970</u>
<u>373</u>	<u>176878</u>	<u>380802</u>	<u>178613</u>	<u>378627</u>
<u>374</u>	<u>178599</u>	<u>378588</u>	<u>176840</u>	<u>380798</u>
<u>375</u>	<u>178705</u>	<u>378537</u>	<u>179811</u>	<u>373544</u>
<u>376</u>	<u>179607</u>	<u>375209</u>	<u>178691</u>	<u>378502</u>
<u>377</u>	<u>179799</u>	<u>373543</u>	<u>179674</u>	<u>374611</u>
<u>378</u>	<u>179835</u>	<u>373451</u>	<u>180063</u>	<u>371335</u>
<u>379</u>	<u>180040</u>	<u>371333</u>	<u>179802</u>	<u>373449</u>
<u>380</u>	<u>180080</u>	<u>371231</u>	<u>180390</u>	<u>368448</u>
<u>381</u>	<u>180408</u>	<u>367943</u>	<u>180047</u>	<u>371227</u>
<u>382</u>	<u>191070</u>	<u>370900</u>	<u>193614</u>	<u>372279</u>
<u>383</u>	<u>190871</u>	<u>370791</u>	<u>191053</u>	<u>370894</u>
<u>384</u>	<u>189706</u>	<u>370139</u>	<u>190837</u>	<u>370777</u>
<u>385</u>	<u>193614</u>	<u>372279</u>	<u>189706</u>	<u>370139</u>
<u>386</u>	<u>181122</u>	<u>365499</u>	<u>189636</u>	<u>370083</u>

<u>Dijktrajectdeel</u>	<u>Beginpunt</u>		<u>Eindpunt</u>	
<u>-</u>	<u>x</u>	<u>y</u>	<u>x</u>	<u>y</u>
<u>387</u>	<u>189636</u>	<u>370083</u>	<u>181110</u>	<u>365406</u>
<u>388</u>	<u>181066</u>	<u>365179</u>	<u>181143</u>	<u>365048</u>
<u>389</u>	<u>181021</u>	<u>364977</u>	<u>180804</u>	<u>365012</u>
<u>390</u>	<u>174664</u>	<u>361849</u>	<u>180317</u>	<u>364908</u>
<u>391</u>	<u>180322</u>	<u>364897</u>	<u>177181</u>	<u>363247</u>
<u>392</u>	<u>168677</u>	<u>358598</u>	<u>174572</u>	<u>361798</u>
<u>393</u>	<u>174580</u>	<u>361785</u>	<u>168709</u>	<u>358585</u>
<u>394</u>	<u>183167</u>	<u>361613</u>	<u>188117</u>	<u>354091</u>
<u>395</u>	<u>188066</u>	<u>354010</u>	<u>183113</u>	<u>361586</u>
<u>396</u>	<u>189260</u>	<u>350012</u>	<u>184840</u>	<u>341596</u>
<u>397</u>	<u>182474</u>	<u>335555</u>	<u>189057</u>	<u>350009</u>
<u>398</u>	<u>183939</u>	<u>338580</u>	<u>182526</u>	<u>335527</u>
<u>399</u>	<u>180540</u>	<u>330392</u>	<u>181548</u>	<u>333206</u>
<u>400</u>	<u>179309</u>	<u>325211</u>	<u>180912</u>	<u>328765</u>
<u>401</u>	<u>178666</u>	<u>324029</u>	<u>178801</u>	<u>324304</u>
<u>402</u>	<u>180966</u>	<u>328729</u>	<u>177982</u>	<u>322507</u>
<u>403</u>	<u>177812</u>	<u>322133</u>	<u>177161</u>	<u>320677</u>
<u>404</u>	<u>45856</u>	<u>372704</u>	<u>49373</u>	<u>365467</u>
<u>405</u>	<u>46671</u>	<u>368308</u>	<u>45480</u>	<u>371927</u>
<u>406</u>	<u>44147</u>	<u>359119</u>	<u>46671</u>	<u>368308</u>
<u>407</u>	<u>49374</u>	<u>365468</u>	<u>44422</u>	<u>359397</u>
<u>408</u>	<u>149547</u>	<u>408913</u>	<u>150894</u>	<u>409506</u>
<u>409</u>	<u>125661</u>	<u>486553</u>	<u>125680</u>	<u>486422</u>
<u>410</u>	<u>125680</u>	<u>486422</u>	<u>128487</u>	<u>483809</u>
<u>411</u>	<u>128487</u>	<u>483809</u>	<u>128584</u>	<u>483724</u>
<u>412</u>	<u>128584</u>	<u>483724</u>	<u>129911</u>	<u>479711</u>
<u>413</u>	<u>129911</u>	<u>479711</u>	<u>129906</u>	<u>479689</u>
<u>414</u>	<u>129906</u>	<u>479689</u>	<u>128445</u>	<u>468143</u>

<u>Dijktraject</u> ~~deel~~	<u>Beginpunt</u>		<u>Eindpunt</u>	
-	<u>x</u>	<u>y</u>	<u>x</u>	<u>y</u>
415	128445	468143	128439	468129
416	128439	468129	128081	464855
417	128081	464855	128083	464844
418	128083	464844	130818	460898
419	133679	456818	136131	448171
420	133361	413838	135436	409642
421	74724	385149	77269	376894

BIJLAGE IV BIJ ARTIKEL 2.6 VAN DEZE REGELING (AANWIJZING NEDERLANDSE DELEN STROOMGEBIEDSDISTRICTEN)



**BIJLAGE V BIJ DE ARTIKELEN 4.5, 4.6, 4.7, EERSTE LID EN TWEEDE LID, 7.124, TWEEDE LID, 8.31, DERDE EN VIERDE LID, EN 9.3, DERDE LID, VAN DEZE REGELING
 (HUISVESTINGSSYSTEMEN EN EMISSIEFACTOREN)**

Code	Beschrijving huisvestingssysteem	Nummer systeembeschrijving	Emissiefactor per dierplaats		
			ammoniak (kg NH ₃ /jaar)	geur (ouE/sec)	fijn stof (g PM ₁₀ /jaar)
HOOFDCATEGORIE A: RUNDVEE					
HA1	Diercategorie melk- en kalkoeien van 2 jaar en ouder (inclusief kalveren jonger dan 14 dagen)				
HA1.1	Grupstal met drijfmest	OW 1993.09.V1	5,7	-	81
HA1.2	Ligboxenstal met hellende vloer en giergoot	OW 1993.03.V1, OW 1993.04.V1, OW 1993.05.V1, OW 1993.06.V1, OW 1994.08.V1	10,2	-	148
HA1.3	Ligboxenstal met hellende vloer en spoelsysteem	OW 1994.03.V1	9,2	-	148
HA1.4	Ligboxenstal met hellende vloer en giergoot met spoelsysteem of roostervloer met spoelsysteem	OW 2001.28.V1	10,2	-	148
HA1.5	Ligboxenstal met dichte geprofileerde hellende vloer	OW 2009.11.V1	11,0	-	148
HA1.6	Ligboxenstal met dichte hellende vloer met rubber toplaag	OW 2009.22.V1	11,0	-	148
HA1.7	Ligboxenstal met sleufvloer	OW 2010.14.V1, OW 2010.24.V1	11,8	-	148
HA1.8	Ligboxenstal met roostervloer met bolle rubber toplaag en afdichtflappen in roosterspleten	OW 2010.30.V1			
HA1.8.1	Huisvestingssysteem in gebruik voor 12 april 2017		6,0	-	148
HA1.8.2	Huisvestingssysteem in gebruik op of na 12 april 2017		13	-	148
HA1.9	Ligboxenstal met roostervloer met bolle rubber toplaag	OW 2010.31.V1	7	-	148
HA1.10	Ligboxenstal met geprofileerde vloer met hellende sleuven en regelmatige mestafstorten	OW 2010.32.V1			
HA1.10.1	Huisvestingssysteem in gebruik voor 20 juli 2018		11,8	-	148
HA1.10.2	Huisvestingssysteem in gebruik op of na 20 juli 2018		13	-	148
HA1.11	Ligboxenstal met geprofileerde vloer met hellende sleuven en regelmatige mestafstorten	OW 2010.33.V1			
HA1.11.1	Huisvestingssysteem in gebruik voor 20 juli 2018		12,2	-	148
HA1.11.2	Huisvestingssysteem in gebruik op of na 20 juli 2018		13	-	148
HA1.12	Ligboxenstal met roostervloer met cassettes in roosterspleten	OW 2010.34.V1	7	-	148

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
 Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

Code	Beschrijving huisvestingssysteem	Nummer systeembeschrijving	Emissiefactor per dierplaats		
			ammoniak (kg NH ₃ /jaar)	geur (ouE/sec)	fijn stof (g PM ₁₀ /jaar)
HA1.13	Ligboxenstal met geprofileerde vloer met hellende sleuven en regelmatige mestafstorten met afdichtflappen	OW 2010.35.V1	7	-	148
HA1.14	Ligboxenstal met geprofileerde vloer met hellende sleuven en regelmatige mestafstorten met afdichtkleppen	OW 2010.36.V1			
HA1.14.1	Huisvestingssysteem in gebruik voor 20 juli 2018		10,3	-	148
HA1.14.2	Huisvestingssysteem in gebruik op of na 20 juli 2018		13	-	148
HA1.15	Ligboxenstal met geprofileerde hellende vloer van gietasfalt met gieraafvoerbuïs	OW 2012.01.V1			
HA1.15.1	Huisvestingssysteem in gebruik voor 20 juli 2018		11,7	-	148
HA1.15.2	Huisvestingssysteem in gebruik op of na 20 juli 2018		13	-	148
HA1.16	Mechanisch geventileerde stal met een chemisch luchtwassysteem	OW 2012.02.V1			
HA1.16.1	Huisvestingssysteem in gebruik voor 20 juli 2018		5,1	-	96
HA1.16.2	Huisvestingssysteem in gebruik op of na 20 juli 2018		13	-	148
HA1.17	Ligboxenstal met geprofileerde hellende vloer met gieraafvoerbuïs	OW 2012.04.V1	8	-	148
HA1.18	Ligboxenstal met roostervloer met hellende groeven of hellend gelegd met afdichtkleppen in roosterspleten	OW 2012.05.V1	11	-	148
HA1.19	Ligboxenstal met geprofileerde hellende vloer met perforaties	OW 2012.08.V1	10,1	-	148
HA1.20	Ligboxenstal met geprofileerde vloer met hellende sleuven en regelmatige mestafstorten met afdichtingen	OW 2013.01.V1	7	-	148
HA1.21	Ligboxenstal met sleufvloer met in doorsteken, wachtruimte en doorlopen een roostervloer met bolle rubber toplaag en afdichtflappen in roosterspleten	OW 2013.03.V1	11,0	-	148
HA1.22	Ligboxenstal met geprofileerde vloer met hellende sleuven met urineafvoergat of met regelmatige mestafstorten met afdichtkleppen	OW 2013.04.V1	6	-	148
HA1.23	Ligboxenstal met geprofileerde vloer met hellende sleuven, aaneengesloten of met regelmatige mestafstorten met afdichtflappen	OW 2013.05.V1	9,1	-	148
HA1.24	Ligboxenstal met vloer met geprofileerde rubber matten met hellend profiel en regelmatige mestafstorten met afdichtflappen	OW 2013.06.V1	10,3	-	148

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
 Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

Code	Beschrijving huisvestingssysteem	Nummer systeembeschrijving	Emissiefactor per dierplaats		
			ammoniak (kg NH ₃ /jaar)	geur (ouE/sec)	fijn stof (g PM ₁₀ /jaar)
HA1.25	Ligboxenstal met hellende vloer met geprofileerde rubber matten en centrale giergoot	OW 2013.07.V1	8	-	148
HA1.26	Ligboxenstal met roostervloer met hellende groeven of hellend gelegd met afdichtkleppen in roosterspleten en vernevelsysteem	OW 2014.02.V1	8	-	148
HA1.27	Ligboxenstal met roostervloer met rubber matten en composietnokken met hellend profiel en cassettes in roosterspleten	OW 2015.05.V1	6	-	148
HA1.28	Ligboxenstal met geprofileerde hellende vloer met holtes voor gieropvang en -afvoer aan zijkant	OW 2015.06.V1		-	148
HA1.28.1	Huisvestingssysteem in gebruik voor 1 januari 2019		9,9	-	148
HA1.28.2	Huisvestingssysteem in gebruik op of na 1 januari 2019		13	-	148
HA1.29	Ligboxenstal met roostervloer met bolle rubber toplaag	OW 2017.06.V1	9,4	-	148
HA1.30	Ligboxenstal met sleufvloer met geprofileerde rubber tegels	OW 2018.02.V1	8,1	-	148
HA1.31	Ligboxenstal met geprofileerde vloer met hellende sleuven, giergoten en giergaten	OW 2018.03.V1	9,1	-	148
HA1.32	Ligboxenstal met geprofileerde rubber oplegsleufvloer met hellende sleuven met gierafvoergaatjes	OW 2018.06.V1	7,1	-	148
HA1.33	Ligboxenstal met dichte geprofileerde vloer met rubber matten en composietnokken met hellend profiel	OW 2018.07.V1	9,0	-	148
HA1.100	Overige huisvestingssystemen		13	-	148
HA2	Diercategorie vrouwelijk jongvee jonger dan 2 jaar, diercategorie fokstieren jonger dan 2 jaar				
HA2.100	Overige huisvestingssystemen		4,4	-	38
HA3	Diercategorie vleeskalveren jonger dan 1 jaar				
HA3.1	Mechanisch geventileerde stal met hellende roostervloer en hellende schijnvloer onder roostervloer	OW 2012.09.V1	2,5	35,6	33
HA3.2	Roostervloer met bolle rubber toplaag en afdichtflappen	OW 2018.04.V1	1,9	35,6	33
HA3.100	Overige huisvestingssystemen		3,5	35,6	33
HA4	Diercategorie zoogkoeien van 2 jaar en ouder (inclusief ongespeende kalveren)				
HA4.100	Overige huisvestingssystemen		4,1	-	86

Code	Beschrijving huisvestingssysteem	Nummer systeembeschrijving	Emissiefactor per dierplaats ammoniak (kg NH ₃ /jaar)	geur (ouE/sec)	fijn stof (g PM ₁₀ /jaar)
HA5	Diercategorie overig vleesvee vanaf spenen en jonger dan 2 jaar				
HA5.100	Overige huisvestingssystemen		5,3	35,6	170
HA6	Diercategorie overig rundvee van 2 jaar en ouder				
HA6.100	Overige huisvestingssystemen		6,2	-	170
HOOFDCATEGORIE B: SCHAPEN					
HB1	Diercategorie schapen van 1 jaar en ouder (inclusief lammeren)				
HB1.100	Overige huisvestingssystemen (beweiden)		0,7	7,8	-
HOOFDCATEGORIE C: GEITEN					
HC1	Diercategorie geiten van 1 jaar en ouder				
HC1.100	Overige huisvestingssystemen		1,9	18,8	19
HC2	Diercategorie geiten vanaf 61 dagen tot 1 jaar				
HC2.100	Overige huisvestingssystemen		0,8	11,3	10
HC3	Diercategorie geiten tot 61 dagen				
HC3.100	Overige huisvestingssystemen		0,2	5,7	10
HOOFDCATEGORIE D: VARKENS					
HD1	Diercategorie gespeende biggen minder dan 25 kg				
HD1.1	Vlakke gecoate keldervloer met mestschuif	OW 1993.01.V1	0,20	5,4	56
HD1.2	Gedeeltelijk rooster met spoelgotensysteem	OW 1994.09.V1, OW 1997.01.V1	0,24	7,8	74
HD1.3	Mestopvang in en spoelen met aangezuurde vloeistof				
HD1.3.1	Volledig rooster	OW 1996.05.V1	0,18	7,8	56
HD1.3.2	Gedeeltelijk rooster	OW 1996.05.V1	0,25	7,8	74
HD1.4	Mestband in mestkanaal met metalen driekantrrooster	OW 1996.06.V1	0,23	5,4	74
HD1.5	Ondiepe mestkelders met water- en mestkanaal				
HD1.5.1	Oppervlakte mestkanaal ten hoogste 0,13 m² per dierplaats	OW 1996.01.V1	0,26	5,4	74
HD1.5.2	Oppervlakte mestkanaal ten hoogste 0,19 m² per dierplaats	OW 2001.14.V1	0,33	7,8	74
HD1.6	Schuine putwand				

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

Code	Beschrijving huisvestingssysteem	Nummer systeembeschrijving	Emissiefactor per dierplaats		
			ammoniak (kg NH ₃ /jaar)	geur (ouE/sec)	fijn stof (g PM ₁₀ /jaar)
HD1.6.1	Emitterende mestoppervlakte ten hoogste 0,07 m ² per dierplaats, ongeacht groepsgrootte	OW 2001.13.V1	0,17	5,4	74
HD1.6.2	Emitterende mestoppervlakte 0,07–0,10 m ² per dierplaats in groepen tot 30 dieren	OW 2004.06.V1	0,21	5,4	74
HD1.6.3	Emitterende mestoppervlakte 0,07–0,10 m ² per dierplaats in groepen vanaf 30 dieren zonder spoelgoten	OW 2010.04.V1	0,18	5,4	74
HD1.6.4	Emitterende mestoppervlakte 0,07–0,10 m ² per dierplaats in groepen vanaf 30 dieren met spoelgoten	OW 1999.05.V1, OW 1999.06.V1	0,18	7,8	74
HD1.7	Gedeeltelijk rooster met verkleindemestoppervlakte	OW 2001.16.V1	0,39	7,8	74
HD1.8	Mestopvang in water met mestafvoersysteem	OW 2006.07.V1	0,15	5,4	56
HD1.9	Volledig rooster met water- en mestkanaal	OW 2010.05.V1	0,20	5,4	56
HD1.10	Koeldekstelsysteem (150% koeloppervlakte)	OW 2010.12.V1	0,17	5,4	56
HD1.100	Overige huisvestingssystemen		0,69	7,8	74
HD2	Diercategorie kraamzeugen (inclusief biggen tot spenen)				
HD2.1	Spoelgotensysteem, spoelen met dunne mest	OW 1993.12.V1, OW 1999.02.V1	3,3	27,9	160
HD2.2	Kunststof schijnvloer met schuif onder rooster	OW 1994.02.V1	3,7	27,9	160
HD2.3	Flakke gecoate keldervloer met mestschuif	OW 1994.06.V1	4,0	27,9	160
HD2.4	Hellende gecoate keldervloer met giergoot en mestschuif	OW 1994.07.V1	3,1	27,9	160
HD2.5	Ondiepe mestkelders met mest- en waterkanaal	OW 1995.08.V1	4,0	27,9	160
HD2.6	Mestopvang in en spoelen met aangezuurde vloeistof	OW 1996.04.V1	3,1	27,9	160
HD2.7	Mestkanaal en hellende (schijn)vloer onder roostervloer	OW 2001.17.V1	5,0	27,9	160
HD2.8	Schuiven in mestgoot	OW 2001.18.V1	2,5	27,9	160
HD2.9	Waterkanaal met afgescheiden mestkanaal of mestbak	OW 2004.07.V1	2,9	27,9	160
HD2.10	Mestpan	OW 2006.08.V1	2,9	27,9	160
HD2.11	Mestgoot met mestafvoersysteem	OW 2010.06.V1	3,2	27,9	160
HD2.12	Mestpan met water- en mestkanaal	OW 2010.07.V1	2,9	27,9	160
HD2.13	Mestpan met water- en mestkanaal en koelsysteem	OW 2018.01.V1	1,3	27,9	160
HD2.14	Koeldekstelsysteem (150% koeloppervlakte)	OW 2010.15.V1	2,4	27,9	160
HD2.100	Overige huisvestingssystemen		8,3	27,9	160

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

Code	Beschrijving huisvestingssysteem	Nummer systeembeschrijving	Emissiefactor per dierplaats ammoniak (kg NH ₃ /jaar)	geur (ouE/sec)	fijn stof (g PM ₁₀ /jaar)
HD3	Diercategorie guste en dragende zeugen				
HD3.1	Smalle ondiepe mestkanalen met metalen driekantrooster en rioleringssysteem (individuele huisvesting)	OW 1995.02.V1	2,4	18,7	175
HD3.2	Mestgoot met combinatierooster en frequente mestafvoer (individuele huisvesting)	OW 1995.05.V1	1,8	18,7	175
HD3.3	Spoelgotensysteem met dunne mest				
HD3.3.1	Individuele huisvesting	OW 1995.07.V1	2,5	18,7	175
HD3.3.2	Groepshuisvesting	OW 1998.01.V1, OW 1999.03.V1	2,5	18,7	175
HD3.4	Mestopvang in en spoelen met aangezuurde vloeistof				
HD3.4.1	Individuele huisvesting	OW 1996.03.V1	1,8	18,7	175
HD3.4.2	Groepshuisvesting	OW 1998.02.V1	1,8	18,7	175
HD3.5	Schuiven in mestgoot (individuele huisvesting)	OW 2001.19.V1	2,2	18,7	175
HD3.6	Mestband in mestkanaal met metalen driekantrooster	OW 2008.11.V1	2,2	18,7	175
HD3.7	Koeldekstelsysteem				
HD3.7.1	115% koeloppervlakte (individuele huisvesting)	OW 2010.16.V1	2,2	18,7	175
HD3.7.2	135% koeloppervlakte (groepshuisvesting)	OW 2010.17.V1	2,2	18,7	175
HD3.8	Groepshuisvesting zonder strobed met voerligboxen of voerstations en schuine putwanden in mestkanaal				
HD3.8.1	Met metalen driekantrooster	OW 2010.08.V1	2,3	18,7	175
HD3.8.2	Met anders dan metalen driekantrooster	OW 2006.09.V1	2,5	18,7	175
HD3.9	Rondlooptal met voerstation en strobed	OW 2010.09.V1	2,6	18,7	175
HD3.100	Overige huisvestingssystemen (groepshuisvesting)		4,2	18,7	175
HD3.101	Overige huisvestingssystemen (individuele huisvesting)		4,2	18,7	175
HD4	Diercategorie dekberen van 7 maanden en ouder				
HD4.100	Overige huisvestingssystemen		5,5	18,7	180
HD5	Diercategorie vleesvarkens van 25 kg en meer, diercategorie opfokberen van 25 kg meer en jonger dan 7 maanden diercategorie opfokzeugen van 25 kg en meer				

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

Code	Beschrijving huisvestingssysteem	Nummer systeembeschrijving	Emissiefactor per dierplaats		
			ammoniak (kg NH ₃ /jaar)	geur (ouE/sec)	fijn stof (g PM ₁₀ /jaar)
HD5.1	Scharrelvleesvarkens in beddenstal	OW 2001.30.V1	1,9	23,0	153
HD5.2	Gehele dierplaats onderkelderde zonder stankafsluiter	OW 2001.23.V1	4,5	23,0	153
HD5.3	Mestopvang in en spoelen met ammoniakarme vloeistof (inclusief aanzuren)	OW 1993.10.V1, OW 1993.11.V1, OW 1995.03.V1, OW 2001.24.V1	1,6	17,9	153
HD5.4	Metalen driekantrooster met mestopvang in met formaldehyde behandelde mestvloeistof	OW 1995.01.V1	1,0	17,9	153
HD5.5	Metalen driekantrooster met mestopvang in water	OW 1995.06.V1	1,3	17,9	153
HD5.6	Spoelgotensysteem met metalen driekantrooster	OW 1998.03.V1	1,2	23,0	153
HD5.7	Spoelgotensysteem met rooster	OW 1998.04.V1, OW 1999.04.V1	1,7	23,0	153
HD5.8	Water- en mestkanaal	OW 2001.03.v1	1,7	23,0	153
HD5.9	Mestkanaal met schuine putwand (en waterkanaal)				
HD5.9.1	Met metalen driekantrooster op mestkanaal				
HD5.9.1.1	Emitterende mestoppervlakte ten hoogste 0,18 m ² per dierplaats met spoelgoten	OW 1997.04.V1	1,0	23,0	153
HD5.9.1.2	Emitterende mestoppervlakte 0,18–0,27 m ² per dierplaats zonder spoelgoten	OW 2004.03.V1	1,0	17,9	153
HD5.9.1.3	Emitterende mestoppervlakte 0,18–0,27 m ² per dierplaats met spoelgoten	OW 1997.04.V1	1,4	23,0	
HD5.9.1.4	Emitterende mestoppervlakte 0,18–0,27 m ² per dierplaats zonder spoelgoten	OW 2004.04.V1	1,4	17,9	153
HD5.9.2	Met anders dan metalen driekantrooster op mestkanaal				
HD5.9.2.1	Emitterende mestoppervlakte ten hoogste 0,18 m ² per dierplaats	OW 2004.05.V1	1,5	17,9	153
HD5.9.2.2	Emitterende mestoppervlakte 0,18–0,27 m ² per dierplaats	OW 2010.10.V1	1,9	23,0	153
HD5.10	Koeldekstelsysteem (200% koeloppervlakte)				
HD5.10.1	Met metalen driekantrooster				
HD5.10.1.1	Emitterende mestoppervlakte ten hoogste 0,5 m ² per dierplaats	OW 2004.08.V1	1,2	17,9	153
HD5.10.1.2	Emitterende mestoppervlakte ten hoogste 0,8 m ² per dierplaats	OW 2010.19.V1	1,5	17,9	153
HD5.10.2	Met anders dan metalen driekantrooster				
HD5.10.2.1	Emitterende mestoppervlakte ten hoogste 0,6 m ² per dierplaats	OW 2010.20.V1	1,6	17,9	153

Code	Beschrijving huisvestingssysteem	Nummer systeembeschrijving	Emissiefactor per dierplaats		
			ammoniak (kg NH ₃ /jaar)	geur (ouE/sec)	fijn stof (g PM ₁₀ /jaar)
HD5.10.2.2	Emitterende mestoppervlakte 0,6–0,8 m ² per dierplaats	OW 2001.01.V1	2,4	23,0	153
HD5.11	Koeldekstelsysteem (170% koeloppervlakte) met metalen driekantrooster	OW 2001.25.V1	1,7	23,0	153
HD5.12	Bollevloer met betonnen morsrooster en metalen driekantrooster				
HD5.12.1	Emitterende mestoppervlakte ten hoogste 0,22 m ² per dierplaats	OW 2001.27.V1	1,4	17,9	153
HD5.12.2	Emitterende mestoppervlakte ten hoogste 0,33 m ² per dierplaats	OW 2001.27.V1	2,0	23,0	153
HD5.13	Mestband in mestkanaal met metalen driekantrooster	OW 2008.11.V1	1,1	17,9	153
HD5.100	Overige huisvestingssystemen		3,0	23,0	153
HOOFDCATEGORIE E: KIPPEN					
HE1	Diercategorie opfokhennen en -hanen van legkippen jonger dan 18 weken				
HE1.1	Kooihuisvesting				
HE1.1.1	Batterij met mestband	OW 1993.07.V1	0,020	0,18	2
HE1.1.2	Batterij met mestbandbeluchting				
HE1.1.2.1	Beluchting 0,2 m ³ per dierplaats per uur	OW 1993.08.V1	0,020	0,18	2
HE1.1.2.2	Beluchting 0,4 m ³ per dierplaats per uur	OW 1997.03.V1	0,006	0,18	2
HE1.1.3	Batterij met mestbandbeluchting en bovenliggende droogtunnel	OW 1999.01.V1	0,010	0,18	2
HE1.1.4	Batterij met mestschuiven en centrale mestband	OW 1995.04.V1	0,011	0,18	2
HE1.1.5	Batterij met open mestopslag	OW 2001.04.V1	0,045	0,18	2
HE1.1.6	batterij met mest- en luchtkanaal	OW 2001.05.V1	0,208	0,18	2
HE1.1.7	Koloniehuisvesting met mestbandbeluchting 0,7 m ³ per dierplaats per uur	OW 2009.10.V1	0,016	0,18	8
HE1.2	Grondhuisvesting				
HE1.2.1	Strooiselvloer (eventueel met roostervloer)	OW 2001.06.V1	0,170	0,18	30
HE1.2.2	Warmteheaters en ventilatoren	OW 2009.14.V1	0,088	0,18	30
HE1.2.3	verhoogde roostervloer met daarboven oplibare en/of opklapbare roosters	OW 2015.03.V1	0,110	0,18	30
HE1.3	Volièrehuisvesting				
HE1.3.1	Ten minste 50% rooster met mestband	OW 2005.02.V1	0,050	0,18	23
HE1.3.2	65–70% rooster en mestbandbeluchting 0,3 m ³ per dierplaats per uur	OW 2005.03.V1	0,030	0,18	23
HE1.3.3	45–55% rooster en mestbandbeluchting				
HE1.3.3.1	Beluchting 0,1 m ³ per dierplaats per uur	OW 2006.10.V1	0,030	0,18	23
HE1.3.3.2	Beluchting 0,3 m ³ per dierplaats per uur	OW 2006.10.V1	0,023	0,18	23

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

Code	Beschrijving huisvestingssysteem	Nummer systeembeschrijving	Emissiefactor per dierplaats		
			ammoniak (kg NH ₃ /jaar)	geur (ouE/sec)	fijn stof (g PM ₁₀ /jaar)
HE1.3.4	30–35% rooster en mestbandbeluchting 0,4 m ³ per dierplaats per uur	OW 2006.11.V1	0,014	0,18	23
HE1.3.5	55–60% rooster en mestbandbeluchting 0,4 m ³ per dierplaats per uur	OW 2006.12.V1	0,020	0,18	23
HE1.100	Overige huisvestingssystemen (niet-batterijhuisvesting)		0,170	0,18	30
HE1.101	Overige huisvestingssystemen (batterijhuisvesting)		0,045	0,18	30
HE2	Diercategorie legkippen van 18 weken en ouder, diercategorie ouderdieren van legkippen van 18 weken en ouder				
HE2.1	Kooihuisvesting				
HE2.1.1	Verrijkte kooien met mestbandbeluchting	OW 2005.11.V1	0,030	0,35	23
HE2.1.2	Koloniehuisvesting met mestbandbeluchting	OW 2009.10.V1	0,030	0,35	23
HE2.2	Grondhuisvesting				
HE2.2.1	Circa 1/3 strooiselvloer en circa 2/3 roostervloer	OW 2001.09.V1	0,402	0,34	84
HE2.2.2	Met beluchting onder gedeeltelijk verhoogde roostervloer	OW 2010.21.V1	0,110	0,34	84
HE2.2.3	Met mestbeluchting via buizen onder beun	OW 2001.10.V1	0,125	0,34	84
HE2.2.4	Met enkele buis onder beun aan beide zijden van legnest	OW 2011.09.V1	0,150	0,34	84
HE2.2.5	Met mestbeluchting via verticale ventilatiekokers	OW 2011.10.V1	0,150	0,34	84
HE2.2.6	Twee verdiepingen met mestbanden onder roosters	OW 2004.11.V1	0,068	0,34	84
HE2.2.7	Met frequente mest- en strooiselverwijdering	OW 2004.12.V1	0,106	0,34	84
HE2.3	Volièrehuisvesting				
HE2.3.1	Ten minste 50% rooster met mestband	OW 2004.09.V1	0,090	0,34	65
HE2.3.2	45–55% roosters en mestbandbeluchting				
HE2.3.2.1	beluchting ten minste 0,2 m ³ per dierplaats per uur	OW 2004.10.V1	0,055	0,34	65
HE2.3.2.2	Beluchting ten minste 0,5 m ³ per dierplaats per uur	OW 2004.10.V1	0,042	0,34	65
HE2.3.3	30–35% roosters en mestbandbeluchting 0,7 m ³ per dierplaats per uur	OW 2005.04.V1	0,025	0,34	65
HE2.3.4	55–60% roosters en mestbandbeluchting 0,7 m ³ per dierplaats per uur	OW 2005.05.V1	0,037	0,34	65
HE2.100	Overige huisvestingssystemen		0,315	0,34	84
HE3	Diercategorie ouderdieren van vleeskuikens in opfok jonger dan 19 weken				

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

Code	Beschrijving huisvestingssysteem	Nummer systeembeschrijving	Emissiefactor per dierplaats		
			ammoniak (kg NH ₃ /jaar)	geur (ouE/sec)	fijn stof (g PM ₁₀ /jaar)
HE3.1	Mixluchtventilatie	OW 2005.10.V1	0,114	0,18	23
HE3.2	Warmteheaters en ventilatoren	OW 2009.14.V1	0,129	0,18	23
HE3.3	Warmteheaters met luchtmengsysteem voor droging strooisellaag	OW 2011.13.V1	0,129	0,18	23
HE3.4	Luchtmengsysteem voor droging strooisellaag met warmtewisselaar	OW 2010.13.V1	0,077	0,18	23
HE3.5	Buizenverwarming	OW 2017.01.V1	0,144	0,18	23
HE3.100	Overige huisvestingssystemen		0,250	0,18	23
HE4	Diercategorie ouderdieren van vleeskuikens van 19 weken en ouder				
HE4.1	Groepskooi met mestband en geforceerde mestdroging	OW 1995.09.V1, OW 1996.07.V1, OW 2009.23.V1	0,080	0,93	8
HE4.2	Volièrehuisvesting				
HE4.2.1	Met geforceerde mestdroging	OW 2010.22.V1	0,170	0,93	43
HE4.2.2	Met geforceerde mest- en strooiseldroging	OW 2010.23.V1	0,130	0,93	43
HE4.3	Perfosysteem op gedeeltelijk verhoogde roostervloer	OW 1998.05.V1	0,230	0,93	43
HE4.4	Grondhuisvesting met mestbeluchting				
HE4.4.1	Van bovenaf	OW 2004.13.V1	0,250	0,93	43
HE4.4.2	Met verticale slangen in mest	OW 2004.14.V1	0,435	0,93	43
HE4.4.3	Via buizen onder beun	OW 2010.03.V1	0,435	0,93	43
HE4.4.4	Via verticale ventilatiekokers	OW 2010.37.V1	0,435	0,93	43
HE4.5	Grondhuisvesting met mestbanden onder de roosters	OW 2007.10.V1	0,245	0,93	43
HE4.100	Overige huisvestingssystemen		0,580	0,93	43
HE5	Diercategorie vleeskuikens				
HE5.1	Zwevende vloer met strooiseldroging	OW 1993.02.V1, OW 1994.05.V1, OW 1996.02.V1 OW 1996.09.V1	0,004	0,33	22
HE5.2	Geperforeerde vloer met strooiseldroging	OW 1994.04.V1, OW 1996.08.V1	0,012	0,33	22
HE5.3	Etagesysteem met volledige roostervloer en mestbandbeluchting	OW 1997.02.V1	0,004	0,33	22
HE5.4	Grondhuisvesting met vloerverwarming en vloerkoeling	OW 2001.11.V1	0,038	0,33	22

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

Code	Beschrijving huisvestingssysteem	Nummer systeembeschrijving	Emissiefactor per dierplaats		
			ammoniak (kg NH ₃ /jaar)	geur (ouE/sec)	fijn stof (g PM ₁₀ /jaar)
HE5.5	Mixluchtventilatie	OW 2005.10.V1	0,031	0,33	22
HE5.6	Etagesysteem met mestband en strooiseldroging	OW 2006.13.V1	0,017	0,33	22
HE5.7	Warmteheaters en ventilatoren	OW 2009.14.V1	0,035	0,33	22
HE5.8	luchtmengsysteem voor droging strooisellaag met warmtewisselaar	OW 2010.13.V1	0,021	0,33	22
HE5.9	Luchtmengsysteem voor droging strooisellaag met warmteheaters	OW 2011.13.V1	0,035	0,33	22
HE5.10	Buizenverwarming	OW 2017.01.V1	0,012	0,33	22
HE5.100	Overige huisvestingssystemen		0,068	0,33	22
HOOFDCATEGORIE F: PARELHOENDERS					
HF1	Diercategorie vleesparelhoenders				
HF1.1	Zwevende vloer met strooiseldroging	OW 1993.02.V1, OW 1994.05.V1, OW 1996.02.V1 OW 1996.09.V1	0,004	0,33	22
HF1.2	Geperforeerde vloer met strooiseldroging	OW 1994.04.V1, OW 1996.08.V1	0,012	0,33	22
HF1.3	Etagesysteem met volledige roostervloer en mestbandbeluchting	OW 1997.02.V1	0,004	0,33	22
HF1.4	Grondhuisvesting met vloerverwarming en vloerkoeling	OW 2001.11.V1	0,038	0,33	22
HF1.5	Mixluchtventilatie	OW 2005.10.V1	0,031	0,33	22
HF1.6	Etagesysteem met mestband en strooiseldroging	OW 2006.13.V1	0,017	0,33	22
HF1.7	Warmteheaters en ventilatoren	OW 2009.14.V1	0,035	0,33	22
HF1.8	Luchtmengsysteem voor droging strooisellaag met een warmtewisselaar	OW 2010.13.V1	0,021	0,33	22
HF1.9	Warmteheaters met luchtmengsysteem voor droging strooisellaag	OW 2011.13.V1	0,035	0,33	22
HF1.10	Buizenverwarming	OW 2017.01.V1	0,012	0,33	22
HF1.100	Overige huisvestingssystemen		0,068	0,33	22
HOOFDCATEGORIE G: KALKOENEN					
HG1	Diercategorie ouderdieren van vleeskalkoenen jonger dan 6 weken				
HG1.1	Verwarmingssysteem met warmteheaters en ventilatoren	OW 2009.14.V1	0,08	0,29	23
HG1.2	Warmteheaters met luchtmengsysteem voor droging strooisellaag	OW 2011.13.V1	0,08	0,29	23

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

Code	Beschrijving huisvestingssysteem	Nummer systeembeschrijving	Emissiefactor per dierplaats		
			ammoniak (kg NH ₃ /jaar)	geur (ouE/sec)	fijn stof (g PM ₁₀ /jaar)
HG1.3	Luchtmengsysteem voor droging strooisellaag met warmtewisselaar	OW 2010.13.V1	0,05	0,29	23
HG1.4	Buizenverwarming	OW 2017.01.V1	0,03	0,29	23
HG1.100	Overige huisvestingssystemen		0,15	0,29	23
HG2	Diercategorie ouderdieren van vleeskalkoenen van 6 en ouder en jonger dan 30 weken				
HG2.1	Verwarmingssysteem met warmteheaters en ventilatoren	OW 2009.14.V1	0,24	1,55	163
HG2.2	Warmteheaters met luchtmengsysteem voor droging strooisellaag	OW 2011.13.V1	0,24	1,55	163
HG2.3	Luchtmengsysteem voor droging strooisellaag met warmtewisselaar	OW 2010.13.V1	0,15	1,55	163
HG2.100	Overige huisvestingssystemen		0,47	1,55	163
HG3	Diercategorie ouderdieren van vleeskalkoenen van 30 weken en ouder				
HG3.100	Overige huisvestingssystemen		0,59	1,55	207
HG4	Diercategorie vleeskalkoenen				
HG4.1	Gedeeltelijk verhoogde strooiselvloer	OW 2001.12.V1	0,36	1,55	86
HG4.2	Mechanisch geventileerde stal met frequente strooiselverwijdering	OW 2005.07.V1	0,26	1,55	86
HG4.3	Verwarmingssysteem met warmteheaters en ventilatoren	OW 2009.14.V1	0,35	1,55	86
HG4.4	Warmteheaters met luchtmengsysteem voor droging strooisellaag	OW 2011.13.V1	0,35	1,55	86
HG4.5	Luchtmengsysteem voor droging strooisellaag met warmtewisselaar	OW 2010.13.V1	0,21	1,55	86
HG4.100	Overige huisvestingssystemen		0,68	1,55	86
HOOFDCATEGORIE H: EENDEN					
HH1	Diercategorie ouderdieren van vleeseenden				
HH1.100	Overige huisvestingssystemen		0,320	0,49	182
HH2	Diercategorie vleeseenden				
HH2.1	Binnen mesten				
HH2.1.100	Overige huisvestingssystemen		0,210	0,49	84
HH2.2	Buiten mesten (per afgeleverd dier)		0,019	0,49	-
HOOFDCATEGORIE I: STRUISVOGELS					
HI1	Diercategorie struisvogels jonger dan 4 maanden				
HI1.100	Overige huisvestingssystemen		0,3	-	-

Code	Beschrijving huisvestingssysteem	Nummer systeembeschrijving	Emissiefactor per dierplaats ammoniak (kg NH ₃ /jaar)	geur (ouE/sec)	fijn stof (g PM ₁₀ /jaar)
HI2	Diercategorie struisvogels van 4 maanden en ouder en jonger dan 12 maanden				
HI2.100	Overige huisvestingssystemen		1,8	-	-
HI3	Diercategorie struisvogels van 12 maanden en ouder				
HI3.100	Overige huisvestingssystemen		2,5	-	-
HOOFDCATEGORIE K: KONIJNEN					
HK1	Diercategorie voedster				
HK1.1	Mechanisch geventileerde stal met gescheiden afvoer van mest en urine	OW 2005.08.V1	0,77	-	-
HK1.100	Overige huisvestingssystemen		1,20	-	-
HK2	Diercategorie vlees- en opfokkonijnen tot dekleeftijd				
HK2.1	Mechanisch geventileerde stal met gescheiden afvoer van mest en urine	OW 2005.09.V1	0,12	-	-
HK2.100	Overige huisvestingssystemen		0,20	-	-
HOOFDCATEGORIE L: PAARDEN					
HL1	Diercategorie paarden van 3 jaar en ouder				
HL1.100	Overige huisvestingssystemen		5,0	-	-
HL2	Diercategorie paarden jonger dan 3 jaar				
HL2.100	Overige huisvestingssystemen		2,1	-	-
HL3	Diercategorie pony's van 3 jaar en ouder				
HL3.100	Overige huisvestingssystemen		3,1	-	-
HL4	Diercategorie pony's jonger dan 3 jaar				
HL4.100	Overige huisvestingssystemen		1,3	-	-

BIJLAGE VI BIJ DE ARTIKELEN 4.5, 4.6, TWEEDE LID, 4.7, TWEEDE LID, [6.15](#), [VIJFDE LID](#), 8.31, VIERDE LID, EN 9.3, VIERDE LID, VAN DEZE REGELING (AANVULLENDE TECHNIEKEN EN REDUCTIEPERCENTAGES)

code	omschrijving aanvullende techniek	nummer systeem-beschrijving Ow	toepasbaar bij diercategorie	reductiepercentage			voldoen ook aan nummer systeem-beschrijving Ow
				ammoniak (NH3)	geur	fijn stof (PM10)	
LW	luchtwassystemen	-	-	-	-	-	-
LW1	enkelvoudige biologische luchtwassystemen	-	-	-	-	-	-
LW1.1	biologisch luchtwassysteem	OW 2006.02.V1 , OW 2007.03.V1 , OW 2010.27.V1 , OW 2011.11.V1 , OW 2013.02.V1	HA3, HD t/m HH2.1	70%	45%	75%	-
-	-	-	HC	67%	43%	71%	OW 2017.07
-	-	-	HK	70%	-	-	-
LW1.2	biologisch luchtwassysteem	OW 2008.05.V1 , OW 2011.12.V1	HA3, HD	70%	45%	75%	-
-	-	-	HC	67%	43%	71%	OW 2017.07
LW1.3	biologisch luchtwassysteem	OW 2004.01.V1 , OW 2008.01.V1 , OW 2008.02.V1 , OW 2008.03.V1 , OW 2008.04.V1 , OW 2008.12.V1 , OW 2009.20.V1 , OW 2009.21.V1	HA3, HD	70%	45%	60%	-
-	-	-	HC	67%	43%	57%	OW 2017.07
LW1.4	biologisch luchtwassysteem	OW 2009.13.V1 , OW 2010.28.V1 , OW 2015.04.V1	HA3, HD t/m HH2.1	70%	45%	60%	-
-	-	-	HC	67%	43%	57%	OW 2017.07
-	-	-	HK	70%	-	-	-
LW1.5	biologisch luchtwassysteem	OW 2012.07.V1	HA3, HD	85%	45%	60%	-
-	-	-	HC	81%	43%	57%	OW 2017.07
LW1.6	biofilter	OW 2011.03.V1	HE1 t/m HH2.1	70%	45%	80%	-
LW2	enkelvoudige chemische luchtwassystemen	-	-	-	-	-	-
LW2.1	chemisch luchtwassysteem	OW 2001.31.V1	HE1.1.2.1	90%	30%	35%	-

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

code	omschrijving aanvullende techniek	nummer systeem- beschrijving Ow	toepasbaar bij diercategorie	reductiepercentage			voldoen ook aan nummer systeem- beschrijving Ow
				ammoniak (NH3)	geur	fijn stof (PM10)	
		OW 2007.06.V1					
LW2.2	chemisch luchtwassysteem	OW 2001.32.V1, OW 2007.07.V1	HE1.1.2.2	90%	30%	35%	-
LW2.3	chemisch luchtwassysteem	OW 2004.02.V1, OW 2006.04.V1, OW 2006.05.V1, OW 2008.07.V1, OW 2009.01.V1, OW 2010.25.V1, OW 2011.14.V1	HA3, HD	70%	30%	35%	-
-	-	-	HC	67%	29%	33%	OW 2017.07
LW2.4	chemisch luchtwassysteem	OW 2005.01.V1, OW 2008.06.V1, OW 2014.01.V1	HA3, HD t/m HH2.1	70%	30%	35%	-
-	-	-	HC	67%	29%	33%	OW 2017.07
-	-	-	HK	70%	-	-	-
LW2.5	chemisch luchtwassysteem	OW 2007.05.V1	HA3, HD	95%	30%	35%	-
-	-	-	HC	90%	29%	33%	OW 2017.07
-	-	-	HE1 t/m HH2.1	90%	40%	35%	-
-	-	-	HK	90%	-	-	-
LW2.6	chemisch luchtwassysteem	OW 2008.08.V1	HA3, HD	95%	30%	35%	-
-	-	-	HC	90%	29%	33%	OW 2017.07
-	-	-	HE1 t/m HH2.1	90%	30%	35%	-
-	-	-	HK	90%	-	-	-
LW2.7	chemisch luchtwassysteem	OW 2008.09.V1, OW 2010.26.V1	HA3, HD	95%	30%	35%	-
-	-	-	HC	90%	29%	33%	OW 2017.07
LW2.8	chemisch luchtwassysteem	OW 2013.08.V1	HA3, HD t/m HH2.1	90%	30%	35%	-
-	-	-	HC	86%	29%	33%	OW 2017.07
-	-	-	HK	90%	-	-	-
LW3	water luchtwassystemen	-	-	-	-	-	-
LW3.1	water luchtwassysteem	OW 2009.19.V1	HE1 t/m HH2.1	0%	0%	33%	-
-	-	-	-	-	-	-	-
LW4	meervoudige luchtwassystemen	-	-	-	-	-	-

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

code	omschrijving aanvullende techniek	nummer systeem-beschrijving Ow	toepasbaar bij diercategorie	reductiepercentage ammoniak (NH3)	geur	fijn stof (PM10)	voldoen ook aan nummer systeem-beschrijving Ow
LW4.1	biologische luchtwassysteem met watergordijn	OW 2007.02.V1, OW 2009.12.V1, OW 2010.02.V1	HA3, HD	85%	45%	80%	-
-	-	-	HC	81%	43%	76%	OW 2017.07.V1
LW4.2	biologisch en water luchtwassysteem met geurverwijderingssectie	OW 2011.07.V1	HA3, HD	85%	45%	80%	-
-	-	-	HC	81%	43%	76%	OW 2017.07.V1
LW4.3	biologisch en chemisch luchtwassysteem met biofilter	OW 2011.08.V1	HA3, HD	90%	45%	80%	-
-	-	-	HC	86%	43%	76%	OW 2017.07.V1
LW4.4	chemisch luchtwassysteem (lamellenfilter) en water luchtwassysteem	OW 2006.14.V1	HA3, HD	85%	30%	80%	-
-	-	-	HC	81%	29%	76%	OW 2017.07.V1
LW4.5	chemisch en water luchtwassysteem met biofilter	OW 2006.15.V1	HA3, HD	70%	30%	80%	-
-	-	-	HC	67%	29%	76%	OW 2017.07.V1
LW4.6	chemisch en water luchtwassysteem met biofilter	OW 2007.01.V1	HA3, HD	85%	30%	80%	-
-	-	-	HC	81%	29%	76%	OW 2017.07.V1
AR	aanvullende technieken rundvee	-	-	-	-	-	-
AR1	beweiden	-	-	-	-	-	-
AR1.1	beweiden	-	HA1	0%	0%	20%	-
AV	aanvullende technieken varkens	-	-	-	-	-	-
AV1	schuine wanden in mestkanaal	-	-	-	-	-	-
AV1.1	schuine wanden in mestkanaal	OW 2016.01.V1	HD1.100	40%	0%	0%	-
AV1.2	schuine wanden in mestkanaal	OW 2016.02.V1	HD2.100, HD5.100	15%	0%	0%	-
AV1.3	schuine wanden in mestkanaal	OW 2016.03.V1	HD3.100, HD3.101	20%	0%	0%	-
AV100	overige technieken varkens	-	-	-	-	-	-
AV100.1	drijvende ballen in mest	OW 2010.01.V1	HD	29%	0%	0%	-
AP	aanvullende technieken pluimvee	-	-	-	-	-	-

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

code	omschrijving aanvullende techniek	nummer systeem- beschrijving Ow	toepasbaar bij diercategorie	reductiepercentage			voldoen ook aan nummer systeem- beschrijving Ow
				ammoniak (NH3)	geur	fijn stof (PM10)	
AP1	oliefilm	-	-	-	-	-	-
AP1.1	oliefilm met drukleidingen	OW 2009.17.V1	HE3, HE5, HF1	0%	0%	54%	-
AP1.2	oliefilm met sproeikoppen	OW 2015.01.V1	HE1.3, HE2.3, HE4.3	0%	0%	15%	-
AP1.3	oliefilm met robot	OW 2015.02.V1	HE1.2, HE1.100, HE2.2, HE2.100, HE4.3, HE4.100	0%	0%	30%	-
AP2	ionisatie	-	-	-	-	-	-
AP2.1	ionisatie met negatieve coronadraden	OW 2009.18.V1	HE5.1 t/m HE5.5, HE5.7 t/m HE5.100	0%	0%	49%	-
AP2.2	ionisatiefilter	OW 2011.01.V1	HE1 t/m HH2.1	0%	0%	57%	-
AP3	warmtewisselaar	-	-	-	-	-	-
AP3.1	warmtewisselaar	OW 2012.03.V1	HE1 t/m HH2.1	0%	0%	13%	-
AP3.2	warmtewisselaar	OW 2011.02.V1	HE1 t/m HH2.1	0%	0%	31%	-
AP3.3	warmtewisselaar	OW 2017.03.V1	HE1 t/m HH2.1	0%	0%	37%	-
AP3.4	warmtewisselaar	OW 2018.05.V1	HE1 t/m HH2.1	0%	0%	50%	-
AP4	mestdrogen	-	-	-	-	-	-
AP4.1	droogtunnel met geperforeerde banden	OW 2005.06.V1	HE1.1.2.1, HE1.1.2.2, HE1.1.6 HE1.3, HE2.2.6, HE2.2.7, HE2.3, HE4.1, HE4.2.3, HE4.3, HE5.6, HF1.6	0%	0%	30%	-
AP4.2	droogtunnel met geperforeerde metalen platen	OW 2007.09.V1	HE1.1.2.1, HE1.1.2.2, HE1.1.6 HE1.3, HE2.2.6, HE2.2.7, HE2.3, HE4.1, HE4.2.3, HE4.3, HE5.6, HF1.6	0%	0%	55%	-
AP4.3	mestdroogstelsysteem met geperforeerde doek	OW 2001.36.V1	HE1.1.2.1, HE1.1.2.2, HE1.1.6 HE1.3, HE2.2.6, HE2.2.7, HE2.3, HE4.1, HE4.2.3, HE4.3, HE5.6, HF1.6	0%	0%	55%	-

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

code	omschrijving aanvullende techniek	nummer systeem- beschrijving Ow	toepasbaar bij diercategorie	reductiepercentage ammoniak (NH3)	geur	fijn stof (PM10)	voldoen ook aan nummer systeem- beschrijving Ow
AP5	uitbroeden eieren en opfokken vleeskuikens	-	-	-	-	-	-
AP5.1	uitbroeden eieren en opfokken vleeskuikens tot 13 dagen	OW 2009.02.V1	HE5.4	10%	10%	10%	-
-	-	OW 2009.03.V1	HE5.5	10%	10%	10%	-
-	-	OW 2009.04.V1	HE5.6	10%	10%	10%	-
-	-	OW 2009.15.V1	HE5.7	10%	10%	10%	-
-	-	OW 2017.08.V1	HE5.8	10%	10%	10%	-
-	-	OW 2017.09.V1	HE5.10	0%	10%	10%	-
-	-	OW 2009.08.V1	HE5.100	10%	10%	10%	-
AP5.2	uitbroeden eieren en opfokken vleeskuiken tot 19 dagen	OW 2009.05.V1	HE5.4	15%	20%	23%	-
-	-	OW 2009.06.V1	HE5.5	10%	20%	23%	-
-	-	OW 2009.07.V1	HE5.6	25%	20%	23%	-
-	-	OW 2009.16.V1	HE5.7	15%	20%	23%	-
-	-	OW 2017.10.V1	HE5.8	10%	20%	23%	-
-	-	OW 2017.11.V1	HE5.10	0%	20%	23%	-
-	-	OW 2009.09.V1	HE5.100	25%	20%	23%	-
AP100	overige technieken pluimvee	-	-	-	-	-	-
AP100.1	droogfilterwand	OW 2010.29.V1	HE1 t/m HH2.1	0%	0%	40%	-
AP100.2	strooiselschuif	OW 2017.02.V1	HE2.3	20%	0%	20%	-

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

Code	Beschrijving aanvullende techniek	Nummer systeembeschrijvin g Ow	Toepasbaar bij diercategori e	Reductiepercentage			Voldoen ook aan
				Ammoniak (NH ₃)	Geur	Fijn stof (PM ₁₀)	
LW	Luchtwassystemen	-	-	-	-	-	-
LW1	Enkelvoudige luchtwassystemen	-	-	-	-	-	-
LW1.1	Biologisch luchtwassysteem	-	-	-	-	-	-
LW1.1.1	Biologisch luchtwassysteem	OW-2006.02.V1, OW-2007.03.V1, OW-2010.27.V1, OW-2011.11.V1, OW-2013.02.V1	HA3, HD t/m HH2.1	70%	45%	75%	-
-	-	-	HC	67%	43%	71%	BWL 2017.07
-	-	-	HK	70%	-	-	-
LW1.1.2	Biologisch luchtwassysteem	OW-2008.05.V1, OW-2011.12.V1	HA3, HD	70%	45%	75%	-
-	-	-	HC	67%	43%	71%	BWL 2017.07
LW1.1.3	Biologisch luchtwassysteem	OW-2004.01.V1, OW-2008.01.V1, OW-2008.02.V1, OW-2008.03.V1, OW-2008.04.V1, OW-2008.12.V1, OW-2009.20.V1, OW-2009.21.V1	HA3, HD	70%	45%	60%	-
-	-	-	HC	67%	43%	57%	BWL 2017.07
LW1.1.4	Biologisch luchtwassysteem	OW-2009.13.V1, OW-2010.28.V1, OW-2015.04.V1	HA3, HD t/m HH2.1	70%	45%	60%	-
-	-	-	HC	67%	43%	57%	BWL 2017.07
-	-	-	HK	70%	-	-	-
LW1.1.5	Biologisch luchtwassysteem	OW-2012.07.V1	HA3, HD	85%	45%	60%	-
-	-	-	HC	81%	43%	57%	BWL 2017.07
LW1.1.6	Biofilter	OW-2011.03.V1	HE1 t/m HH2.1	70%	45%	80%	-
LW1.2	Chemisch luchtwassysteem	-	-	-	-	-	-
LW1.2.1	Chemisch luchtwassysteem	OW-2001.31.V1, OW-2007.06.V1	HE1.1.2.1	90%	30%	35%	-

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

Code	Beschrijving aanvullende techniek	Nummer systeembeschrijving Ow	Toepasbaar bij diercategorie	Reductiepercentage			Voldoen ook aan
				Ammoniak (NH ₃)	Geur	Fijn stof (PM ₁₀)	
LW1.2.2	Chemisch luchtwassysteem	OW-2001.32.V1, OW-2007.07.V1	HE1.1.2.2	90%	30%	35%	-
LW1.2.3	Chemisch luchtwassysteem	OW-2004.02.V1, OW-2006.04.V1, OW-2006.05.V1, OW-2008.07.V1, OW-2009.01.V1, OW-2010.25.V1, OW-2011.14.V1	HA3, HD	70%	30%	35%	-
-	-	-	HC	67%	29%	33%	BWL 2017.07
LW1.2.4	Chemisch luchtwassysteem	OW-2005.01.V1, OW-2008.06.V1, OW-2014.01.V1	HA3, HD t/m HH2.1	70%	30%	35%	-
-	-	-	HC	67%	29%	33%	BWL 2017.07
-	-	-	HK	70%	-	-	-
LW1.2.5	Chemisch luchtwassysteem	OW-2007.05.V1	HA3, HD	95%	30%	35%	-
-	-	-	HC	90%	29%	33%	BWL 2017.07
-	-	-	HE1 t/m HH2.1	90%	40%	35%	-
-	-	-	HK	90%	-	-	-
LW1.2.6	Chemisch luchtwassysteem	OW-2008.08.V1	HA3, HD	95%	30%	35%	-
-	-	-	HC	90%	29%	33%	BWL 2017.07
-	-	-	HE1 t/m HH2.1	90%	30%	35%	-
-	-	-	HK	90%	-	-	-
LW1.2.7	Chemisch luchtwassysteem	OW-2008.09.V1, OW-2010.26.V1	HA3, HD	95%	30%	35%	-
-	-	-	HC	90%	29%	33%	BWL 2017.07
LW1.2.8	Chemisch luchtwassysteem	OW-2013.08.V1	HA3, HD t/m HH2.1	90%	30%	35%	-
-	-	-	HC	86%	29%	33%	BWL 2017.07
-	-	-	HK	90%	-	-	-
LW1.3	Overige enkelvoudige luchtwassystemen	-	-	-	-	-	-
LW1.3.1	Water luchtwassysteem	OW-2009.19.V1	HE1 t/m HH2.1	0%	0%	33%	-
-	-	-	-	-	-	-	-
LW2	Meervoudige luchtwassystemen	-	-	-	-	-	-

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

Code	Beschrijving aanvullende techniek	Nummer systeembeschrijving Ow	Toepasbaar bij diercategorie	Reductiepercentage			Voldoen ook aan
				Ammoniak (NH ₃)	Geur	Fijn stof (PM ₁₀)	
LW2.1	Biologische-wasser-en watergordijn	OW-2007.02.V1, OW-2009.12.V1, OW-2010.02.V1	HA3,HD	85%	45%	80%	-
-	-	-	HC	81%	43%	76%	BWL 2017.07.V1
LW2.2	Biologische-wasser, waterwasse-en geurverwijderingssectie	OW-2011.07.V1	HA3,HD	85%	45%	80%	-
-	-	-	HC	81%	43%	76%	BWL 2017.07.V1
LW2.3	Biologische-en chemische-wasser-en biofilter	OW-2011.08.V1	HA3,HD	90%	45%	80%	-
-	-	-	HC	86%	43%	76%	BWL 2017.07.V1
LW2.4	Chemische-wasser (lamellenfilter)-en waterwasse	OW-2006.14.V1	HA3,HD	85%	30%	80%	-
-	-	-	HC	81%	29%	76%	BWL 2017.07.V1
LW2.5	Chemische-wasser, waterwasse-en biofilter	OW-2006.15.V1	HA3,HD	70%	30%	80%	-
-	-	-	HC	67%	29%	76%	BWL 2017.07.V1
LW2.6	Chemische-wasser, waterwasse-en biofilter	OW-2007.01.V1	HA3,HD	85%	30%	80%	-
-	-	-	HC	81%	29%	76%	BWL 2017.07.V1
-	-	-	-	-	-	-	-
NE	Technieken voor mestbewerking-en mestopslag	-	-	-	-	-	-
NE1	Droogtunnel	-	-	-	-	-	-
NE1.1	Geperforeerde banden	OW-2005.06.V1	HE1.1.2.1, HE1.1.2.2, HE1.1.6 HE1.3, HE2.2.6, HE2.2.7, HE2.3, HE4.1, HE4.2.3, HE4.3, HE5.6, HF1.6	0%	0%	30%	-
NE1.2	Geperforeerde metalen-platen	OW-2007.09.V1	HE1.1.2.1, HE1.1.2.2, HE1.1.6 HE1.3, HE2.2.6, HE2.2.7, HE2.3, HE4.1, HE4.2.3, HE4.3, HE5.6, HF1.6	0%	0%	55%	-

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

Code	Beschrijving aanvullende techniek	Nummer systeembeschrijving Ow	Toepasbaar bij diercategorie	Reductiepercentage			Voldoen ook aan
				Ammoniak (NH ₃)	Geur	Fijn stof (PM ₁₀)	
NE2	Droogstelsysteem met geperforeerde doek	OW-2001.36.V1	HE1.1.2.1, HE1.1.2.2, HE1.1.6 HE1.3, HE2.2.6, HE2.2.7, HE2.3, HE4.1, HE4.2.3, HE4.3, HE5.6, HF1.6	0%	0%	55%	-
-	-	-	-	-	-	-	-
OT	Overige technieken	-	-	-	-	-	-
OT1	Beweiden	-	HA1	0%	-	20%	-
OT2	Schuine wanden in mestkanaal	OW-2016.01.V1	HD1.100	40%	0%	0%	-
-	-	OW-2016.02.V1	HD2.100, HD5.100	15%	0%	0%	-
-	-	OW-2016.03.V1	HD3.100, HD3.101	20%	0%	0%	-
OT3	Ionisatiefilter	OW-2011.01.V1	HE1 t/m HH2.1	0%	0%	57%	-
OT4	Droogfilterwand	OW-2010.29.V1	HE1 t/m HH2.1	0%	0%	40%	-
OT5	Warmtewisselaar	-	-	-	-	-	-
OT5.1	Warmtewisselaar	OW-2011.02.V1	HE1 t/m HH2.1	0%	0%	31%	-
OT5.2	Warmtewisselaar	OW-2012.03.V1	HE1 t/m HH2.1	0%	0%	13%	-
OT5.3	Warmtewisselaar	OW-2017.03.V1	HE1 t/m HH2.1	0%	0%	37%	-
OT5.4	Warmtewisselaar	OW-2018.05.V1	HE1 t/m HH2.1	0%	0%	50%	-
OT6	Drijvende ballen in mest	OW-2010.01.V1	HD	29%	0%	0%	-
OT7	Oliefilm	-	-	-	-	-	-
OT7.1	Oliefilm met drukleidingen	OW-2009.17.V1	HE3, HE5, HF1, HG4	0%	0%	54%	-
OT7.2	Oliefilm met spreiekkoppen	OW-2015.01.V1	HE1.3, HE2.3, HE4.3	0%	0%	15%	-
OT7.3	Oliefilm met robot	OW-2015.02.V1	HE1.2, HE1.100, HE2.2, HE2.100, HE4.3, HE4.100	0%	0%	30%	-
OT8	Ionisatie met negatieve coronadraden	OW-2009.18.V1	HE5.1 t/m HE5.5, HE5.7 t/m HE.100, HF1.1 t/m HF1.5, HF1.7 t/m HF1.100	0%	0%	49%	-
OT9	Strooiselschuif	OW-2017.02.V1	HE2.3	20%	0%	20%	-
OT10	Uitbroeden eieren en opfokken vleeskuikens	-	-	-	-	-	-

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
 Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

Code	Beschrijving aanvullende techniek	Nummer systeembeschrijving Ow	Toepasbaar bij diercategorie	Reductiepercentage			Voldoen ook aan
				Ammoniak (NH ₃)	Geur	Fijn stof (PM ₁₀)	
OT10.1 - - - - -	Tot 13 dagen - - - - -	~~OW-2009.02.V1~~	HE5.4	10%	10%	10%	-
		~~OW-2009.03.V1~~	HE5.5	10%	10%	10%	-
		~~OW-2009.04.V1~~	HE5.6	10%	10%	10%	-
		~~OW-2009.15.V1~~	HE5.7	10%	10%	10%	-
		~~OW-2017.08.V1~~	HE5.8	10%	10%	10%	-
		~~OW-2017.09.V1~~	HE5.10	0%	10%	10%	-
		~~OW-2009.08.V1~~	HE5.100	10%	10%	10%	-
OT10.2 - - - - -	Tot 19 dagen - - - - -	~~OW-2009.05.V1~~	HE5.4	15%	20%	23%	-
		~~OW-2009.06.V1~~	HE5.5	10%	20%	23%	-
		~~OW-2009.07.V1~~	HE5.6	25%	20%	23%	-
		~~OW-2009.16.V1~~	HE5.7	15%	20%	23%	-
		~~OW-2017.10.V1~~	HE5.8	10%	20%	23%	-
		~~OW-2017.11.V1~~	HE5.10	0%	20%	23%	-
		~~OW-2009.09.V1~~	HE5.100	25%	20%	23%	-

BIJLAGE VII BIJ ARTIKEL 4.14 VAN DE REGELING (ENERGIEBESPARENDE MAATREGELEN MET BETREKKING TOT MILIEUBELASTENDE ACTIVITEITEN)

[Gereserveerd]

De in deze bijlage opgenomen energiebesparende maatregelen vallen in drie categorieën uiteen:

- A) Maatregelen die betrekking hebben op het gebouw;
- B) Maatregelen die betrekking hebben op faciliteiten; en
- C) Maatregelen die betrekking hebben op processen.

Het merendeel van de energiebesparende maatregelen dat betrekking heeft op het gebouw is opgenomen in bijlage XVIIIa. Echter, verlichting die kan worden aangemerkt als niet-ingebouwde verlichting (zoals buitenverlichting en reclameverlichting) en bepaalde maatregelen aan de gebouwschil of technische bouwsystemen die direct het gevolg zijn van het proces (zoals de aanwezigheid van een zwembad of van dierenverblijven) zijn in deze bijlage opgenomen.

Onderdeel 1 (Energiebesparende maatregelen metaalproductenindustrie en metaalrecyclingbedrijf):

A) Maatregelen die betrekking hebben op het gebouw:

<u>Activiteit</u>	<u>Ventileren van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GB1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Onnodig draaien afzuigventilator voorkomen door frequentie gestuurde afzuigventilator.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Frequentie gestuurde afzuigventilator, op basis van het benodigde debiet.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Er is een centraal ongeregeld afzuigstelsel aanwezig, waarbij er decentraal kleppen aanwezig zijn.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Bezinking van stof of snippers is aandachtspunt. Luchtsnelheid mag niet te ver afnemen, waardoor stof en snippers bezinken en er verstoppingen kunnen ontstaan.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD4</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Onnodig branden van buitenverlichting voorkomen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Schemer- en tijdschakelaars toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Automatische aan- en uitschakeling ontbreekt. Buitenverlichting (niet zijnde reclame- of noodverlichting) is overdag en / of 's nachts aan.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Buitenverlichting is in de nacht minimaal 6 uur uit.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>

<u>Nummer maatregel</u>	GD5
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Onnodig branden van reclameverlichting voorkomen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Schemer-, en/of tijdschakelaars toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Automatische aan- en uitschakeling ontbreekt. Reclameverlichting is overdag en 's nachts aan.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Reclameverlichting kan in de nacht minimaal 6 uur worden uitgeschakeld.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	GD7	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen reclameverlichting beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen in bestaande armaturen toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Gloei-, halogeen- en/of neonlampen zijn aanwezig.</u>	<u>b) Conventionele langwerpige fluorescentielampen (TL) zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Technische staat van de bestaande armaturen is volgens de installateur voldoende.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	GD8	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen buitenverlichting beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen in bestaande en/of nieuwe armaturen toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Halogeenlampen zijn en/of halogeen breedstralers zijn aanwezig.</u>	<u>b) Hogedrukkwiklampen zijn aanwezig</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Niet van toepassing</u>	<u>b) Aantal branduren is minimaal 4.000 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

B) Maatregelen die betrekking hebben op faciliteiten:

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	FB1
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Nullasturen persluchtcompressoren beperken.</u>

<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Persluchtcompressoren met frequentieregeling toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Vollast/nullast- of vollast/nullast/uitschakelingen zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Bij meerdere compressoren uitvoeren bij leidende compressor en rest op basis van aan/uitschakeling.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Aantal nullasturen is minimaal 1.100 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FB2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinig perslucht maken door koude lucht te gebruiken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Luchtkanaal toepassen voor aanzuigen van buitenlucht of van binnenlucht uit een onverwarme ruimte.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Compressoren zuigen door zichzelf opgewarmde warme lucht of warme proceslucht aan.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Opening in gevel is mogelijk binnen een afstand van 3 meter.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Energieverbruik compressor is minimaal 65.000 kWh per jaar.</u> <u>Elektriciteitsverbruik van de inrichting is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FB3</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Onnodig aanstaan persluchtsysteem voorkomen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	a) <u>Bij drukvat groepsafsluiter en tijdschakelaar toepassen.</u> b) <u>Tijdschakelaar met overwerktimer toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Schroef- of zuigercompressor is alleen handmatig uit te schakelen.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	a) <u>Energieverbruik compressor is minimaal 18.000 kWh per jaar.</u> <u>Elektriciteitsverbruik is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.</u> b) <u>Energieverbruik compressor is minimaal 9.500 kWh per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FB4</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Perslucht voor blazen voorkomen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Decentrale blower toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Blazen gebeurt met perslucht van circa 7 bar(o).</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Blazen met circa 1 bar(o) is mogelijk.</u> <u>Geen aanpassingen aan proces voor blazen met groter volume lucht.</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

	Blower is dichtbij de toepassing te plaatsen.
Economische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja, als het jaarlijks elektriciteitsverbruik minder dan 10 miljoen kWh bedraagt. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.

Activiteit	Gebruiken van informatie- en communicatietechnologie
Nummer maatregel	FD1
Omschrijving maatregel	Pas energiezuinig printen en/of kopiëren op de werkplek toe.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Centraal printen en kopiëren.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Minimaal 10 lokale printers en/of kopieermachines zijn aanwezig.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Economische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.

Activiteit	In werking hebben van elektromotoren
Nummer maatregel	FE1
Omschrijving maatregel	Energiezuinige motoren toepassen.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	IE4-motoren toepassen of beter.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Motoren met vermogen minder dan 375 kW en meer dan 4 kW en met rendementsklasse IE1, IE2 of lager zijn aanwezig.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Economische randvoorwaarden	De motor heeft minimaal 4.500 bedrijfsuren per jaar
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.

Activiteit	In werking hebben van pompen
Nummer maatregel	FF1
Omschrijving maatregel	Energieverbruik van pompen beperken door vermogen vraag gestuurd te regelen.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Pomp met toerenregeling toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Pomp wordt geregeld met smoorregeling.
Technische randvoorwaarden	Variabel debiet is inpasbaar in installatie.
Economische randvoorwaarden	Bedrijfstijd pomp is minimaal 1.400 uur per jaar. Elektriciteitsverbruik van de inrichting is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.

C) Maatregelen die betrekking hebben op processen:

<u>Activiteit</u>	<u>Gebruiken van een spuitcabine</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>PA1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Voorkomen van onnodig aanstaan spuitcabineverlichting.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Automatisch schakelen van verlichting in spuitcabines door middel van bewegingsmelder.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>De verlichting wordt handmatig aan- en uitgeschakeld.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>De verlichting kan per dag minimaal 1 uur extra worden uitgeschakeld.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Reinigen, lijmen of coaten van metalen</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>PB1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Aanstaan van werpstralers (werpwielen, straalmiddeltransport, rollenbaan en afzuiging) tijdens productie-onderbreking voorkomen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Bewegingsmelders op transportbanen (signaal aandrijfmotoren) of loadcellen aan straaljucken toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Bewegingsmelders of loadcellen ontbreken.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Vermogen motor werpstralers is minimaal 20 kW.</u> <u>Taktijd is meer dan 25% van bedrijfstijd van werpstralers.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Reinigen, lijmen of coaten van metalen</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>PB2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Aanstaan van ventilatie van handspruitcabine of handspruitwand voor poedercoaten beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Automatische schakeling (verbreekcontact) van afzuigingen toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Automatische schakelingen ontbreken.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Cabines kunnen op onderdruk blijven.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Aardgasverbruik van de inrichting is minder dan 170.000 m³ per jaar. Het te vermijden ventilatielucht is minimaal 600.000 m³ per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Reinigen, lijmen of coaten van metalen</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>PB3</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Vollasturen ventilatoren van moffelovens beperken door automatisch regelen</u>

	<u>op basis van bezettingsgraad.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Toerenregeling met bezettingsgraaddetectie toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Toerenregeling of bezettingsgraaddetectie ontbreekt op doorloopoven.</u>	<u>b) Toerenregeling of bezettingsgraaddetectie ontbreekt op batchoven.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Toerenregeling dusdanig instellen dat er geen doorverwarming van elektromotor mogelijk is.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Bedrijfstijd moffeloven is meer dan 2.500 uur per jaar.</u>	
	<u>a) Vermogen ventilator is meer dan 8 kW. Ovenbezetting is meer dan 25% en oven is meer dan 75% van bedrijfstijd niet maximaal bezet.</u>	<u>b) Vermogen ventilator is meer dan 12 kW. Ovenbezetting is meer dan 50%.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteiten</u>	<u>Reinigen, lijmen of coaten van metalen</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>PB4</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies via distributieleidingen van procesbaden beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Isolatie aanbrengen om distributieleidingen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Isolatie om leidingen ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Aardgasverbruik van de inrichting is minder dan 170.000 m³ per jaar. Energieverbruik verwarming procesbad is minimaal 100.000 kWh_{thermisch} per jaar. Temperatuur distributieleiding is meer dan 40°C. Lengte ongeïsoleerde distributieleiding is meer dan 4 meter.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Reinigen, lijmen of coaten van metalen</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>PB5</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies via badoppervlak van procesbaden beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Isolerende drijflichamen van inerte materialen toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Isolerende voorzieningen ontbreken.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Contact drijflichamen en product is toegestaan.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Aardgasverbruik van de inrichting is minder dan 170.000 m³ per jaar. Energieverbruik procesbad is minimaal 24.000 kWh per jaar. Temperatuur procesbad is tussen 70 en 100°C. Oppervlakte van procesbad is meer dan 2 m².</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Reinigen, lijmen of coaten van metalen</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Nummer maatregel</u>	PB6
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Pompen voor badagitatie toepassen in procesbaden.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Beluchttingspompen en/of dompelpompen toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Perslucht wordt gebruikt voor badagitatie.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Blowerlucht moet schoon zijn, zodat kwaliteit niet wordt beïnvloed.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Debiet is minimaal 3.000 m³ per jaar.</u> <u>Persluchtdruk is meer dan 2 bar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Reinigen, lijmen of coaten van metalen</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	PB7	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige warmteopwekking van procesbaden toepassen.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Hoogrendementsketel 107 (HR 107-ketel) met warmtewisselaar (voor) toepassen.</u>	<u>b) Hoogrendementsketel 100, 104 of 107 (HR 100-, HR 104-, of HR 107-ketels) toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Elektrische warmteopwekking is aanwezig.</u>	<u>b) Conventioneelrendementsketel (CR-ketel) is aanwezig voor bad met retourtemperatuur lager dan 55°C.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>a) Aansluitmogelijkheid voor cv-ketel(s) met voldoende capaciteit. Aansluiting aardgas, rookgasafvoer en condensafvoer zijn eenvoudig realiseerbaar. Baden zijn geschikt voor ombouw (warmtewisselaar in bad of plaats voor externe warmtewisselaar met pompen).</u>	<u>b) Condensafvoer is eenvoudig realiseerbaar.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Energieverbruik van de warmteopwekking is minimaal 100.000 kWh per jaar.</u>	<u>b) Aardgasverbruik van de inrichting is minder dan 170.000 m³ per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>a) Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	<u>b) Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>Drogen van metalen</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	PC1	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmte uit uitgaande drogerlucht gebruiken voor voorverwarmen ingaande drogerlucht.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Platenwarmtewisselaars (met rendement van minimaal 65%) toepassen.</u>	<u>b) Twincoilsysteem (met rendement van minimaal 65%) toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Warmteterugwinsysteem ontbreekt.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m³ per jaar.</u> <u>Debiet drooglucht is meer dan 12 miljoen m³ per jaar.</u> <u>Temperatuurverschil tussen ingaande en uitgaande drogerlucht is minimaal 85°C.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	

Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.

Activiteit	Drogen van metalen
Nummer maatregel	PC2
Omschrijving maatregel	Energiezuinige voorverwarming van metalen bij moffelovens toepassen.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Infrarood voorverwarming toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Voorverwarmen met warme lucht.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Economische randvoorwaarden	Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m³ per jaar. Bedrijfstijd moffeloven is meer dan 3.300 uur per jaar. Temperatuur moffelovens is meer dan 220°C.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.

Activiteit	Drogen van metalen
Nummer maatregel	PC3
Omschrijving maatregel	Energiezuinige branderpijpen bij doorloopgloeioven toepassen.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Hoogrendementsbranderpijpen (HR-branderpijpen) toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Conventionele branderpijpen zijn aanwezig.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Economische randvoorwaarden	Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m³ per jaar. het gasverbruik van de branders is minimaal 6.000 m³ per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.

Activiteit	In werking hebben van een oven
Nummer maatregel	PD1
Omschrijving maatregel	Debiet koelwaterpompen voor ovenwandkoeling van kroesoven automatisch regelen op basis van koudebehoefte.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Toerenregeling op koelwaterpompen toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Parallel systeem met twee toerenregelaars is aanwezig.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Economische randvoorwaarden	Het energieverbruik dat is te besparen door de toerengeregelde koelwaterpomp(en) is minimaal 25.000 kWh per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.

Onderdeel 2 (Energiebesparende maatregelen autoschadeherstelbedrijven):

A) Maatregelen die betrekking hebben op het gebouw:

<u>Activiteit</u>	<u>Ventileren van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GB4</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Debiet centrale stofafzuiging beperken door lager toerental van ventilatoren.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Toerenregeling op ventilatoren toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Toerenregeling op ventilatoren ontbreekt en gebruikers kunnen afzuigingen op de werkplek dichtzetten.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD5</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Branden van hefbrugverlichting beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Schakelaar toepassen die verlichting automatisch uitschakelt zodra hefbrug in laagste stand staat.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Automatische schakelingen ontbreken.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Hefbrugverlichting is apart schakelbaar.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen is minimaal 0,22 kW.</u> <u>Hefbrugverlichting is minimaal 750 uur per jaar onnodig aan.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD6</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Onnodig branden van buitenverlichting voorkomen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Schemer- en tijdschakelaars toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Automatische aan- en uitschakeling ontbreekt.</u> <u>Buitenverlichting (niet zijnde reclame- of noodverlichting) is overdag en / of 's nachts aan.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Buitenverlichting is in de nacht minimaal 6 uur uit.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD7</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen buitenverlichting beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen in bestaande en/of nieuwe armaturen toepassen.</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Halogeenlampen zijn en/of halogeen breedstralers zijn aanwezig.</u>	<u>b) Hogedrukkwiklampen zijn aanwezig</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Niet van toepassing</u>	<u>b) Aantal branduren is minimaal 4.000 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD8</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Onnodig branden van reclameverlichting voorkomen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Schemer-, en/of tijdschakelaars toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Automatische aan- en uitschakeling ontbreekt.</u> <u>Reclameverlichting is overdag en 's nachts aan.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Reclameverlichting kan in de nacht minimaal 6 uur worden uitgeschakeld.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD9</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen reclameverlichting beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen toepassen in bestaande armaturen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Gloei-, halogeen- en/of neonlampen zijn aanwezig.</u>	<u>b) Conventionele langwerpige fluorescentielampen (TL) zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Technische staat van het bestaande armaturen is voldoende.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD10</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Voorkomen van onnodig aanstaan spuitcabineverlichting.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Automatisch schakelen van verlichting in spuitcabines door middel van bewegingsmelder.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>De verlichting wordt handmatig aan- en uitgeschakeld.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>De verlichting kan per dag minimaal 1 uur extra worden uitgeschakeld.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

B) Maatregelen die betrekking hebben op faciliteiten:

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FB1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Nullasturen persluchtcompressoren beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Persluchtcompressoren met frequentie- of toerenregeling toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Compressor heeft vollast/nullast- of vollast/nullast/uitschakeling.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FB2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinig perslucht maken door koude lucht te gebruiken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Luchtkanaal toepassen voor aanzuigen van buitenlucht of van binnenlucht uit een onverwarmde ruimte.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Compressoren zuigen door zichzelf opgewarmde warme lucht of warme proceslucht aan.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Opening in gevel is mogelijk binnen een afstand van 3 meter.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Energieverbruik compressor is minimaal 65.000 kWh per jaar. Elektriciteitsverbruik van de inrichting is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FB3</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmte van persluchtcompressoren nuttig gebruiken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Warmte gebruiken voor ruimteverwarming.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Warmte van compressoren wordt naar buiten afgevoerd.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Afstand tot te verwarmen ruimte is minder dan 3 meter.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van elektromotoren</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FC1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige motoren toepassen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van</u>	<u>IE4-motoren toepassen of beter.</u>

<u>uitgangssituatie</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Motoren met vermogen minder dan 375 kW en meer dan 4 kW en met rendementklasse IE1, IE2 of lager zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>De motor heeft minimaal 4.500 bedrijfsuren per jaar</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

C) Maatregelen die betrekking hebben op processen:

<u>Activiteit</u>	<u>Reinigen, lijmen of coaten van metalen</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>PA1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energieverbruik van spuitcabine beperken door automatisch over te schakelen van ventilatiestand naar circulatiestand.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Automatische omschakeling op basis van persluchtafname toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Automatisch omschakelmodule op basis van persluchtverbruik ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Voldoende afvoer van vervuilde lucht alvorens over schakelen naar circulatiestand.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Debiet tijdens ventilatie dat gecirculeerd kan worden in plaats van geventileerd is minimaal 1,2 miljoen m³ per jaar.</u> <u>Temperatuurverschil tussen ingaande en uitgaande ventilatielucht is minimaal 20°C.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Reinigen, lijmen of coaten van metalen</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>PA2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinig open brandersysteem bij spuitcabine toepassen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Open brandersysteem toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Conventioneel brandersysteem is aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Aardgasverbruik van de inrichting is minder dan 170.000 m³ per jaar.</u> <u>Aardgasverbruik spuitcabine is minimaal 13.500 m³ per jaar.</u> <u>Verschil tussen ruimte- en droogtemperatuur is minimaal 20°C.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Reinigen, lijmen of coaten van metalen</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>PA3</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinig droogstelsysteem toepassen voor spotreparaties.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Infrarood droogstelsysteem (IR-A) toepassen.</u>

<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Spuitscabine wordt gebruikt voor spotreparaties.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Aardgasverbruik van de inrichting is minder dan 170.000 m³ per jaar.</u> <u>Aardgasverbruik spuitcabine is minimaal 16.000 m³ per jaar.</u> <u>Minimaal 50% van uitgevoerde reparaties zijn spotreparaties.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Gebruiken van een spuitcabine</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>PB1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>In werking hebben van een verf- en laksysteem</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Toepassen van verfspuiten die werken zonder perslucht (Airless).</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Er wordt een perslucht gedreven verf- of lakspuit toegepast.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Er wordt minimaal 200 uur per jaar gebruik gemaakt van deze spuit.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja</u> <u>Natuurlijk moment: Ja</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing</u>

[Onderdeel 3 \(Energiebesparende maatregelen ziekenhuizen\):](#)

[A\) Maatregelen die betrekking hebben op het gebouw:](#)

<u>Activiteit</u>	<u>Isoleren van de gebouwschil</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GB2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies via spouwmuur van de zwembadruimte beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Toepassen van spouwmuurisolatie.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>In zwembadruimte is niet-geïsoleerde (spouw)muur aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Isoleren van de gebouwschil</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GB3</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies van zwembadruimte via dak beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Oud dak vervangen en isoleren met een Rc-waarde van tenminste 3,5 [m²K/W].</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Zwembadruimte heeft onvoldoende geïsoleerd dak.</u>

<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Isoleren van de gebouwschil</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GB4</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies via beglazing zwembadruimte beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) HR++-beglazing in geïsoleerde kozijnen toepassen.</u>	<u>b) HR+++-beglazing in geïsoleerde kozijnen toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Zwembadruimte heeft dubbele beglazing in kozijnen.</u>	<u>b) Zwembadruimte heeft enkele beglazing in kozijnen.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>Ventileren van een ruimte</u>		
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GC5</u>		
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies via ventilatielucht beperken.</u>		
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Enkele kruisstroomwisselaar met hoger rendement toepassen.</u>	<u>b) Dubbele kruisstroomwisselaar met hoger rendement toepassen.</u>	<u>c) Dubbele kruisstroomwisselaar met modulaire separate opzet conform het DWARS-systeem, met hoger rendement toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Luchtbehandeling met twincoilsysteem als warmteterugwinning is aanwezig in zwembadruimte</u>		
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>c) Gezamenlijke opstellingsruimte van meerdere luchtbehandelingskasten in een technische ruimte.</u>		
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		
<u>op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>a)</u> <u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	<u>b en c)</u> <u>Zelfstandig moment: Ja, als het jaarlijks aardgasverbruik minder is dan 170.000 m³.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		

<u>Activiteit</u>	<u>Ventileren van een ruimte</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GC6</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Verlies warmte via ventilatielucht beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Recirculeren van ventilatiedebiet op basis van vocht en temperatuur met recirculatieklepsturing.</u>	<u>b) Recirculeren van ventilatiedebiet op basis van vocht en temperatuur.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) 100% ventilatie met twincoil als warmteterugwinning is aanwezig in zwembadruimte (zwembadafdekking is afwezig).</u>	<u>b) 100% ventilatie met twincoil als warmteterugwinning is aanwezig in zwembadruimte (zwembadafdekking is aanwezig).</u>

<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Toe- en afvoerkanalen en andere onderdelen zijn 100% gecoat en chloorbestendig.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja, als jaarlijks aardgas verbruik minder is dan 170.000 m³.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Ventileren van een ruimte</u>			
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GC7</u>			
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies via ventilatielucht beperken</u>			
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Luchtdebiet beperken op basis van vocht en temperatuur met toerenregeling.</u>	<u>b) Luchtdebiet beperken op basis van vocht en temperatuur met frequentieregelaars met difuusinblaas.</u>	<u>c) Luchtdebiet beperken op basis van het drogen van buitenlucht met frequentieregelaar.</u>	<u>d) Energie onttrekken uit de afblaaslucht met een warmtepomp in combinatie met temperatuur en vochtregeling, frequentieregelaars om debiet te beperken.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Luchtbehandeling met twincoilsysteem als warmteterugwinning is aanwezig in zwembadruimte</u>			
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>a) Motoren zijn geschikt voor toerenregeling.</u>	<u>b) Motoren zijn geschikt voor toerenregeling en extra regeling luchtdichte constructie.</u>	<u>c en d) Kasten moeten passen in de technische ruimte.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>			
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>a en b) Zelfstandig moment: Ja, als jaarlijks aardgas verbruik minder is dan 170.000 m³. Natuurlijk moment: ja.</u>		<u>c) Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.</u>	<u>d) Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>			

<u>Activiteit</u>	<u>Verwarmen van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige warmteopwekking toepassen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>HR-ketel toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Conventionele cv-ketel of VR cv-ketel is aanwezig in zwembadruimte.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GE3</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Onnodig branden van buitenverlichting voorkomen.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Bewegingssensoren, schemer- en tijdschakelaars toepassen.</u>	<u>b) Schemer- en tijdschakelaars toepassen.</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Automatische aan- en uitschakeling ontbreekt.</u> <u>Buitenverlichting (niet zijnde reclame- of noodverlichting) is overdag, in de avond en / of 's nachts aan.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Buitenverlichting is in de nacht minimaal 6 uur uit.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja, als minimaal 50 armaturen aanwezig zijn.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GE4</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Onnodig branden van reclameverlichting voorkomen</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Schemer-, en/of tijdschakelaars toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Automatische aan- en uitschakeling ontbreekt.</u> <u>Reclameverlichting is overdag en / of 's nachts aan.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Reclameverlichting kan in de nacht minimaal 6 uur worden uitgeschakeld.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja, als minimaal 5 armaturen aanwezig zijn.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GE5</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen buitenverlichting beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen toepassen in bestaand of nieuw armaturen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Halogeenlampen en/of halogeen breedstralers zijn aanwezig.</u>	<u>b) Hogedrukkwiklampen zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Niet van toepassing</u>	<u>b) Aantal branduren is minimaal 4.000 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GE6</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen reclameverlichting beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen toepassen in bestaande armaturen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Gloeilampen, halogeenlampen of neonverlichting is aanwezig.</u>	<u>b) Conventionele langwerpig fluorescentielampen zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Technische staat van het bestaande armaturen moet voldoende zijn.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GE7</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen accentverlichting beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen in bestaande armaturen toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Halogeenlampen of gloeilampen zijn aanwezig</u>	<u>b) Hogedrukkwiklampen zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Technische staat van de armaturen moet voldoende zijn.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Niet van toepassing.</u>	<u>b) Aantal branduren is minimaal 4.000 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

B) Maatregelen die betrekking hebben op faciliteiten:

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA5</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmte uit spuiwater stoomketel nuttig gebruiken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Ontspanningsvat toepassen waarin spuiwater in druk wordt verlaagd.</u>	<u>b) Warmtewisselaar toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Warmteterugwinsysteem ontbreekt voor spuiwater.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Energieverbruik stookinstallatie is minimaal 4.500 MWh_{thermisch} per jaar.</u> <u>Minimaal 50% van voedingswater bestaat uit vers suppletiewater.</u>	
	<u>a) Stoomvrager is aanwezig die met discontinu aanbod van ontspanningsstoom kan worden gevoed (veelal de ontgasser).</u>	<u>b) Warmtevrager is aanwezig die met discontinu aanbod van warmte uit spuiwater kan worden gevoed (veelal suppletiewater).</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>		
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA6</u>		
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmte uit rookgassen stoomketel nuttig gebruiken.</u>		
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Economizer toepassen (bijvoorbeeld voor voorverwarmen van voedingswater).</u>	<u>b) Rookgascondensor toepassen (bijvoorbeeld voor voorverwarmen van suppletiewater).</u>	<u>c) Luvo (luchtvoorverwarmer) toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Warmteterugwinsysteem ontbreekt voor rookgassen.</u>		
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Er is rondom stoomketel en in rookgaskanaal minimaal 2 meter vrije ruimte om een warmteterugwinsysteem in te bouwen.</u>		
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Bedrijfstijd stookinstallatie is minimaal 500 uur per jaar.</u> <u>Jaarlijks aardgasverbruik is minder dan 170.000 m³.</u>		
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u>		

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>natuurlijk moment?</u>	<u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA7</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Stoom energiezuinig produceren door warmere verbrandingslucht toevoer aan de branderventilator.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Verticale luchtkoker vanaf plafond ketelhuis tot dichtbij luchtaanzuigopening van brander toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Brander zuigt koudere lucht aan uit directe omgeving op een hoogte van minder dan 1 meter vanaf vloer.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Brander moet geschikt zijn voor hogere verbrandingsluchttemperatuur en geringe toename van luchtweerstand.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Bedrijfstijd stookinstallatie is minimaal 500 uur per jaar. Temperatuur dichtbij plafond is minimaal 10°C hoger dan temperatuur dichtbij brander.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA8</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Luchtvermaat stoomketel beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Automatische regeling luchtvermaat op basis van temperatuurcorrectie toepassen.</u> <u>b) Automatische regeling luchtvermaat op basis van zuurstofcorrectie toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Automatische regeling luchtvermaat ontbreekt.</u> <u>a) Gasgestookte stoomketel is aanwezig.</u> <u>b) Stoomketel is aanwezig die wordt bijgestookt met biogas of een andere brandstof (niet zijnde aardgas).</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Energieverbruik stookinstallatie is minimaal 1.500 MWh_{thermisch} per jaar.</u> <u>a) Verbrandingsluchttemperatuur varieert met meer dan 35°C.</u> <u>b) Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja, als bedrijfstijd stookinstallatie meer is dan 2.000 uur per jaar.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA9</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige aardgasgestookte ventilatorbrander toepassen bij stookinstallatie.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Brander met modulerende regeling op basis van druksensor toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Brander met hoog/laagregeling is aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Vermogen brander is meer dan 250 kW.</u> <u>Bedrijfstijd stookinstallatie is minimaal 500 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>natuurlijk moment?</u>	<u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een koelinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FB1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Binnentreden van warme en/of vochtige lucht in koelcel beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Deurschakeling toepassen om verdampingsventilatoren te onderbreken.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Deurschakeling ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Sensoren zijn aanwezig om koeling te onderbreken.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van productkoeling</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FC1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Branden van verlichting in koel- en vriescel beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Deurschakeling of bewegingsmelder toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Deurschakeling en bewegingsmelder ontbreken.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen verlichting in koel- en vriescel is minimaal 250 Watt.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van productkoeling</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FC2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Beperken van ijsvorming op de verdamper(s).</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Automatische ontdooiing van de verdamper(s) toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Regeling voor ontdooiing en/of ontdooiëeindigingsthermostaat ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van productkoeling</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FC3</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige lampen in koelcel toepassen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Armaturen met ledlampen toepassen.</u>

<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Conventionele armaturen met langwerpige fluorescentielampen (TL8) zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Bereiden van voedingsmiddelen</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FD1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Het debiet van afzuigsystemen in grootkeukens beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Rook- en/of dampdetectieapparatuur in combinatie met meet- en regelapparatuur van de afzuiginstallatie toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Meet- en regelapparatuur van de afzuiginstallatie ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Motoren zijn geschikt om frequentie te schakelen.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Bereiden van voedingsmiddelen</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FD2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Een infrarood salamander met aan/uit of tijd schakelaar wordt ingezet voor het verwarmen of grillen van producten.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Automatische pan detectie, waardoor onnodig aanstaan van het grill element wordt voorkomen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Ongeregelde infrarood salamander worden ingezet voor het verwarmen of grillen van producten.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FE1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Nullasturen persluchtcompressoren beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Persluchtcompressoren met frequentie- of toerenregeling toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Compressor heeft vollast/nullast- of vollast/nullast/uitschakeling.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Bij meerdere compressoren uitvoeren bij leidende compressor en rest op basis van aan/uitschakeling.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Aantal nullasturen is minimaal 1.100 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FE2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinig perslucht maken door koude lucht te gebruiken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Luchtkanaal toepassen voor aanzuigen van buitenlucht of van binnenlucht uit een onverwarmde ruimte.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Compressoren zuigen door zichzelf opgewarmde warme lucht of warme proceslucht aan.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Opening in gevel is mogelijk binnen een afstand van 3 meter.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Energieverbruik compressor is minimaal 65.000 kWh per jaar. Elektriciteitsverbruik van de inrichting is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FE3</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmte van persluchtcompressoren nuttig gebruiken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Warmte gebruiken voor ruimteverwarming.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Warmte van compressoren wordt naar buiten afgevoerd.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Bij een aardgasverbruik van minder dan 170.000 m³, is het aantal vollasturen minimaal 1.400 uur per stookseizoen.</u> <u>Bij een aardgasverbruik van meer dan 170.000 m³, is het aantal vollasturen minimaal 2.200 uur per stookseizoen.</u> <u>Afstand tot te verwarmen ruimte is minder dan 3 meter.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FE4</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Persluchtgebruik bij blazen beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>HR-blaaspistool of blaasmondje met nozzle met laag verbruik toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Blaaspistool ouder dan 10 jaar of blaasmondje zonder nozzle is aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Bedrijfstijd blaaspistool of blaasmondje is minimaal 250 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FE5</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Aanstaan persluchtsysteem beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van</u>	<u>a) Bij drukvat groepsafsluiter en</u> <u>b) Schakelklok met overwerktimer</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>uitgangssituatie</u>	<u>schakelklok toepassen.</u>	<u>toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Schroef- of zuigercompressor kan alleen handmatig worden uitgeschakeld.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Energieverbruik compressor is minimaal 15.000 kWh per jaar.</u>	<u>b) Energieverbruik compressor is minimaal 9.500 kWh per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stoominstallatie, niet zijnde stookinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FF1</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies stoominstallatie beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Isolatie aanbrengen om stoom- en condensaatleidingen, -appendages en -flenzen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Isolatie om leidingen en/of appendages en/of flenzen ontbreekt of is beschadigd.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Isoleer deze machines niet als leverancier een goede werking van het proces niet meer garandeert. Bij stoomgebruikers zijn machinedelen soms bewust ongeïsoleerd om juiste stoomcondities in het productieproces te kunnen garanderen.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Bedrijfstijd van stoominstallatie is minimaal 500 uur per jaar.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stoominstallatie, niet zijnde stookinstallatie</u>		
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FF2</u>		
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Condensaat of condensaatwarmte nuttig gebruiken.</u>		
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Ontspanningsvat toepassen waarin condensaat in druk wordt verlaagd (naar atmosferische druk).</u>	<u>b) Retourleiding naar ontgasser van stoomketel toepassen voor condensaat.</u>	<u>c) Warmtewisselaar toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Warmteterugwinsysteem ontbreekt voor condensaat.</u>		
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>a en b) Condensaat mag niet verontreinigd zijn.</u>		<u>c) Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Bedrijfstijd stoominstallatie is minimaal 500 uur per jaar.</u>		
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja, als stoomgebruiker (waarbij het condensaat verloren gaat) wordt gemodificeerd, of stoom- en condensaatleidingnet voor meer dan 50% wordt gewijzigd.</u>		
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stoominstallatie, niet zijnde stookinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FF3</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Verbeteren van de kwaliteit van het ketelvoedingswater.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Waterbehandeling door middel van omgekeerde osmose.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Er is geen waterbehandeling aanwezig. Spui is meer dan 10%.</u>	

<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Stoominstallatie is volcontinu in bedrijf. Gasverbruik is minder dan 170.000 m³ per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Gebruiken van informatie- en communicatietechnologie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FI1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Pas energiezuinig printen en/of kopiëren op de werkplek toe.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Centraal printen en kopiëren.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Minimaal 10 lokale printers en/of kopieermachines zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een serverruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FJ1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Inzet van fysieke servers in serverruimten beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Meerdere gevirtualiseerde servers werken op een minder aantal fysieke servers.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Geen gevirtualiseerde omgeving aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Serverruimte heeft opgesteld vermogen van minimaal 5 kW.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een serverruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FJ2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Vrije koeling in serverruimten toepassen om bedrijfstijd van koelinstallatie te beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Direct vrije luchtkoeling inclusief compartimenteren en liftback-up door koelinstallatie toepassen.</u> <u>b) Verdampings-koeler(s), adiabatische of hybride koeler(s) via (vorstbestendige) bypass toepassen.</u> <u>c) Verdampingskoeler(s), adiabatische of hybride koeler(s) via (vorstbestendige) bypass toepassen inclusief compartimenteren en plaatsen van zaalkoelers die werken op hogere temperaturen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Airconditioning of DX- (directe expansie) koeling met seizoensgemiddelde COP van maximaal 2,5</u> <u>b en c) Compressiekoelinstallatie verzorgt de volledige koeling.</u> <u>b) De koelinstallatie en de zaalkoelers zijn geschikt om met hogere temperaturen te</u> <u>c) Compressiekoelinstallatie met seizoensgemiddelde COP van maximaal 2,5 is</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

	is aanwezig. Temperatuur in koelsysteem en buitenklimaat maken minimaal 95% vrije koeling mogelijk.	werken. Compressiekoelinstallatie met seizoensgemiddelde COP van maximaal 4 is aanwezig. Temperatuur in koelsysteem en buitenklimaat maken minimaal 50% vrije koeling mogelijk.	aanwezig. Temperatuur in koelsysteem en buitenklimaat maken minimaal 50% vrije koeling mogelijk.
Technische randvoorwaarden	Bouwkundig moet het mogelijk zijn. Bv Het dak moet het gewicht van het systeem voor vrije koeling kunnen dragen en er moet ruimte zijn voor luchtkanalen en overige installaties.		
Economische randvoorwaarden	Serruimte heeft opgesteld vermogen van minimaal 5 kW.		
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	a en b) Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.		c) Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.		

Activiteit	In werking hebben van een serverruimte
Nummer maatregel	FJ3
Omschrijving maatregel	Energiezuinige koelinstallatie voor koeling serverruimten toepassen.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Compressiekoelinstallatie met seizoensgemiddelde COP van minimaal 5,5 toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Compressiekoelinstallatie met seizoensgemiddelde COP van maximaal 3 is aanwezig.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Economische randvoorwaarden	Serruimte heeft opgesteld vermogen van minimaal 5 kW.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.

Activiteit	In werking hebben van een serverruimte
Nummer maatregel	FJ4
Omschrijving maatregel	Met hogere koeltemperatuur in serverruimte werken.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Volledig gescheiden koude- en warme gangen (compartimenteren) en blindplaten op ongebruikte posities in racks toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Warme en koude gangen en blindplaten zijn afwezig.
Technische randvoorwaarden	ICT-apparatuur in racks moet aan één zijde van apparatuur lucht aanzuigen.
Economische randvoorwaarden	Serruimte heeft opgesteld vermogen van minimaal 5 kW.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een serverruimte</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FJ5</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Toerental van ventilatoren in zaalkoelers (CRAH's) in serverruimten beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Toerenregeling (sensoren en actuatoren) toepassen op bestaande ventilatoren.</u>	<u>b) In nieuwe zaalkoelers (CRAH's) ventilatoren met toerenregeling toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Toerentalgeregelde ventilatoren zijn afwezig.</u>	

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Serverruimte heeft opgesteld vermogen van minimaal 5 kW.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>a) Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	<u>b) Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een serverruimte</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FJ6</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Inzet van servers in serverruimten afstemmen op de vraag.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Powermanagement op servers toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>De CPU (central processing unit) draait continu op volledige snelheid.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Serverruimte heeft opgesteld vermogen van minimaal 5 kW.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een noodstroomvoorziening</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FK1</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige uninterruptured system (UPS) toepassen.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Efficiënt UPS-systeem (bij dubbele conversie is 96% of hoger) toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Inefficiënte UPS (efficiëntie in deellast is maximaal 91%) is aanwezig in datacenter of serverruimte.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>Gebruiken van een zwembassin</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FL1</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energieverbruik pompen beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Badwatercirculatiepompen met toerenregelaar- en tijdschakelaar voor optimalisatie werkpunt buiten gebruikstijden toepassen.</u>	<u>b) Badwatercirculatiepomp met toerenregelaar toepassen voor optimalisatie werkpunt.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Conventionele circulatiepomp is aanwezig in zwembadruimte.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>a) Circulatiepomp is geschikt voor sturing met toerenregelaar en 100% overstroomgoot.</u>	<u>b) Circulatiepomp is geschikt voor sturing met toerenregelaar.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>Gebruiken van een zwembassin</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FL2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies via wanden bassin beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Bassinwanden isoleren.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Isolatie bassinwanden ontbreekt in zwembad.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Gebruiken van een zwembassin</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FL3</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies zwembadwater via leidingen beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>(Aanvoer)leidingen zwembadwater voorzien van isolatie.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>(Aanvoer)leidingen zijn niet geïsoleerd.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>(Aanvoer)leidingen zijn eenvoudig bereikbaar.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Gebruiken van een zwembassin</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FL4</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies via spoelwater beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Warmteterugwinning uit spoelwater (thermisch) spoelbufferkelder toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Er is geen warmteterugwinning aanwezig in zwembad.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Spoelwaterbufferkelder van tenminste 55 m³ is aanwezig.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van elektromotoren</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FM1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige motoren toepassen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>IE4-motoren toepassen of beter.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Motoren met vermogen minder dan 375 kW en meer dan 4 kW en met rendementsklasse IE1, IE2 of lager zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>De motor heeft minimaal 4.500 bedrijfsuren per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

Onderdeel 4 (Energiebesparende maatregelen datacentra):

A) Maatregelen die betrekking hebben op het gebouw:

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Onnodig branden van reclameverlichting voorkomen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Schemer-, en/of tijdschakelaars toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Automatische aan- en uitschakeling ontbreekt.</u> <u>Reclameverlichting is overdag en 's nachts aan.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Reclameverlichting kan in de nacht minimaal 6 uur worden uitgeschakeld.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD3</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen reclameverlichting beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen in bestaande armaturen toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Gloe-, halogeen- en/of neonlampen zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Technische staat van de bestaande armaturen is volgens de installateur voldoende.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD4</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen buitenverlichting beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen in bestaande en/of nieuwe armaturen toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Halogeenlampen en/of halogeen breedstralers zijn aanwezig.</u> <u>b) Hogedrukkwiklampen zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Technische staat van de bestaande armaturen is volgens de installateur voldoende.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Niet van toepassing.</u> <u>b) Aantal branduren is minimaal 4.000 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>

<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

B) Maatregelen die betrekking hebben op faciliteiten:

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van pompen</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FB1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energieverbruik van pompen beperken door vermogen vraag gestuurd te regelen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Pomp met toerenregeling toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Pomp wordt geregeld met smoorregeling.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Variabel debiet is inpasbaar in installatie.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Bedrijfstijd pomp is minimaal 1.400 uur per jaar.</u> <u>Elektriciteitsverbruik van de inrichting is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Gebruiken van en informatie- en communicatietechnologie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FC1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Pas energiezuinig printen en/of kopiëren op de werkplek toe.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Centraal printen en kopiëren.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Minimaal 10 lokale printers en/of kopieermachines zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een serverruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FD1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Inzet van servers in serverruimte afstemmen op de vraag.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Powermanagement op servers toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>De CPU (central processing unit) draait continu op maximale snelheid.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Serverruimte heeft opgesteld vermogen van minimaal 5 kW.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een serverruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FD2</u>

<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Met hogere koeltemperatuur werken door warme en koude lucht in zaal te scheiden.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Volledig gescheiden koude- en warme gangen toepassen (compartimenteren).</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Warme en koude gangen zijn afwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>ICT-apparatuur in racks moet aan één zijde van apparatuur lucht aanzuigen.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Serverruimte heeft opgesteld vermogen van minimaal 5 kW.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een serverruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FD3</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Met hogere koeltemperatuur werken door menging van warme en koude lucht bij ongebruikte posities in racks te voorkomen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Blindplaten toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Blindplaten zijn afwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Serverruimte heeft opgesteld vermogen van minimaal 5 kW.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een serverruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FD4</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Toerental van ventilatoren in zaalkoelers (CRAH's) beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Toerenregeling (sensoren en actuatoren) toepassen op bestaande ventilatoren.</u> <u>b) In nieuwe zaalkoelers (CRAH's) ventilatoren met toerenregeling toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Toerentalgeregelde ventilatoren zijn afwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Serverruimte heeft opgesteld vermogen van minimaal 5 kW.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>a) Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u> <u>b) Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een serverruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FD5</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige koelinstallatie voor koeling serverruimten toepassen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Computer Room Air Conditioner (CRAC) met seizoensgemiddelde COP van minimaal 5,5 toepassen.</u> <u>b) Compressiekoelinstallatie met seizoensgemiddelde COP van minimaal 5,5 toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) CRAC met seizoensgemiddelde COP van maximaal 3 is aanwezig.</u> <u>b) Compressiekoelinstallatie met seizoensgemiddelde COP van maximaal 3 is aanwezig.</u>

<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Serverruimte heeft opgesteld vermogen van minimaal 5 kW.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een serverruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FD6</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Hogere koeltemperaturen realiseren om efficiëntie van compressiekoelinstallatie te verhogen en om meer gebruik te maken van vrije koeling (beneden 12/13°C buitenluchttemperatuur).</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Zaalkoelers met hogetemperatuurkoeling toepassen (ter indicatie: koelwater is minimaal 18°C).</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Zaalkoelers met laagtemperatuurkoeling zijn aanwezig.</u> <u>Seizoensgemiddelde COP van bestaande compressiekoelinstallatie is maximaal 3,5 bij groot datacenter en maximaal 5,0 bij klein datacenter.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Gescheiden koude en warme gangen met vrije koeling zijn aanwezig.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een serverruimte</u>			
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FD7</u>			
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Vrije koeling toepassen om bedrijfstijd van compressiekoelinstallatie te beperken.</u>			
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Droge koeler(s) via bypass toepassen.</u>	<u>b) Verdampingskoeler(s) via bypass toepassen.</u>	<u>c) Kunststof kruisstroomwarmtewisselaar en verdampingskoeler aan buitenzijde toepassen (indirecte lucht/luchtkoeling).</u>	<u>d) Open koelsysteem (directe vrije luchtkoeling) met additionele indirecte adiabatische koeler toepassen.</u>
	<u>a) en b) Als zaalkoelers met water of een ander niet-vorstbestendig koelmiddel werken, dan vrije koeling in een gescheiden vorstbestendig circuit opnemen en platenwarmtewisselaars en pompen opnemen zodat koelers vorstbestendig kunnen opereren.</u>			
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Compressiekoelinstallatie verzorgt de volledige koeling in de situatie met gescheiden koude en warme gangen.</u>			
	<u>a) Klein datacenter met compressiekoelinstallatie met seizoensgemiddelde COP van maximaal 2,0. Temperatuur in koelsysteem en buitenklimaat moeten minimaal 40% vrije koeling mogelijk maken.</u>	<u>b) Compressiekoelinstallatie met seizoensgemiddelde COP van maximaal 2,5. Temperatuur in koelsysteem en buitenklimaat moeten minimaal 80% vrije koeling mogelijk maken.</u>	<u>c en d) Compressiekoelinstallatie met seizoensgemiddelde COP van maximaal 3,0. Temperatuur in koude gang moet nagenoeg altijd vrije koeling mogelijk maken. Flexibele operatie van temperatuur en vochtigheid is mogelijk binnen de grenzen van ASHRAE recommended envelope en SLA's.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>			
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>			
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>a en b) Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.</u>		<u>c en d) Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>			

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een serverruimte</u>		
<u>Nummer maatregel</u>	FD8		
<u>Omschrijving maatregel</u>	Vrije koeling in serverruimten toepassen om bedrijfstijd van koelinstallatie te beperken.		
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	a) Direct vrije luchtkoeling toepassen inclusief compartimenteren en back-up door koelinstallatie toepassen.	b) Verdampingskoeler(s), adiabatische of hybride koeler(s) via (vorstbestendige) bypass toepassen.	c) Verdampingskoeler(s), adiabatische of hybride koeler(s) via (vorstbestendige) bypass toepassen inclusief compartimenteren en plaatsen van zaalkoelers die werken op hogere temperaturen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	a) Airconditioning of DX- (directe expansie) koeling met seizoensgemiddelde COP van maximaal 2,5 is aanwezig. Temperatuur in koelsysteem en buitenklimaat maken minimaal 95% vrije koeling mogelijk.	b en c) Compressiekoelinstallatie verzorgt de volledige koeling. b) De koelinstallatie en de zaalkoelers zijn geschikt om met hogere temperaturen te werken. Compressiekoelinstallatie met seizoensgemiddelde COP van maximaal 4 is aanwezig. Temperatuur in koelsysteem en buitenklimaat maken minimaal 50% vrije koeling mogelijk.	c) Compressiekoelinstallatie met seizoensgemiddelde COP van maximaal 2,5 is aanwezig. Temperatuur in koelsysteem en buitenklimaat maken minimaal 50% vrije koeling mogelijk.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Bouwkundig moet het mogelijk zijn. Bv Het dak moet het gewicht van het systeem voor vrije koeling kunnen dragen en er moet ruimte zijn voor luchtkanalen en overige installaties.		
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Serverruimte heeft opgesteld vermogen van minimaal 5 kW.		
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	a en b) Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.		c) Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.		

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een noodstroomvoorziening</u>		
<u>Nummer maatregel</u>	FE1		
<u>Omschrijving maatregel</u>	Energiezuinige uninterruptured system (UPS) toepassen.		
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Efficiënt UPS-systeem (bij dubbele conversie is 96% of hoger) toepassen.		
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Inefficiënte UPS (efficiëntie in deellast is maximaal 91%) is aanwezig in datacenter of serverruimte.		
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.		
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.		
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.		
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.		

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van elektromotoren</u>		
<u>Nummer maatregel</u>	FF1		
<u>Omschrijving maatregel</u>	Energiezuinige motoren toepassen.		
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	IE4-motoren toepassen of beter.		

<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Motoren met vermogen minder dan 375 kW en meer dan 4 kW en met rendementsklasse IE1, IE2 of lager zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>De Motor heeft minimaal 4.500 bedrijfsuren per jaar</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

[Onderdeel 5 \(Energiebesparende maatregelen rubberindustrie en kunststofindustrie\):](#)

[A\) Maatregelen die betrekking hebben op het gebouw:](#)

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD2</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen accentverlichting beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen in bestaande armaturen toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Halogeen- en / of gloeilampen zijn aanwezig</u>	<u>b) Hogedrukkwiklampen zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Technische staat van de bestaande armaturen moet volgens de installateur voldoende zijn.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	<u>b) Aantal branduren is minimaal 4.000 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD4</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Onnodig branden van reclameverlichting voorkomen.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Schemer-, en/of tijdschakelaars toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>- Automatische aan- en uitschakeling ontbreekt.</u> <u>- Reclameverlichting is overdag en 's nachts aan.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Reclameverlichting kan in de nacht minimaal 6 uur worden uitgeschakeld.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD5</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen buitenverlichting beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen in bestaande en / of nieuwe armaturen toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Halogeenlampen en / of halogeen breedstralers zijn aanwezig.</u>	<u>b) Hogedrukkwiklampen zijn aanwezig.</u>

<u>Technische randvoorwaarden</u>	Voor lampen in bestaande armaturen geldt dat de technische staat van de bestaande armaturen volgens de installateur voldoende is.	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	a) Niet van toepassing	b) Aantal branduren is minimaal 4.000 uur per jaar.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.	

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie	
<u>Nummer maatregel</u>	GD6	
<u>Omschrijving maatregel</u>	Geïnstalleerd vermogen reclameverlichting beperken.	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Ledlampen in bestaande armaturen toepassen.	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Gloe-, halogeen- en/of neonlampen zijn aanwezig.	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Technische staat van de bestaande armaturen is volgens de installateur voldoende.	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.	

B) Maatregelen die betrekking hebben op faciliteiten:

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)	
<u>Nummer maatregel</u>	FA6	
<u>Omschrijving maatregel</u>	Warmte uit spuiwater stoomketel nuttig gebruiken.	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	a) Ontspanningsvaten (waarin spuiwater in druk wordt verlaagd) toepassen.	b) Warmtewisselaars toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Warmteterugwinsystemen ontbreken voor spuiwater.	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Het betreft een stookinstallatie van tenminste 3 MW, die gedurende tenminste 1.500 uur per jaar in gebruik is; Minimaal 50% van voedingswater bestaat uit vers suppletiewater.	
	a) Stoomvrager is aanwezig die met discontinu aanbod van ontspanningsstoom kan worden gevoed (veelal de ontgasser).	b) Warmtevrager is aanwezig die met discontinu aanbod van warmte uit spuiwater kan worden gevoed (veelal suppletiewater).
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.	

<u>Activiteiten</u>	In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)		
<u>Nummer maatregel</u>	FA7		
<u>Omschrijving maatregel</u>	Warmte uit rookgassen stoomketel nuttig gebruiken.		
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	a) Economizers toepassen.	b) Rookgascondensor toepassen.	c) Luchtvoorverwarmer toepassen.

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Warmteterugwinsystemen ontbreken voor rookgassen.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Bedrijfstijd stoominstallatie is minimaal 500 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteiten</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA8</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Stoom energiezuinig produceren door warmere verbrandingslucht toevoer aan de branderventilator.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Verticale luchtkokers vanaf plafond ketelhuis tot dichtbij luchtaanzuigopening van brander toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Brander zuigt koudere lucht aan uit directe omgeving op een hoogte van minder dan 1 meter vanaf vloer.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Brander moet geschikt zijn voor hogere verbrandingsluchttemperatuur en geringe toename van luchtweerstand.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Bedrijfstijd stoominstallatie is minimaal 500 uur per jaar.</u> <u>Temperatuur dichtbij plafond is minimaal 10°C hoger dan temperatuur dichtbij brander.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)	
Nummer maatregel	FA9	
Omschrijving maatregel	Luchtvermaat stoomketel beperken.	
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Automatische regeling luchtvermaat op basis van temperatuurcorrectie toepassen.	b) Automatische regeling luchtvermaat op basis van zuurstofcorrectie toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Automatische regeling luchtvermaat ontbreekt.	
	a) Gasgestookte stoomketel is aanwezig.	b) Stoomketel is aanwezig die wordt bijgestookt met biogas of een andere brandstof (niet zijnde aardgas).
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.	
Economische randvoorwaarden	Het betreft een stoominstallatie van tenminste 3 MW die gedurende tenminste 500 uur per jaar in gebruik is in nieuwe situaties.	
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja, als bedrijfstijd stoominstallatie meer is dan 2.000 uur per jaar. Natuurlijk moment: Ja.	
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA10</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige aardgasgestookte ventilatorbrander toepassen bij stoominstallatie.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Brander met modulerende regeling op basis van druksensor toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Brander met hoog/laagregeling is aanwezig.</u>

<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Vermogen brander is meer dan 250 kW.</u> <u>Bedrijfstijd stoominstallatie is minimaal 500 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een koelinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FC1</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Debiet koelwaterpompen automatisch regelen op basis van koelwatertemperatuur.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Pompregeling op centrale pomp van koelwatervoorziening (veelal in ringleiding) én thermostaat op retourleiding toepassen.</u>	<u>b) Klep- of pompregeling én thermostaat op retourleiding toepassen per machine.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Hoeveelheid koelwater wordt niet geregeld.</u>	
	<u>a) Centraal koelsysteem is aanwezig.</u>	<u>b) Iedere machine heeft eigen koeling.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Er is een gescheiden matrijs- en oliekoelsysteem.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Temperatuurverschil tussen aanvoer- en retourkoelwater is meer dan 5°C.</u>	
	<u>a) Elektriciteitsverbruik van te koelen machines is meer dan 400.000 kWh per jaar.</u>	<u>b) Elektriciteitsverbruik van te koelen machines is meer dan 1.500.000 kWh per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een koelinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FC2</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Debiet koelwaterpompen automatisch regelen op basis van koelwatertemperatuur.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Frequentieregeling op koelwaterpomp toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Ongeregelde koelwaterpomp met asynchrone motor is aanwezig in centraal koelwatersysteem met een wisselende koelvraag.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Regelingen op temperatuurverschil en/of druk is mogelijk.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Bedrijfstijd koelwaterpomp is minimaal 2.500 uur per jaar.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FD1</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Nullasturen persluchtcompressoren beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Persluchtcompressoren met frequentie- of toerenregeling toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Schakelingen met de standen voor vollast en nullast zijn aanwezig en/of schakelingen met de standen vollast, nullast en uit zijn aanwezig.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Bij meerdere compressoren uitvoeren bij leidende compressor en rest op basis van aan/uitschakeling.</u>	

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Economische randvoorwaarden</u>	- Nullast uren $\geq$ 35% van de totale inschakelduur. - Vollast uren compressor $\geq$ 3.100 uur/jaar.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	FD2
<u>Omschrijving maatregel</u>	Energiezuinig perslucht maken door koude lucht te gebruiken.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Luchtkanaal toepassen voor aanzuigen van buitenlucht of van binnenlucht uit een onverwarmde ruimte.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Compressoren zuigen door zichzelf opgewarmde warme lucht of warme proceslucht aan.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Opening in gevel is mogelijk binnen een afstand van 3 meter.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Energieverbruik compressor is minimaal 65.000 kWh per jaar. Elektriciteitsverbruik van de inrichting is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	FD3
<u>Omschrijving maatregel</u>	Warmte van persluchtcompressoren nuttig gebruiken.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Warmte gebruiken voor ruimteverwarming.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Luchtgekoelde compressor is aanwezig. Warmte van compressoren wordt naar buiten afgevoerd.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	- Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m ³ per jaar. - Aantal vollasturen compressor is minimaal 1.400 uur per stookseizoen. - Afstand tot te verwarmen ruimte is minder dan 3 meter.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	FD4
<u>Omschrijving maatregel</u>	Persluchtverbruik beperken.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Persluchtuitblaasappendages met een laminaire luchtstroom of vortexstroming toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Appendages ontbreken of nozzles en blaaspistolen zijn meer dan 10 jaar oud.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet toepasbaar voor mobiele installaties met bedrijfstijd minder dan 100 uur per jaar.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	FD5	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Onnodig aanstaan persluchtsysteem voorkomen.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Bij drukvat groepsafsluiter en tijdschakelaars toepassen.</u>	<u>b) Tijdschakelaars met overwerk timers toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Schroef- of zuigercompressor is alleen handmatig uit te schakelen.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Energieverbruik compressor is minimaal 18.000 kWh per jaar. Elektriciteitsverbruik is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.</u>	<u>b) Energieverbruik compressor is minimaal 9.500 kWh per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	FD6	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Perslucht voor blazen voorkomen.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Decentrale blowers toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Blazen gebeurt met perslucht van circa 7 bar(o).</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>- Blazen met circa 1 bar(o) is mogelijk.</u> <u>- Geen aanpassingen aan proces voor blazen met groter volume lucht.</u> <u>- Blower is dichtbij de toepassing te plaatsen.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja, als het jaarlijks elektriciteitsverbruik minder dan 10 miljoen kWh bedraagt.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteiten</u>	<u>In werking hebben van een stoominstallatie, niet zijnde stookinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	FE1	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies stoominstallatie beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Isolatie aanbrengen om stoom- en condensaatleidingen en -appendages.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Isolatie om leidingen en/of appendages ontbreekt of is beschadigd.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>- Isoleer deze machines niet als leverancier een goede werking van het proces niet meer garandeert.</u> <u>- Bij stoomgebruikers zijn machinedelen soms bewust ongeïsoleerd om juiste stoomcondities in het productieproces te kunnen garanderen.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Bedrijfstijd van stoominstallatie is minimaal 500 uur per jaar.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stoominstallatie, niet zijnde stookinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	FE2	

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Condensaat of condensaatwarmte nuttig gebruiken.</u>		
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Ontspanningsvat toepassen waarin condensaat in druk wordt verlaagd (naar atmosferische druk).</u>	<u>b) Retourleiding naar ontgasser van stoomketel toepassen voor condensaat.</u>	<u>c) Warmtewisselaar toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Warmteterugwinsysteem ontbreekt voor condensaat.</u>		
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>a en b) Condensaat mag niet verontreinigd zijn.</u>		<u>c) Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Bedrijfstijd stoominstallatie is minimaal 500 uur per jaar.</u>		
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja, als stoomgebruiker (waarbij het condensaat verloren gaat) wordt gemodificeerd, of stoom- en condensaatleidingnet voor meer dan 50% wordt gewijzigd.</u>		
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		

<u>Activiteit</u>	<u>Het in werking hebben van een stoominstallatie, niet zijnde stookinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FE3</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Verbeteren van de kwaliteit van het ketelvoedingswater.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Waterbehandeling door middel van omgekeerde osmose.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Er is geen waterbehandeling aanwezig.</u> <u>Spui is meer dan 10%.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Stoominstallatie is volcontinu in bedrijf.</u> <u>Gasverbruik is minder dan 170.000 m³per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van elektromotoren</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FF1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige motoren toepassen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>IE4-motoren toepassen of beter.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Motoren met vermogen minder dan 375 kW en meer dan 4 kW en met rendementsklasse IE1, IE2 of lager zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>De motor heeft minimaal 4.500 bedrijfsuren per jaar</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van pompen</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FG1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energieverbruik van pompen beperken door vermogen vraag gestuurd te regelen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Pompen met toerenregelingen toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een</u>	<u>Pompen worden geregeld met smoorregelingen.</u>

referentietechniek	
Technische randvoorwaarden	Variabel debiet is inpasbaar in installatie.
Economische randvoorwaarden	Bedrijfstijd pomp is minimaal 1.400 uur per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.

Activiteit	In werking hebben van een vacuümsysteem
Nummer maatregel	FH1
Omschrijving maatregel	Warme lucht van vacuümsysteem nuttig gebruiken voor ruimteverwarming van aangrenzende productieruimte of magazijn.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Luchtkanalen met ventilatoren toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Warmteterugwinsystemen ontbreken voor vacuümsystemen.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Economische randvoorwaarden	Bedrijfstijd vacuüminstallatie is minimaal 250 uur per stookseizoen. Bouwtechnisch gezien moet er een directe verbinding mogelijk zijn tussen productieruimte of magazijn en vacuüminstallatie.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.

C) Maatregelen die betrekking hebben op processen:

Activiteit	Verwerken van rubber of thermoplastisch kunststof
Nummer maatregel	PA1
Omschrijving maatregel	Luchtdebiet en luchttemperatuur in conventionele droger met elektrische verwarmde luchtcirculatie ten behoeve van drogen van grondstof voor spuitgieten of extrusie automatisch regelen.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Vochtsensor is aanwezig in de uitgaande drogerlucht.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Vochtsensor ontbreekt in de uitgaande drogerlucht.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Economische randvoorwaarden	Bedrijfstijd droger is minimaal 2.500 uur per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.

Activiteit	Verwerken van rubber of thermoplastisch kunststof
Nummer maatregel	PA2
Omschrijving maatregel	Energiegebruik spuitgietmachine minimaliseren door procesoptimalisatie.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Energiemonitor toepassen bij spuitgietmachine die per processtap het energiegebruik meet. Vervolgens worden procesparameters van spuitgietmachine zodanig ingesteld, dat bij gelijkblijvende productkwaliteit de spuitgietmachine een minimaal energiegebruik heeft.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Energiemonitor bij spuitgietmachine ontbreekt.

<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Vermogen spuitgietmachine is minimaal 50 kW.</u> <u>Bedrijfstijd spuitgietmachine is minimaal 3.000 uur per jaar.</u> <u>Maximale druk van spuitgietmachine is hoger dan benodigde druk voor sluiten van de matrijs.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Verwerken van rubber of thermoplastisch kunststof</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>PA3</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmte van folieblazen nuttig gebruiken voor ruimteverwarming van dichtbij gelegen productieruimte of magazijn.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Luchtkanaal en ventilator toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Warme lucht van folieblazen wordt naar buiten afgevoerd.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Er is geen gebruik van geurafgevend additieven (bijvoorbeeld styreen of acryl).</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Afstand extrusiehal (folieblazen) tot productieruimte of magazijn is minder dan 50 meter.</u> <u>Bouwtechnisch gezien moet er een directe verbinding mogelijk zijn tussen productieruimte of magazijn en extrusiehal (folieblazen).</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Wegen of mengen van rubbercompounds of het verwerken van rubber</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>PB1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies vulkanisatie zoutbad beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Isolatie afgewerkt met beplating toepassen (Rc-waarde is minimaal 5 [m²K/W]).</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Isolatie om zoutbad ontbreekt of is slecht.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Wegen of mengen van rubbercompounds of het verwerken van rubber</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>PB2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies van autoclaaf beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Isolatie afgewerkt met beplating of isolatiematrassen toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Isolatie is beschadigd en/of beplating ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Bedrijfstijd autoclaaf is minimaal 250 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u>

<u>moment?</u>	<u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

Onderdeel 6 (Energiebesparende maatregelen voedingsmiddelenindustrie):

A) Maatregelen die betrekking hebben op het gebouw:

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD6</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Onnodig branden van buitenverlichting voorkomen.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Bewegingssensors, schemer- en tijdschakelaars toepassen.</u>	<u>b) Schemer- en tijdschakelaars toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Automatische aan- en uitschakeling ontbreekt. Buitenverlichting (niet zijnde reclame- of noodverlichting) is overdag, in de avond en/of 's nachts aan.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Aanvullend een bewegingssensor toepassen is mogelijk als sprake is van schrikverlichting in verband met veiligheid.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Minimaal 20 armaturen zijn aanwezig. Buitenverlichting is in de nacht minimaal 6 uur uit.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>a) Zelfstandig moment: Ja, als minimaal 50 armaturen aanwezig zijn. Natuurlijk moment: Ja.</u>	<u>b) Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD7</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen buitenverlichting beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen in bestaande en/of nieuwe armaturen toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Halogeenlampen en/of halogeen breedstralers zijn aanwezig.</u>	<u>b) Hogedrukkwiklampen zijn aanwezig</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Voor lampen in bestaande armaturen geldt dat de technische staat van de bestaande armaturen volgens de installateur voldoende is.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Niet van toepassing</u>	<u>b) Aantal branduren is minimaal 4.000 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD8</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen reclameverlichting beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen in bestaande armaturen toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Gloe- en/of halogeenlampen zijn aanwezig.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Technische staat van de bestaande armaturen is volgens de installateur voldoende.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie	
<u>Nummer maatregel</u>	GD9	
<u>Omschrijving maatregel</u>	Geïnstalleerd vermogen accentverlichting beperken.	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Ledlampen in bestaande armaturen toepassen.	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	a) Halogeen- en/of gloeilampen zijn aanwezig.	b) Hogedrukkwiklampen zijn aanwezig.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Technische staat van de bestaande armaturen is volgens de installateur voldoende.	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	a) Niet van toepassing.	b) Aantal branduren is minimaal 4.000 uur per jaar.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.	

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie	
<u>Nummer maatregel</u>	GD10	
<u>Omschrijving maatregel</u>	Onnodig branden van reclameverlichting voorkomen.	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Schemer-, en/of tijdschakelaars toepassen.	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Automatische aan- en uitschakeling ontbreekt. Reclameverlichting is overdag en/of 's nachts aan.	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Reclameverlichting kan in de nacht minimaal 6 uur worden uitgeschakeld.	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.	

B) Maatregelen die betrekking hebben op faciliteiten:

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)	
<u>Nummer maatregel</u>	FA2	
<u>Omschrijving maatregel</u>	Warmte uit spuiwater stoomketel nuttig gebruiken.	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	a en b) Ontspanningsvat toepassen waarin spuiwater in druk wordt verlaagd.	c en d) Warmtewisselaar toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Warmteterugwinsysteem ontbreekt voor spuiwater.	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Minimaal 50% van voedingswater bestaat uit vers suppletiewater.	
	a en b) Stoomvrager is aanwezig die met discontinu aanbod van ontspanningsstoom kan worden gevoed (veelal ontgasser).	c en d) Warmtevrager aanwezig die met discontinu aanbod van warmte uit spuiwater kan worden gevoed (veelal suppletiewater).
	a) Aardgasverbruik	b) c) Aardgasverbruik

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

	is minder dan 170.000 m³ per jaar. Bedrijfstijd stoomketel is minimaal 2.100 vollasturen per jaar.	Aardgasverbruik is minimaal 170.000 m³ per jaar. Bedrijfstijd stoomketel is minimaal 3.400 vollasturen per jaar.	is minder dan 170.000 m³ per jaar. Bedrijfstijd stoomketel is minimaal 2.100 vollasturen per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.		
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.		

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)		
Nummer maatregel	FA3		
Omschrijving maatregel	Warmte uit rookgassen stoomketel nuttig gebruiken.		
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a en b) Economizer toepassen (bijvoorbeeld voor voorwarmen van voedingswater).	c en d) Rookgascondensor toepassen (bijvoorbeeld voor voorverwarmen van suppletiewater, proceswater of tapwater).	
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	a en b) Warmteterugwinsysteem ontbreekt voor rookgassen.	c en d) Economizer is aanwezig. Rookgascondensor ontbreekt.	
Technische randvoorwaarden	Er is rondom stoomketel en in rookgaskanaal minimaal 2 meter vrije ruimte om een warmteterugwinsysteem in te bouwen.		
Economische randvoorwaarden	a) Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m³ per jaar. Bedrijfstijd stoomketel is minimaal 1.150 vollasturen per jaar.	b) Aardgasverbruik is minimaal 170.000 m³ per jaar. Bedrijfstijd stoomketel is minimaal 1.650 vollasturen per jaar.	c en d) Voor te verwarmen water heeft vóór rookgascondensor een temperatuur van maximaal 25°C. c) Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m³ per jaar. Bedrijfstijd stoomketel is minimaal 1.150 vollasturen per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.		
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.		

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)		
Nummer maatregel	FA4		
Omschrijving maatregel	Stoom energiezuinig produceren door warmere verbrandingslucht toevoer aan de branderventilator.		
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Verticale luchtkoker vanaf plafond ketelhuis tot dichtbij luchtaanzuigsopening van brander toepassen.		
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Brander zuigt koudere lucht aan uit directe omgeving op een hoogte van minder dan 1 meter vanaf vloer.		
Technische randvoorwaarden	Brander moet geschikt zijn voor hogere verbrandingsluchttemperatuur en geringe toename van luchtweerstand.		
Economische randvoorwaarden	Temperatuur dichtbij plafond is minimaal 10°C hoger dan temperatuur dichtbij brander. a) Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m³ per jaar. Bedrijfstijd stoomketel is minimaal 150 vollasturen per jaar.		
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.		

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA5</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Luchtovermaat stoomketel beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Automatische regeling luchtovermaat op basis van zuurstofcorrectie toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Stoomketelinstallatie zonder economizer zonder regeling luchtovermaat is aanwezig.</u>	<u>b) Stoomketelinstallatie met economizer zonder luchtovermaat regeling is aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>De brander moet geschikt zijn voor zuurstofcorrectieregeling.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Capaciteit stoomketel is minimaal 750 kg per uur. Bedrijfstijd stoomketel is minimaal 2.400 vollasturen per jaar.</u>	<u>b) Bedrijfstijd stoomketel is minimaal 6.200 vollasturen per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA6</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energieverbruik brander stoominstallatie beperken door verbeterde regeling.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Brander met modulerende regeling toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Brander met hoog/laag/uit- of aan/uitregeling is aanwezig.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Aardgasverbruik is minimaal 170.000 m³ per jaar. Bedrijfstijd stoomketel is minimaal 750 vollasturen per jaar.</u>	<u>b) Aardgasverbruik is minimaal 170.000 m³ per jaar. Bedrijfstijd stoomketel is minimaal 500 vollasturen per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja, als brander geschikt is voor modulerende regeling.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA7</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies warmwater- en/of stoomdistributiesysteem beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Isolatie om leidingen en appendages aanbrengen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Isolatie om leidingen en appendages ontbreekt.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Temperatuur leiding is minimaal 60°C hoger dan omgevingstemperatuur.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Aardgasverbruik minder dan 170.000 m³ per jaar. Bedrijfstijd warme onderdelen is minimaal 450 uur per jaar.</u>	<u>b) Aardgasverbruik is minimaal 170.000 m³ per jaar. Bedrijfstijd warme onderdelen is minimaal 750 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van productkoeling</u>			
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FB1</u>			
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige condensor- en/of verdamperventilator toepassen voor koelinstallaties van koel- en/of vriescellen.</u>			
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a en b) Condensorventilator voor koelen en vriezen met vermogen van maximaal 20 W per kW_{thermisch} toepassen.</u>	<u>c) Verdamperventilator voor koelen met vermogen van maximaal 30 W per kW_{thermisch} toepassen.</u>	<u>d) Verdamperventilator voor vriezen met vermogen van maximaal 40W per kW_{thermisch} toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Celtemperatuur is maximaal 2°C.</u>			
	<u>a) Condensorventilator voor koelen heeft vermogen van minimaal 50 W per kW_{thermisch}.</u>	<u>b) Condensorventilator voor vriezen heeft vermogen van minimaal 50 W per kW_{thermisch}.</u>	<u>c) Verdamperventilator voor koelen heeft vermogen van minimaal 60 W per kW_{thermisch}.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>			
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Koelvermogen is maximaal 250 kW_{thermisch}.</u>			
	<u>a) Bedrijfstijd koelinstallatie is minimaal 2.200 vollasturen per jaar</u>	<u>b) Bedrijfstijd vriesinstallatie is minimaal 2.600 vollasturen per jaar.</u>	<u>c) Bedrijfstijd koelinstallatie is minimaal 2.100 vollasturen per jaar</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>			
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>			

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van productkoeling</u>			
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FB2</u>			
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Binnentreden van warme en/of vochtige lucht in koelcel beperken.</u>			
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Deurschakelingen toepassen om verdampingsventilatoren te onderbreken.</u>			
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Tochtsluizen en deurschakelingen ontbreken.</u>			
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Sensoren zijn aanwezig om koeling te onderbreken.</u>			
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>			
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>			
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>			

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van productkoeling</u>			
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FB3</u>			
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Aanstaan van pomp koelmedium beperken.</u>			
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Automatische schakelingen van pomp toepassen.</u>			
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Automatische schakelingen en toerenregelingen ontbreken op pomp.</u>			
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>			
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>- Vermogen pomp is minimaal 1 kW.</u> <u>- Te vermijden energieverbruik door uitschakelen pomp is minimaal 3.300 kWh per jaar.</u>			

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van productkoeling
<u>Nummer maatregel</u>	FB4
<u>Omschrijving maatregel</u>	Condensordruk automatisch regelen om condensortemperatuur aan te passen aan de buitenluchttemperatuur.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Condensordrukregelingen toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Productkoeling met een vaste condensordruk gedurende het hele jaar.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Elektronische expansieventielen zijn aanwezig.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	- Condensortemperatuur wordt jaargemiddeld 5°C lager dan de huidige condensortemperatuur. - Energieverbruik koel- of vriesinstallatie is minimaal 160.000 kWh per jaar.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van productkoeling
<u>Nummer maatregel</u>	FB5
<u>Omschrijving maatregel</u>	Energiezuinig expansieventiel bij verdamper toepassen.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Elektronische expansieventielen toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	a) Thermostatisch expansieventiel is aanwezig in koelinstallatie. b) Thermostatisch expansieventiel is aanwezig in vriesinstallatie.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	a) Bedrijfstijd koelinstallatie is minimaal 2.200 vollasturen per jaar. b) Bedrijfstijd vriesinstallatie is minimaal 900 vollasturen per jaar.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van productkoeling
<u>Nummer maatregel</u>	FB6
<u>Omschrijving maatregel</u>	Temperatuurverschil bij condenseren beperken.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Groter condensoroppervlak toepassen zodat temperatuurverschil tussen condensor en buitentemperatuur maximaal 10°C wordt.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Temperatuurverschil tussen condensor en buitentemperatuur is minimaal 20°C. Koeltemperatuur is lager of gelijk aan 2°C.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Koelvermogen is maximaal 250 kW _{thermisch} . a) Bedrijfstijd koelinstallatie is minimaal 2.200 vollasturen per jaar.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FC1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Persluchtgebruik voor (droog) blazen beperken door gebruik blower.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Blower toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>(Droog) blazen gebeurt met perslucht.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Persluchtdruk voor (droog) blazen is lager dan 1.0 bar(o). Bedrijfstijd compressor t.b.v. (droog) blazen is minimaal 900 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FC2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Persluchtgebruik bij blazen beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>HR-blaaspistool of blaasmondje met nozzle met laag verbruik toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Blaaspistool ouder dan 10 jaar of blaasmondje zonder nozzle is aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Gebruik blaaspistool of blaasmondje is minimaal 250 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FC3</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Nullasturen persluchtcompressoren beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Oliegeïnjecteerde compressor met toerenregeling toepassen.</u> <u>b) Olievrije compressor met toerenregeling toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Schakelingen met de standen voor vollast en nullast zijn aanwezig en/of schakelingen met de standen vollast, nullast en uit zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Bij meerdere compressoren alleen uitvoeren bij leidende compressor en rest op basis van vollast/nullast/uitschakeling.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Aantal nullast uren is minimaal 1.300 uur per jaar.</u> <u>b) Aantal nullast uren is minimaal 1.800 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FC4</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinig perslucht maken door koude lucht te gebruiken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Luchtkanaal toepassen voor aanzuigen van buitenlucht of van binnenlucht uit een onverwarmde ruimte.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Compressoren zuigen door zichzelf opgewarmde warme lucht of warme proceslucht aan.</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Opening in gevel is mogelijk binnen een afstand van 3 meter.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Energieverbruik compressor is minimaal 65.000 kWh per jaar. Elektriciteitsverbruik van de inrichting is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FC5</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmte van de persluchtcompressoren nuttig gebruiken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) en b) Warmte van luchtgekoelde compressor gebruiken voor ruimteverwarming.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Warmte van compressoren wordt naar buiten afgevoerd.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m³ per jaar.</u> <u>Aantal vollasturen is minimaal 1.500 uur per stookseizoen.</u> <u>Afstand tot te verwarmen ruimte is minder dan 3 meter.</u>	<u>b) Aardgasverbruik is minimaal 170.000 m³ per jaar.</u> <u>Aantal vollasturen is minimaal 2.450 uur per stookseizoen.</u> <u>Afstand tot te verwarmen ruimte is minder dan 3 meter.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>a) en b) Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FC6</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Onnodig aanstaan persluchtsysteem voorkomen.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Bij drukvat groepsafsluiter en tijdschakelaar toepassen.</u>	<u>b) Tijdschakelaar met overwerktimer toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Schroef- of zuigercompressor is alleen handmatig uit te schakelen.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Energieverbruik compressor is minimaal 18.000 kWh per jaar.</u> <u>Elektriciteitsverbruik is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.</u>	<u>b) Energieverbruik compressor is minimaal 9.500 kWh per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stoominstallatie, niet zijnde stookinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FD1</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies door leidingen en appendages van de stoominstallatie beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Isolatie aanbrengen om stoom- en condensaatleidingen en -flessen</u>	<u>b en c) Isolatie aanbrengen om stoomafsluiters.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Isolatie om leidingen en/of appendages ontbreekt of is beschadigd.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Isoleer deze machines niet als leverancier een goede werking van het proces niet meer garandeert. Bij stoomgebruikers zijn machinedelen soms bewust ongeïsoleerd</u>	

	<u>om juiste stoomcondities in het productieproces te kunnen garanderen.</u>		
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Bedrijfstijd stoominstallatie is minimaal 500 vollasturen per jaar.</u>	<u>b) Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m³ per jaar. Bedrijfstijd stoominstallatie is minimaal 1.600 vollasturen per jaar.</u>	<u>c) Aardgasverbruik is minimaal 170.000 m³ per jaar. Bedrijfstijd stoominstallatie is minimaal 2.450 vollasturen per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>		
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stoominstallatie, niet zijnde stookinstallatie</u>		
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FD2</u>		
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Condensaat of condensaatwarmte nuttig gebruiken.</u>		
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Ontspanningsvat toepassen waarin condensaat in druk wordt verlaagd om vervolgens nuttig toe te passen.</u>	<u>b) Retourleiding naar ontgasser of voedingswatertank van stoomketel toepassen voor condensaat.</u>	<u>c) Warmtewisselaar toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Warmteterugwinsysteem ontbreekt voor condensaat.</u>		
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>a en b) Het condensaat mag niet verontreinigd zijn.</u>	<u>c) Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Bedrijfstijd stoominstallatie is minimaal 500 uur per jaar.</u>		
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja, als stoomgebruiker (waarbij het condensaat verloren gaat) wordt gemodificeerd, of stoom- en condensaatleidingnet voor meer dan 50% wordt gewijzigd.</u>		
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		

<u>Activiteit</u>	<u>Gebruiken van informatie- en communicatietechnologie</u>		
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FF1</u>		
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Pas energiezuinig printen en/of kopiëren op de werkplek toe.</u>		
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Centraal printen of kopiëren.</u>		
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Minimaal 10 lokale printers en/of kopieermachines zijn aanwezig.</u>		
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>		
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van elektromotoren</u>		
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FG1</u>		
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige motoren toepassen.</u>		
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>IE4-motoren toepassen of beter.</u>		
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Motoren met vermogen minder dan 375 kW en meer dan 4 kW en met rendementsklasse IE1, IE2 of lager zijn aanwezig.</u>		
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		

<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>De motor heeft minimaal 4.500 bedrijfsuren per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van pompen</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FH1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energieverbruik van pompen beperken door vermogen te regelen op basis van vraag.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Pompen met toerenregeling toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Pompen worden geregeld met smoorregeling.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Bedrijfstijd pomp is minimaal 5.700 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

C) Maatregelen die betrekking hebben op processen:

<u>Activiteit</u>	<u>Industrieel vervaardigen of bewerken van voedingsmiddelen of dranken</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>PA1</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinig oven opwarmen door gebruik warme lucht uit ruimte bovenin.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Kanaalwerk aanbrengen tot dichtbij luchtaanzuigsopening van brander.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentie techniek</u>	<u>Toevoer van warme lucht naar de brander ontbreekt.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Voer deze maatregel niet uit als leverancier een goede werking van het brandproces niet garandeert.</u> <u>Voldoende en schone luchttoevoer in de ruimte is noodzakelijk.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Aardgasverbruik van de inrichting is minder dan 1.000.000 m³ per jaar.</u> <u>Energieverbruik oven is minimaal 3.100.000 kWh_{thermisch} per jaar.</u>	<u>b) Aardgasverbruik van de inrichting is minimaal 1.000.000 m³ per jaar.</u> <u>Energieverbruik oven is minimaal 3.500.000 kWh_{thermisch} per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>Industrieel vervaardigen of bewerken van voedingsmiddelen of dranken</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>PA2</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmte uit proceswater nuttig gebruiken voor andere doeleinden.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Warmtewisselaar toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) en b) Stoomketel of conventioneelrendementsketel (CR-ketel) of verbeterdrendementsketel (VR-ketel) of hoogrendementsketel (HR-ketel) is aanwezig voor Cleaning In Place (CIP) en/of opwarmen tapwater.</u>	<u>c) Elektrische warmteopwekking is aanwezig voor het opwarmen van tapwater.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Economische randvoorwaarden</u>	a) Aardgasverbruik van de inrichting is minder dan 170.000 m ³ per jaar. Hoeveelheid proceswater is minimaal 1.500 m ³ per jaar.	b) Aardgasverbruik van de inrichting is minimaal 170.000 m ³ per jaar. Hoeveelheid proceswater is minimaal 2.200 m ³ per jaar.	c) Bedrijfstijd elektrische warmteopwekking is minimaal 650 uur per jaar. Benodigde hoeveelheid tapwater is minimaal 1.050 m ³ per jaar.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.		
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.		

<u>Activiteit</u>	Industrieel vervaardigen of bewerken van voedingsmiddelen of dranken
<u>Nummer maatregel</u>	PA3
<u>Omschrijving maatregel</u>	Verdampingswarmte CO ₂ nuttig gebruiken in gekoeld waternet.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Warmtewisselaars toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Verdampingswarmte CO ₂ wordt niet nuttig gebruikt.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Gekoeld waternet met koelinstallatie met koelvermogen van minimaal 100 kW is aanwezig.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Verbruik van CO ₂ bedraagt minimaal 6.000.000 kg per jaar.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	Industrieel vervaardigen of bewerken van voedingsmiddelen of dranken
<u>Nummer maatregel</u>	PA4
<u>Omschrijving maatregel</u>	Restwarmte uit blancheerproces nuttig inzetten.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Warmtewisselaars toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Suppletiewater blancheurs worden met stoom opgewarmd.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Meerdere blancheurs kunnen op één warmtewisselaar worden aangesloten.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Hoeveelheid verversingswater blancheurs is minimaal 5.500 m ³ per jaar waarbij het temperatuurverschil tussen in- en uitgaande water minimaal 60°C is.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	Industrieel vervaardigen of bewerken van voedingsmiddelen of dranken
<u>Nummer maatregel</u>	PA5
<u>Omschrijving maatregel</u>	Koelen met ijswater beperken door leidingwater te gebruiken voor voor koelen.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Extra warmtewisselaars en koelcircuits met aansluiting op leidingwater.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Volledige koeling met ijswater.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Het koelproces is te splitsen in een voor- en nakoelproces, dat direct na elkaar plaatsvindt.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Hoeveelheid ijswater is minimaal 22 m ³ per jaar.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.

<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Industrieel vervaardigen of bewerken van voedingsmiddelen of dranken</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>PA6</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Volledig opwarmen en/of afkoelen van water in het batchsterilisatieproces voorkomen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Warmte- en koudevaten met leidingwerk en pompen toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Buffers ontbreken.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Meerdere sterilisators op combinatie van een warmte- en koudevat mogelijk.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>- Minimaal 7.000 batches per jaar. - Totale inhoud sterilisator(s) is minimaal 0,5 m³.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Industrieel vervaardigen of bewerken van voedingsmiddelen of dranken</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>PA7</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies uit oven door rookgaskanaal beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Rookgaskleppen toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentie techniek</u>	<u>Rookgaskleppen ontbreken in bestaande ovens.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Elektronische ontstekingen zijn aanwezig.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Aardgasverbruik van de inrichting is minder dan 1.000.000 m³ per jaar. Energieverbruik brander is minimaal 2.800.000 kWh_{thermisch} per jaar.</u> <u>b) Aardgasverbruik van de inrichting is minimaal 1.000.000 m³ per jaar. Energieverbruik brander is minimaal 3.100.000 kWh_{thermisch} per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Industrieel vervaardigen of bewerken van voedingsmiddelen of dranken</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>PA8</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Beperken aardgasverbruik bij direct gestookte charge- en/of continu ovens zonder elektronische ontsteking.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Elektronische ontsteking toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentie techniek</u>	<u>Elektronische ontsteking ontbreekt in bestaande oven.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Industrieel vervaardigen of bewerken van voedingsmiddelen of dranken</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>PA9</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies via wanden van industriële ovens beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Isolatie vervangen of extra aanbrengen om oven.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentie techniek</u>	<u>Isolatie materiaal is afwezig of verouderd (ouder dan 20 jaar) in bestaande oven.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Asbest is niet aanwezig voor isolatie van de oven.</u> <u>a) Aardgasverbruik van de inrichting is minder dan 1.000.000 m³ per jaar.</u> <u>Energieverbruik brander is minimaal 2.400.000 kWh_{thermisch} per jaar.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>Industrieel vervaardigen of bewerken van voedingsmiddelen of dranken</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>PA10</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energieverbruik brander indirect gestookte oven beperken door verbeterde regeling.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Modulerende brander met toerenregeling toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentie techniek</u>	<u>Bestaande oven heeft een hoog/laag of aan/uit brander.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Vermogen brander is minimaal 70 kW.</u> <u>a) Aardgasverbruik van de inrichting is minder dan 1.000.000 m³ per jaar.</u> <u>Energieverbruik brander is minimaal 3.500.000 kWh_{thermisch} per jaar.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>Industrieel vervaardigen of bewerken van voedingsmiddelen of dranken</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>PA11</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige warmteopwekking van tapwater voor gereedschap- en/of krattenwasmachine toepassen.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Hoogrendementsketel 107 (HR 107-ketel) toepassen.</u>	<u>b) Leidingen aanbrengen om warm water uit warmtewisselaar te gebruiken.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentie techniek</u>	<u>Gereedschap- en/of krattenwasmachine is aangesloten op koud water.</u>	
	<u>a) Niet van toepassing.</u>	<u>b) Warmtewisselaar die leidingwater verwarmt is aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Gereedschap en/of krattenwasmachine is geschikt voor aansluiting op warm water.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Warmwaterverbruik machine is minimaal 500 m³ per jaar.</u>	<u>b) Warmwaterverbruik machine is minimaal 150 m³ per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>Industrieel vervaardigen van voedingsmiddelen of dranken</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>PA12</u>	

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Gebruik stoom voorkomen door temperatuur automatisch te regelen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Automatische kleppenregelingen op blancheurs, Cleaning In Place (CIP), pasteurs en andere apparatuur toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Automatische kleppenregeling ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Aardgasverbruik van de inrichting is minder dan 170.000 m³ per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Verwarmen van producten en /of procesbaden</u>		
<u>Nummer maatregel</u>	<u>PB1</u>		
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmte uit koelwater nuttig gebruiken voor opwarmen product of (proces-) water.</u>		
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Warmtewisselaar toepassen.</u>		
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Warme koelwater wordt geloosd of gekoeld aan buitenlucht.</u>		
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Temperatuurverschil in- en uitgaande water is minimaal 25°C.</u>		
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<table> <tr> <td><u>a) Aardgasverbruik van de inrichting is minder dan 170.000 m³ per jaar.</u> <u>Hoeveelheid koelwater is minimaal 5.000 m³ per jaar.</u></td><td><u>b) Aardgasverbruik van de inrichting is minimaal 170.000 m³ per jaar.</u> <u>Hoeveelheid koelwater is minimaal 8.200 m³ per jaar.</u></td></tr> </table>	<u>a) Aardgasverbruik van de inrichting is minder dan 170.000 m³ per jaar.</u> <u>Hoeveelheid koelwater is minimaal 5.000 m³ per jaar.</u>	<u>b) Aardgasverbruik van de inrichting is minimaal 170.000 m³ per jaar.</u> <u>Hoeveelheid koelwater is minimaal 8.200 m³ per jaar.</u>
<u>a) Aardgasverbruik van de inrichting is minder dan 170.000 m³ per jaar.</u> <u>Hoeveelheid koelwater is minimaal 5.000 m³ per jaar.</u>	<u>b) Aardgasverbruik van de inrichting is minimaal 170.000 m³ per jaar.</u> <u>Hoeveelheid koelwater is minimaal 8.200 m³ per jaar.</u>		
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>		
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		

<u>Activiteit</u>	<u>Verwarmen van producten en/of procesbaden</u>		
<u>Nummer maatregel</u>	<u>PB2</u>		
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Betere warmte- en koude-overdracht van platenwarmtewisselaars toepassen.</u>		
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Uitbreiding van warmtewisselaar met meerdere platen.</u>		
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<table> <tr> <td><u>a) Platenwisselaar voor indirecte procesverwarming is aanwezig.</u></td><td><u>b) Platenwisselaar voor indirecte proceskoeling is aanwezig.</u></td></tr> </table>	<u>a) Platenwisselaar voor indirecte procesverwarming is aanwezig.</u>	<u>b) Platenwisselaar voor indirecte proceskoeling is aanwezig.</u>
<u>a) Platenwisselaar voor indirecte procesverwarming is aanwezig.</u>	<u>b) Platenwisselaar voor indirecte proceskoeling is aanwezig.</u>		
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Warmtewisselaar is uit te breiden met minimaal 20% platen.</u> <u>Temperatuurverschil van ingaand en uitgaand medium is minimaal 6°C.</u>		
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<table> <tr> <td><u>a) Bedrijfstijd indirecte procesverwarming is minimaal 700 uur per jaar.</u></td><td><u>b) Bedrijfstijd indirecte proceskoeling is minimaal 2.300 uur per jaar.</u></td></tr> </table>	<u>a) Bedrijfstijd indirecte procesverwarming is minimaal 700 uur per jaar.</u>	<u>b) Bedrijfstijd indirecte proceskoeling is minimaal 2.300 uur per jaar.</u>
<u>a) Bedrijfstijd indirecte procesverwarming is minimaal 700 uur per jaar.</u>	<u>b) Bedrijfstijd indirecte proceskoeling is minimaal 2.300 uur per jaar.</u>		
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>		
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een kneed- of mengmachine</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>PC1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energieverbruik van motoren in kneed- en/of mengmachine beperken door vermogen te regelen op basis van vraag.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Toerenregeling toepassen op motor van kneed- en/of mengmachines.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentie techniek</u>	<u>Toerenregeling ontbreekt in bestaande kneed- of mengmachine.</u>

<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Kneed- en/of mengmachine zijn geschikt voor toerenregeling.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Energieverbruik machine is minimaal 200.000 kWh per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja, als de machine voor langere periode niet in gebruik is.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

Onderdeel 7 (Energiebesparende maatregelen agrarische sector):

A) Maatregelen die betrekking hebben op het gebouw:

<u>Activiteit</u>	<u>Isoleren van de gebouwschil</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GA1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies door lekkages in ventilatiekanaal bij een varkenshouderij beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Luchtdicht maken van ventilatiekanalen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Ventilatiekanaal is niet luchtdicht bij een varkenshouderij.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Centraal ventilatiekanaal is aanwezig.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Isoleren van de gebouwschil</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GA2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies via vloer van een dierenverblijf beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Vloeren van diervverblijven isoleren.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Isolatie bij een verwarmde vloer van een dierenverblijf ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Isoleren van de gebouwschil</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GA3</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies via buitenmuur van verwarmde dierenverblijven beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Spouwmuren van diervverblijven isoleren.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Isolatie in spouwmuren van verwarmde dierenverblijven ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u>

<u>natuurlijk moment?</u>	<u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Isoleren van de gebouwschil</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GA4</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies via schuin dak beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Daken aan binnenzijde isoleren.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Isolatie van schuine daken ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Ruimte onder de schuine daken wordt verwarmd.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Ventileren van een ruimte</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GB1</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Debiet van ventilator beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Frequentieregelaars voor ventilatoren voor ventilatie en circulatie.</u>	<u>b) Ethyleengestuurde ventilatie met frequentieregelaars.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Frequentieregelaars ontbreken.</u>	<u>b) Ethyleenanalysers ontbreken.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>a) Klimaatcomputers zijn aanwezig.</u>	<u>b) Klimaatcomputers zijn aanwezig in een tulpenbedrijf.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>Verwarmen van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GC1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Aanstaan van infraroodlampen (IR-lampen) beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Halveringsschakelaars op infraroodlampen (IR-lampen) toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Halveringsschakelaars op de infraroodlampen (IR-lampen) ontbreken in een varkenshouderij.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Vloerverwarming is aanwezig.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen verlichting in diervverblijven beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Armaturen met dimbare ledlampen toepassen.</u> <u>-</u>

<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Conventionele armaturen met langwerpige fluorescentielampen (TL8) zijn in een pluimveehouderij aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Kleur lampen is 5.700 Kelvin.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD4</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen accentverlichting beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen in bestaande armatuur toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Halogeenlampen en/of gloeilampen zijn aanwezig.</u>	<u>b) Hogedrukkwiklampen zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Technische staat van de bestaande armaturen moet volgens de installateur voldoende zijn.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Niet van toepassing.</u>	<u>b) Aantal branduren is minimaal 4.000 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD5</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Onnodig branden van buitenverlichting voorkomen.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Bewegingssensors, schemer- en tijdschakelaars toepassen.</u>	<u>b) Schemer- en tijdschakelaars toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Automatische aan- en uitschakeling ontbreekt.</u> <u>Buitenverlichting (niet zijnde reclame- of noodverlichting) is overdag, in de avonden/of 's nachts aan.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Minimaal 20 armaturen zijn aanwezig.</u> <u>Verlichting in de nacht is minimaal 6 uur uit.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>a) Zelfstandig moment: Ja, als minimaal 50 armaturen aanwezig zijn.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	<u>b) Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD6</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Onnodig branden van reclameverlichting voorkomen.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Schemer-, en/of tijdschakelaars toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Automatische aan- en uitschakeling ontbreekt.</u> <u>Reclameverlichting is overdag en/of 's nachts aan.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Reclameverlichting kan in de nacht minimaal 6 uur worden uitgeschakeld.</u>	

<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie	
<u>Nummer maatregel</u>	GD8	
<u>Omschrijving maatregel</u>	Geïnstalleerd vermogen buitenverlichting beperken.	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Ledlampen in bestaande en/of nieuwe armaturen toepassen.	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	a) Halogeenlampen en/of halogeen breedstralers zijn aanwezig.	b) Hogedrukkwiklampen zijn aanwezig.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	a) Niet van toepassing	b) Aantal branduren is minimaal 4.000 uur per jaar.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.	

B) Maatregelen die betrekking hebben op faciliteiten:

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)
<u>Nummer maatregel</u>	FA3
<u>Omschrijving maatregel</u>	Warmteverlies door uitgaande ventilatielucht naar de buitenlucht voorkomen.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Warmte met een warmtepomp uit de ventilatielucht terugwinnen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Warmtevoorziening op basis van vloerverwarming en gasgestookte verwarmingsketel in een varkenshouderij en/of het houden van (vlees-)kuikens.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Warmtepompsystemen hebben een coëfficiënt of performance (COP) van minimaal 5.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)
<u>Nummer maatregel</u>	FA4
<u>Omschrijving maatregel</u>	Warmteverlies door uitgaande ventilatielucht van de luchtwassers naar de buitenlucht beperken.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Warmtewisselaars in ventilatielucht toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Het gaat om een varkenshouderij en/of het houden van (vlees-)kuikens waarbij: - Warmteterugwinsystemen in de luchtwassers ontbreken; - De ventilatielucht na centrale afzuiging en de luchtwassers naar buiten wordt afgeblazen; - Luchtwassers aanwezig zijn.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.

<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een koelinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FC1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Restwarmte afkomstig van de condensors van de koelinstallatie nuttig gebruiken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Restwarmte condensors nuttig gebruiken voor verwarmingsdoeleinden.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Restwarmte van condensors is onbenut, ondanks wel een warmtebehoefte is.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Vermogen van de koelinstallaties is minimaal 1.400 kiloWatt.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een koelinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FC2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinig koelen door koude lucht te gebruiken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Aanzuiging van koellucht scheiden van afgegeven warme lucht vanuit koelinstallaties.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Koelinstallaties hebben geen gescheiden luchtaanzuiging bij een melkveehouderij.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van productkoeling</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FD1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinig koelen van melk.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Voorkoeler in de melktank toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Voorkoeler in melktank ontbreekt bij een melkveehouderij.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Melkproductie is minimaal 1.000.000 kilogram per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van productkoeling</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FD2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Koudeverlies door koelcelwand beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Koelcelwanden volledig isoleren.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een</u>	<u>Isolatie van koelcelwanden ontbreken bij een akkerbouw-, bollenteelt-,</u>

referentietechniek	paddenstoelenteeltbedrijf.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Economische randvoorwaarden	De koelcellen zijn overwegend het gehele jaar in gebruik.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.

Activiteit	In werking hebben van productkoeling
Nummer maatregel	FD3
Omschrijving maatregel	Binnentreden van warme en/of vochtige lucht in koelcellen beperken.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Deurschakelaars in celprogramma's toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Deurschakelaars ontbreken bij een akkerbouw-, bollenteelt-, paddenstoelenteeltbedrijf.
Technische randvoorwaarden	Sensoren zijn aanwezig om koeling te onderbreken.
Economische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.

Activiteit	In werking hebben van productkoeling
Nummer maatregel	FD4
Omschrijving maatregel	Verlichting in koelcellen beperken.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Uitschakelen van verlichting met bewegingsschakelaars in koelcellen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Bewegingsschakelaars ontbreken bij een akkerbouw-, bollenteelt-, paddenstoelenteeltbedrijf.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Economische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.

Activiteit	In werking hebben van productkoeling
Nummer maatregel	FD5
Omschrijving maatregel	Energiezuinig bewaren van producten.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Regelingen voor temperatuurvariatie in de dag- en nachtperiode toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Regelingen voor temperatuurvariatie in de dag- en nachtperiode ontbreken bij een akkerbouwbedrijf.
Technische randvoorwaarden	Bewaarcomputers zijn aanwezig.
Economische randvoorwaarden	Producten moeten tolerantie bieden in bewaartemperatuur.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.

Activiteit	In werking hebben van productkoeling

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Nummer maatregel</u>	FD6
<u>Omschrijving maatregel</u>	Beperken ijsvorming op de verdampers van koelinstallaties.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Regelingen voor ventilatieontdooiing toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Regelingen voor ventilatieontdooiing en/of ontdooibeeindigingsthermostaten ontbreken. bij een akkerbouw-, bollenteelt-, paddenstoelenteeltbedrijf.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van productkoeling
<u>Nummer maatregel</u>	FD7
<u>Omschrijving maatregel</u>	Energiezuinige verlichting in koelcellen toepassen.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Armaturen met ledlampen toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Conventionele armaturen met langwerpige fluorescentielampen (TL8) zijn aanwezig bij een akkerbouw-, bollenteelt-, paddenstoelenteeltbedrijf.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van elektromotoren
<u>Nummer maatregel</u>	FE1
<u>Omschrijving maatregel</u>	Vollasturen draaistroommotoren beperken.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	IE2-motor met frequentieregeling of beter toepassen
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	IE2-motoren of lager zijn aanwezig. Frequentieregelingen ontbreken.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Draaistroommotoren hebben een wisselende belasting of overcapaciteit.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Pompen warmwatercircuit: Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m ³ per jaar. Aanpassingen aan driewegkleppen van het regelsysteem zijn onnodig.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van elektromotoren
<u>Nummer maatregel</u>	FE2
<u>Omschrijving maatregel</u>	Energiezuinige motoren toepassen.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	IE4-motoren toepassen of beter.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Motoren met vermogen minder dan 375 kW en meer dan 4 kW en met rendementsklasse IE1, IE2 of lager zijn aanwezig.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	De motor heeft minimaal 4.500 bedrijfsuren per jaar

<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van pompen</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FF1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energieverbruik van pompen beperken door vermogen vraag gestuurd te regelen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Pomp met toerenregeling toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Pomp wordt geregeld met smoorregeling.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Variabel debiet is inpasbaar in installatie.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Bedrijfstijd pomp is minimaal 1.400 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een vacuümsysteem</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FG1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Op vollast aanstaan van vacuümpompen beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Frequentieregelaars op vacuümpompen toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Frequentieregelaars op vacuümpompen ontbreken bij een melkveehouderij.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

C) Maatregelen die betrekking hebben op processen:

<u>Activiteit</u>	<u>Verwarmen van producten en/of procesbaden</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>PA1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies via warmwaterleidingen en -appendages beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Isolatie aanbrengen om leidingen en/of appendages.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Isolatie om leidingen en/of appendages in het productieproces ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Bedrijfstijd van de installatie waartoe de leidingen en appendages behoren is minimaal 1.250 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

Onderdeel 8 (Energiebesparende maatregelen mobiliteit sector):

A) Maatregelen die betrekking hebben op het gebouw:

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD1</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen reclameverlichting beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen in bestaande armaturen toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Gloeilampen en/of halogeenlampen zijn aanwezig.</u>	<u>b) Conventionele langwerpige fluorescentielampen zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Technische staat van de bestaande armaturen moet volgens de installateur voldoende zijn</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja, als bestaande armaturen zijn uitgerust met conventionele voorschakelapparaten.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD3</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen accentverlichting beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen in bestaande armaturen toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Halogeen- of gloeilampen zijn aanwezig.</u>	<u>b) Hogedrukkwiklampen zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Technische staat van de bestaande armaturen moet volgens de installateur voldoende zijn</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Niet van toepassing.</u>	<u>b) Aantal branduren is minimaal 4.000 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD4</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen buitenverlichting beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen in bestaande en/of nieuwe armaturen toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Halogeenlampen en/of halogeen breedstralers zijn aanwezig.</u>	<u>b) Hogedrukkwiklampen zijn aanwezig</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Niet van toepassing</u>	<u>b) Aantal branduren is minimaal 4.000 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>	

<u>Nummer maatregel</u>	GD7	
<u>Omschrijving maatregel</u>	Onnodig branden van buitenverlichting voorkomen.	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	a) Bewegingssensors, schemer- en tijdschakelaars toepassen.	b) Schemer- en tijdschakelaars toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	- Automatische aan- en uitschakeling ontbreekt. - Buitenverlichting (niet zijnde reclame- of noodverlichting) is overdag, in de avond en/of 's nachts aan.	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Minimaal 20 armaturen zijn aanwezig. Verlichting in de nacht is minimaal 6 uur uit.	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	a) Zelfstandig moment: Ja, als minimaal 50 armaturen aanwezig zijn. b) Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.	

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtinginstallatie	
<u>Nummer maatregel</u>	GD8	
<u>Omschrijving maatregel</u>	Onnodig branden van reclameverlichting voorkomen.	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Schemer-, en/of tijdschakelaars toepassen.	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Automatische aan- en uitschakeling ontbreekt. Reclameverlichting is overdag en 's nachts aan.	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Reclameverlichting kan in de nacht minimaal 6 uur worden uitgeschakeld.	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.	

B) Maatregelen die betrekking hebben op faciliteiten:

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een persluchtinstallatie	
<u>Nummer maatregel</u>	FB1	
<u>Omschrijving maatregel</u>	Energiezuinig opwekking van perslucht met schroefcompressoren.	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	a) Koude buitenlucht gebruiken.	b) Binnenlucht uit onverwarmde ruimten gebruiken.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Schoefcompressoren zuigen warme lucht uit de ruimte aan.	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Energieverbruik schroefcompressoren is minimaal 73.000 kWh per jaar.	
	a) Opening in gevel is mogelijk binnen een afstand van 3 meter.	b) Niet van toepassing.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.	

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een persluchtinstallatie	
<u>Nummer maatregel</u>	FB2	

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Nullasturen perslucht schroefcompressor beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Perslucht schroefcompressor met frequentieregeling toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Schakelingen met de standen voor vollast en nullast zijn aanwezig en/of schakelingen met de standen vollast, nullast en uit zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Bij meerdere schroefcompressoren uitvoeren bij leidende compressor en rest op basis van aan/uitschakeling.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Aantal nullasturen is minimaal 1.100 uur per jaar.</u> <u>Energieverbruik compressor is minimaal 27.000 kWh per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FB3</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmte van perslucht schroefcompressoren nuttig gebruiken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Warmte transporteren via luchtkanaal.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Warmte van schroefcompressor wordt naar buiten afgevoerd.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Compressor staat minder als 3 meter van een verwarmde ruimte.</u> <u>Aantal vollasturen is minimaal 1.400 uur per stookseizoen.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FB4</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Aanstaan persluchtsysteem beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Bij drukvat groepsafsluiter en schakelklok toepassen.</u> <u>b) Schakelklok met overwerktimer toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Schroef- of zuigercompressor kan alleen handmatig worden uitgeschakeld.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Energieverbruik compressor is minimaal 15.000 kWh per jaar.</u> <u>b) Energieverbruik compressor is minimaal 9.500 kWh per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FB5</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Perslucht voor blazen voorkomen</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Decentrale blower toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Blazen gebeurt met perslucht van circa 7 bar(o).</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Blazen met circa 1 bar(o) is mogelijk.</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

	Geen aanpassingen aan proces voor blazen met groter volume lucht. Blower is dichtbij de toepassing te plaatsen.
Economische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja, als het jaarlijks elektriciteitsverbruik minder dan 10 miljoen kWh bedraagt. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.

Activiteit	In werking hebben van elektromotoren
Nummer maatregel	FC1
Omschrijving maatregel	Energiezuinige motoren toepassen.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	IE4-motoren toepassen of beter.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Motoren met vermogen minder dan 375 kW en meer dan 4 kW en met rendementsklasse IE1, IE2 of lager zijn aanwezig.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Economische randvoorwaarden	De motor heeft minimaal 4.500 bedrijfsuren per jaar
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.

C) Maatregelen die betrekking hebben op processen:

Activiteit	Gebruiken van een spuitcabine
Nummer maatregel	PA1
Omschrijving maatregel	Voorkomen van onnodig aanstaan spuitcabineverlichting.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Automatisch schakelen van verlichting in spuitcabines door middel van bewegingsmelder.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	De verlichting wordt handmatig aan- en uitgeschakeld.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Economische randvoorwaarden	De verlichting kan per dag minimaal 1 uur extra worden uitgeschakeld.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.

Activiteit	In werking hebben van een hefbruginstallatie
Nummer maatregel	PB1
Omschrijving maatregel	Branden van hefbrugverlichting (in lage stand en in pauzes) beperken.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Schakelaar toepassen die verlichting automatisch uitschakelt.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Hefbrugverlichting zonder schakeling.
Technische randvoorwaarden	Hefbrugverlichting is apart schakelbaar.
Economische randvoorwaarden	Minimaal 270 Watt verlichtingsinstallatie per schakeling.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.

<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

Onderdeel 9 (Energiebesparende maatregelen sport en recreatie sector):

A) Maatregelen die betrekking hebben op het gebouw:

<u>Activiteit</u>	<u>Isoleren van de gebouwschil</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GB2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies via dak van het zwembad beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Dakisolatie met een Rc-waarde van tenminste 3,5 [m²K/W] toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>In zwembad is niet-(voldoende)geïsoleerd dak is aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>In gebouwen met een zwembad met minimaal een energielabel A met een energie-index kleiner dan of gelijk aan 0,7 of gebouwen met een bouwjaar van 2015 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen.</u> <u>In een gebouw waarin sprake is van een combinatie van een zwembad, sporthal of tennishal, gelden ook bovenstaande eisen voor zwembaden.</u> <u>Het energielabel staat voor de energieprestatie op basis van getroffen maatregelen.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Isoleren van de gebouwschil</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GB3</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies via beglazing beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) HR++-beglazing in geïsoleerde kozijnen toepassen.</u> <u>b) HR+++-beglazing in geïsoleerde kozijnen toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) en b) In zwembad is enkele of dubbele beglazing in kozijnen aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Ventileren van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GC1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies via ventilatielucht beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) enkele kruisstroomwisselaar met hoger rendement</u> <u>b) Dubbele kruisstroomwisselaar met hoger rendement toepassen.</u> <u>c) Dubbele kruisstroomwisselaar met modulaire separate opzet conform het dwars-systeem met hoger rendement toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>In zwembad is luchtbehandeling met twincoil systeem als warmteterugwinning aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>a en b) Niet van toepassing.</u> <u>c) Gezamenlijke opstellingsruimte van</u>

		meerdere luchtbehandelingskasten in één technische ruimte is aanwezig.
Economische randvoorwaarden	Niet van toepassing.	
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	a) Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.	b en c) Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.	

Activiteit	Ventileren van een ruimte	
Nummer maatregel	GC2	
Omschrijving maatregel	Warmteverlies via ventilatielucht beperken.	
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Recirculatieklepsturing om ventilatiedebiet op basis van vocht en temperatuur te recirculeren toepassen.	b) Regeling om ventilatiedebiet op basis van vocht en temperatuur te recirculeren toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	a) In zwembad is 100% ventilatie met twincoil als warmteterugwinning aanwezig. Zwembadafdekking ontbreekt.	b) In zwembad is 100% ventilatie met twincoil als warmteterugwinning aanwezig. Zwembadafdekking is aanwezig.
Technische randvoorwaarden	Uitsluitend toepassen bij 100% goed gecoate chloorbestendige toe- en afvoerkanalen en onderdelen.	
Economische randvoorwaarden	Niet van toepassing.	
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	a) Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.	b) Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	In gebouwen met een zwembad met minimaal een energielabel A met een energie-index kleiner dan of gelijk aan 0,7 of gebouwen met een bouwjaar van 2015 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. In een gebouw waarin sprake is van een combinatie van een zwembad, sporthal of tennishal, gelden ook bovenstaande eisen voor zwembaden. Het energielabel staat voor de energieprestatie op basis van getroffen maatregelen.	

<u>Activiteit</u>	<u>Ventileren van een ruimte</u>			
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GC3</u>			
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies via ventilatielucht beperken.</u>			
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Toerenregeling om luchtdebiet op basis van vocht en temperatuur te beperken toepassen.</u>	<u>b) Toeren gestuurde frequentie-regelaars met difuusinblaas om luchtdebiet op basis van vocht en temperatuur te beperken toepassen.</u>	<u>c) Toerenregeling en debietregeling met toerengestuurde frequentieregelaars om luchtdebiet op basis van het drogen van buitenlucht te beperken toepassen.</u>	<u>d) Warmtepomp in combinatie met warmteterugwinning en temperatuur-, vocht- en debietregeling met toerengestuurde frequentieregelaars om energie uit de afblaaslucht te onttrekken toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>In zwembad is 100% ventilatie met twincoil als warmteterugwinning aanwezig.</u>			
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>a) Motoren geschikt voor toerenregeling zijn aanwezig.</u>	<u>b) Motoren geschikt voor toerenregeling en extra regeling luchtdichte constructie zijn aanwezig.</u>	<u>c en d) Kasten passen in de aanwezige technische ruimte.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>			
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of</u>	<u>a, b, en d) Zelfstandig moment: Ja.</u>		<u>c) Zelfstandig moment: Nee.</u>	

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>natuurlijk moment?</u>	<u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	<u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>In gebouwen met een zwembad met minimaal een energielabel A met een energie-index kleiner dan of gelijk aan 0,7 of gebouwen met een bouwjaar van 2015 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. In een gebouw waarin sprake is van een combinatie van een zwembad, sporthal of tennishal, gelden ook bovenstaande eisen voor zwembaden. Het energielabel staat voor de energieprestatie op basis van getroffen maatregelen.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>Verwarmen van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige warmteopwekking toepassen</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>HR-ketel toepassen</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>In zwembad is conventionele cv-ketel of VR cv-ketel is aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>In gebouwen met een zwembad met minimaal een energielabel A met een energie-index kleiner dan of gelijk aan 0,7 of gebouwen met een bouwjaar van 2015 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. Het energielabel staat voor de energieprestatie op basis van getroffen maatregelen.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GF3</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen accentverlichting beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen in bestaande armaturen toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Halogeen- of gloeilampen zijn aanwezig</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Technische staat van de bestaande armaturen is volgens de installateur voldoende.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Niet van toepassing.</u>	<u>b) Aantal branduren is minimaal 4.000 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GF5</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Veldverlichting beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Schakeling voor verlichting per sportveld toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Sportveldverlichting is niet per veld schakelbaar. Standaard HQI- of halogeenverlichting is aanwezig.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Minimaal 20% vermogensreductie door schakeling moet mogelijk zijn.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GF6</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen buitenverlichting beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen in bestaande en/of nieuwe armaturen toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Halogeenlampen en/of halogeen breedstralers zijn aanwezig.</u>	<u>b) Hogedrukkwiklampen zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Technische staat van de bestaande armaturen moet volgens de installateur voldoende zijn.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Niet van toepassing.</u>	<u>b) Aantal branduren is minimaal 4.000 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GF7</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen reclameverlichting beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen in bestaande armaturen toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Gloei-, halogeen- en/of neonlampen zijn aanwezig.</u>	<u>b) Conventionele langwerpige fluorescentielampen zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Technische staat van de bestaande armaturen is volgens de installateur voldoende.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

B) Maatregelen die betrekking hebben op faciliteiten:

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een warmtapwatervoorziening, niet zijnde een stookinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA2</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Verlies warmtapwater douches beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Spaardouchekoppen toepassen.</u>	<u>b) Afgiftetijd met drukknop beperken.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Conventionele douchekoppen zijn aanwezig.</u>	<u>b) Drukknop ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>a) Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	<u>b) Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van productkoeling</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FB1</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Verlies van koude door koelcelwand beperken.</u>	

<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Volledige wandisolatie wand koelcel toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Isolatiemateriaal ontbreekt of is beschadigd.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig moment of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van productkoeling</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FB2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Binnentreden van warme en/of vochtige lucht in koelcel beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Deurschakeling toepassen om verdampingsventilatoren te onderbreken.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Deurschakeling ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Sensoren aanwezig om koeling te onderbreken.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig moment of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van productkoeling</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FB3</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Verlichting in koelcel beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Bewegingsmelder of deurschakeling om verlichting in koelcel uit te schakelen toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Bewegingsmelder of deurschakeling ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig moment of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van productkoeling.</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FB4</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Voorkomen dat ijs de verdamper isoleert.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ventilatieontdooiing toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Regeling voor ventilatieontdooiing en ontdooibeeindigingsthermostaat ontbreken.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig moment of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Gebruiken van informatie- en communicatietechnologie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FC1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Pas energiezuinig printen en/of kopiëren toe op de werkplek.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Centraal printen en kopiëren.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Minimaal 10 lokale printers en/of kopieermachines zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een zwembassin</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FE1</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energieverbruik badwaterpompen beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Badwatercirculatiepompen met frequentie- en tijdschakelaar voor optimalisatie werkpunt buiten gebruikstijden toepassen.</u>	<u>b) Badwatercirculatiepomp met frequentieregelaar toepassen voor optimalisatie werkpunt.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>In zwembad is conventionele circulatiepomp aanwezig.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>a) Circulatiepomp is geschikt voor sturing met een frequentieregelaar en 100% overstroomgoot.</u>	<u>b) Circulatiepomp is geschikt voor sturing met een frequentieregelaar.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>a en b)</u> <u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een zwembassin</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FE2</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies via wanden bassin beperken</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Bassinwanden zijn niet geïsoleerd.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>In zwembad ontbreekt isolatie bassinwanden.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Bassinwanden zijn eenvoudig bereikbaar.</u> <u>Installaties in de aanliggende ruimten zijn geïsoleerd.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een zwembassin</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FE3</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies zwembadwater via leidingen beperken.</u>	

<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>(Aanvoer)leidingen zwembadwater voorzien van isolatie.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>In zwembad zijn (aanvoer)leidingen niet geïsoleerd.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>(Aanvoer)leidingen zijn eenvoudig bereikbaar.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een zwembassin</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FE4</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies via spoelwater beperken</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Warmteterugwinning uit spoelwater (thermisch) spoelbufferkelder toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>In zwembad ontbreekt warmteterugwinning.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Spoelwaterbufferkelder van tenminste 55 m³ is aanwezig.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een zwembassin</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FE5</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies via waterglijbaan, die (gedeeltelijk) buiten de gebouwschil loopt, beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Hogere isolatiewaarde glijbaan toepassen.</u> <u>b) Openingen van glijbaan dichten met samendrukbare ballen of klep.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Ongeïsoleerde waterglijbaan (diameter 1,2 m) is aanwezig.</u> <u>b) Openingen waterglijbaan zijn aan beide zijden niet afgedekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>a) Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u> <u>b) Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van elektromotoren</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FF1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige motoren toepassen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>IE4-motoren toepassen of beter.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Motoren met vermogen minder dan 375 kW en meer dan 4 kW en met rendementsklasse IE1, IE2 of lager zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>De motor heeft minimaal 4.500 bedrijfsuren per jaar</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>

<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een grootkeuken</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FG1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Debiet afzuigsystemen in keukens beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Rook- en/of dampdetectieapparatuur in combinatie met meet- en regelapparatuur van de afzuiginstallatie toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Meet- en regelapparatuur van de afzuiginstallatie ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

Onderdeel 10 (Energiebesparende maatregelen papierindustrie en grafische industrie):

A) Maatregelen die betrekking hebben op het gebouw:

<u>Activiteit</u>	<u>Ventileren van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GB5</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Onnodig draaien afzuigventilator voorkomen door frequentie gestuurde afzuigventilator.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Frequentie gestuurde afzuigventilator, op basis van het benodigde debiet.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Er is een centraal ongeregeld afzuigstelsel aanwezig, waarbij er decentraal kleppen aanwezig zijn.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Bezinking van stof of snippers is aandachtspunt. Luchtsnelheid mag niet te ver afnemen, waardoor stof en snippers bezinken en er verstoppingen kunnen ontstaan.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja</u> <u>Natuurlijk moment: Ja</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Koelen van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Koelinstallatie van de drukpers inzetten voor koeling gebouw</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Vrijkoeler voor klimaat in gebouw toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	a) Natte koeltoren als condensor voor koelinstallatie is aanwezig. b) Droge koeler als condensor voor koelinstallatie is aanwezig.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Insteltemperatuur is minimaal 18°C. Vermogen klimaatkoeling (in kW elektrisch) maal aantal vollasturen (in uren per jaar) is minimaal 30.000 (kWh per jaar).</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Elektriciteitsverbruik is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig moment of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GE3</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen accentverlichting beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen in bestaande armaturen toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Gloe- en/of halogeenlampen zijn aanwezig</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Technische staat van de bestaande armaturen is volgens de installateur voldoende.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Elektriciteitsverbruik is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GE4</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen buitenverlichting beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen in bestaande en/of nieuwe armaturen toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Halogeenlampen en/of halogeen breedstralers zijn aanwezig.</u> <u>b) Hogedrukkwiklampen zijn aanwezig</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Technische staat van de bestaande armaturen is volgens de installateur voldoende.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Niet van toepassing.</u> <u>b) Aantal branduren is minimaal 4.000 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GE5</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen reclameverlichting beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen in bestaande armaturen toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Gloei-, halogeen en/of neonlampen zijn aanwezig.</u> <u>b) Conventionele langwerpige fluorescentielampen (TL) zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Technische staat van de bestaande armaturen is volgens de installateur voldoende.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GE6</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Onnodig branden van buitenverlichting voorkomen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Bewegingssensor, schemer- en tijdschakelaars toepassen.</u> <u>b) Schemer- en tijdschakelaar toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Automatische aan- en uitschakeling ontbreekt.</u> <u>Buitenverlichting (niet zijnde reclame- of noodverlichting) is overdag, in de avond en / of 's nachts aan.</u>

<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Minimaal 20 armaturen zijn aanwezig.</u> <u>Verlichting in de nacht is minimaal 6 uur uit.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>a) Zelfstandig moment: Ja, als minimaal 50 armaturen aanwezig zijn.</u> <u>b) Natuurlijk moment.</u>	<u>a) Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>b) Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GE7</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Onnodig branden van reclameverlichting voorkomen.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Schemer-, en/of tijdschakelaars toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Automatische aan- en uitschakeling ontbreekt.</u> <u>Reclameverlichting is overdag en 's-nachts aan.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Reclameverlichting kan in de nacht minimaal 6 uur worden uitgeschakeld.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

B) Maatregelen die betrekking hebben op faciliteiten:

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA7</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmte uit rookgassen stoomketel nuttig gebruiken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Economizer toepassen (bijvoorbeeld voor voorwarmen van voedingswater).</u>	<u>b) Rookgascondensor toepassen (bijvoorbeeld voor voorverwarmen van suppletiewater, proceswater of tapwater).</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Warmteterugwinsysteem ontbreekt voor rookgassen.</u>	<u>b) Economizer is aanwezig.</u> <u>Rookgascondensor ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Er is rondom stoomketel en in rookgaskanaal minimaal 2 meter vrije ruimte om een warmteterugwinsysteem in te bouwen.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Bedrijfstijd is minimaal 1.350 equivalenten vollasturen per jaar.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA8</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Stoom energiezuinig produceren door warmere verbrandingslucht toevoer aan de branderventilator.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Verticale luchtkoker vanaf plafond ketelhuis tot dichtbij luchtaanzuigopening van brander toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Brander zuigt koudere lucht aan uit directe omgeving op een hoogte van minder dan 1 meter vanaf vloer.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Brander moet geschikt zijn voor hogere verbrandingsluchttemperatuur en geringe toename van luchtweerstand.</u>	

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Economische randvoorwaarden</u>	Bedrijfstijd stoominstallatie is minimaal 500 uur per jaar. Temperatuur dichtbij plafond is minimaal 10°C hoger dan temperatuur dichtbij brander. Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m³ per jaar.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)
<u>Nummer maatregel</u>	FA9
<u>Omschrijving maatregel</u>	Luchtovermaat stoomketel beperken.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Automatische regeling luchtovermaat op basis van zuurstofcorrectie toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Automatische regeling luchtovermaat ontbreekt. a) Stoomketelinstallatie zonder economizer zonder regeling luchtovermaat is aanwezig.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	De brander moet geschikt zijn voor zuurstofcorrectie.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m³ per jaar. a) Capaciteit stoomketel is minimaal 750 kg stoom per uur. Bedrijfstijd stoomketel is minimaal 4.400 vollasturen per jaar.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)
<u>Nummer maatregel</u>	FA10
<u>Omschrijving maatregel</u>	Warmte uit spuiwater stoomketel nuttig gebruiken.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	a) Ontspanningsvat toepassen waarin spuiwater in druk wordt verlaagd. b) Warmtewisselaar toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Warmteterugwinsysteem ontbreekt voor spuiwater.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Jaarlijks gasverbruik is minder dan 170.000 m³. Energieverbruik stoominstallatie is minimaal 4.500 MWh _{thermisch} per jaar. Minimaal 50% van voedingswater bestaat uit vers suppletiewater. a) Stoomvrager is aanwezig die met discontinu aanbod van ontspanningsstoom kan worden gevoed (veelal de ontgasser). b) Warmtevrager is aanwezig die met discontinu aanbod van warmte uit spuiwater kan worden gevoed (veelal suppletiewater).
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een persluchtinstallatie
<u>Nummer maatregel</u>	FC1
<u>Omschrijving maatregel</u>	Warmte van persluchtcompressoren nuttig gebruiken.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Warmte van luchtgekoelde compressor gebruiken voor ruimteverwarming.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Warmte van compressor wordt niet nuttig ingezet.

<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m ³ per jaar. Aantal vollasturen is minimaal 1.500 uur per stookseizoen. Afstand tot te verwarmen ruimte is minder dan 3 meter.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een persluchtinstallatie
<u>Nummer maatregel</u>	FC2
<u>Omschrijving maatregel</u>	Aanstaan persluchtsysteem beperken.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	a) Bij drukvat groepsafsluiter en tijdschakelaar toepassen. b) Tijdschakelaar met overwerktimer toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Schroef- of zuigercompressor is alleen handmatig uit te schakelen.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	a) Energieverbruik compressor is minimaal 18.000 kWh per jaar Elektriciteitsverbruik is minder dan 10 miljoen kWh per jaar. b) Energieverbruik compressor is minimaal 9.500 kWh per jaar.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een persluchtinstallatie
<u>Nummer maatregel</u>	FC3
<u>Omschrijving maatregel</u>	Nullasturen persluchtcompressoren beperken.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	a) Oliegeïnjecteerde compressor met toerenregeling toepassen. b) Olivrije compressor met toerenregeling toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Schakelingen met de standen voor vollast en nullast zijn aanwezig en/of schakelingen met de standen vollast, nullast en uit zijn aanwezig.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Bij meerdere compressoren alleen uitvoeren bij leidende compressor en rest op basis van vollast/nullast/uitschakeling.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	a) Aantal nullasturen is minimaal 1.300 uur per jaar. b) Aantal nullasturen is minimaal 1.800 uur per jaar. Vermogen compressor is minimaal 30 kW. Elektriciteitsverbruik is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een persluchtinstallatie
<u>Nummer maatregel</u>	FC4
<u>Omschrijving maatregel</u>	Energiezuinig perslucht maken door koude lucht te gebruiken.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Luchtkanaal toepassen voor aanzuigen van buitenlucht of van binnenlucht uit een onverwarmde ruimte.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Compressoren zuigen door zichzelf opgewarmde warme lucht of warme proceslucht aan.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Opening in gevel is mogelijk binnen een afstand van 3 meter.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Energieverbruik compressor is minimaal 65.000 kWh per jaar. Elektriciteitsverbruik van

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

	de inrichting is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.

Activiteit	In werking hebben van een persluchtinstallatie
Nummer maatregel	FC5
Omschrijving maatregel	Persluchtgebruik bij blazen beperken.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	HR-blaaspistool of blaasmondje met nozzle met laag verbruik toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Blaaspistool ouder dan 10 jaar of blaasmondje zonder nozzle is aanwezig.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Economische randvoorwaarden	Jaarlijks elektriciteitsverbruik is minder dan 10 miljoen kWh. Bedrijfstijd blaaspistool of blaasmondje is minimaal 250 uur per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.

Activiteit	In werking hebben van een stoominstallatie, niet zijnde stookinstallatie			
Nummer maatregel	FD1			
Omschrijving maatregel	Warmteverlies stoominstallatie beperken.			
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Isolatie aanbrengen om stoom- en condensaatleidingen.		b, c en d) Isolatie aanbrengen om stoomafsluiters.	
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Isolatie om leidingen en/of appendages ontbreekt.			
Technische randvoorwaarden	Isoleer deze machines niet als leverancier een goede werking van het proces niet meer garandeert.			
Economische randvoorwaarden	a) Bedrijfstijd stoominstallatie is minimaal 600 vollasturen per jaar.	b) Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m³ per jaar. Bedrijfstijd stoominstallatie is minimaal 1.800 vollasturen per jaar.	c) Aardgasverbruik is minder dan 1.000.000 m³ per jaar. Bedrijfstijd stoominstallatie is minimaal 3.300 vollasturen per jaar.	d) Aardgasverbruik is minimaal 1.000.000 m³ per jaar. Bedrijfstijd stoominstallatie is minimaal 4.400 vollasturen per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.			
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.			

Activiteit	In werking hebben van een stoominstallatie, niet zijnde stookinstallatie		
Nummer maatregel	FD2		
Omschrijving maatregel	Condensaat nuttig gebruiken.		
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a, en b) Ontspanningsvat toepassen waarin condensaat in druk wordt verlaagd om vervolgens nuttig toe te passen.	c en d) Retourleiding naar ontgasser of voedingswatertank van stoomketel toepassen voor condensaat.	

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a. en b) Warmteterugwinsysteem ontbreekt voor condensaat.</u> <u>a en b) Hogedruk condensaat (minimaal 15 bar(o)) is beschikbaar.</u>	<u>c en d) Warmteterugwinsysteem ontbreekt voor condensaat.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Het condensaat mag niet verontreinigd zijn.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Minimaal 50% van het condensaat kan nuttig worden gebruikt.</u> <u>Leidinglengte condensaatnet is minimaal 200 meter.</u>	
	<u>a) Aardgasverbruik is minder dan 1.000.000 m³ per jaar.</u> <u>Bedrijfstijd stoomketel is minimaal 950 vollasturen per jaar.</u>	<u>b) Aardgasverbruik is minimaal 1.000.000 m³ per jaar.</u> <u>Bedrijfstijd stoomketel is minimaal 1.050 vollasturen per jaar.</u>
		<u>c) Aardgasverbruik is minder dan 1.000.000 m³ per jaar.</u> <u>Bedrijfstijd stoomketel is minimaal 1.700 vollasturen per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stoominstallatie, niet zijnde stookinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FD3</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Condensaatwarmte uit te lozen condensaat nuttig gebruiken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Warmtewisselaar toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Condensaatwarmte uit te lozen condensaat wordt niet nuttig gebruikt.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Minimaal 50% van het condensaat kan nuttig worden gebruikt.</u>	
	<u>a) Aardgasverbruik is minder dan 1000.000 m³ per jaar.</u> <u>Bedrijfstijd stoomketel is minimaal 1.200 vollasturen per jaar.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stoominstallatie, niet zijnde stookinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FD4</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Verbeteren van de kwaliteit van het ketelvoedingswater.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Waterbehandeling door middel van omgekeerde osmose</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Er is geen waterbehandeling aanwezig. Spui is meer dan 10%</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Stoominstallatie is volcontinu in bedrijf. Gasverbruik is minder dan 170.000 m³per jaar</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja</u> <u>Natuurlijk moment: Ja</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>Gebruiken van informatie- en communicatietechnologie</u>

<u>Nummer maatregel</u>	FF1
<u>Omschrijving maatregel</u>	Pas energiezuinig printen en/of kopiëren op de werkplek toe.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Centraal printen en kopiëren.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Minimaal 10 lokale printers en/of kopieermachines zijn aanwezig.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een luchtbevochtigingssysteem
<u>Nummer maatregel</u>	FG1
<u>Omschrijving maatregel</u>	Energieverbruik voor bevochtiging beperken
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Waterbevochtiging toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Stoombevochtiging is aanwezig.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van elektromotoren
<u>Nummer maatregel</u>	FH1
<u>Omschrijving maatregel</u>	Efficiënte motoren toepassen.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	IE4 elektro motoren toepassen
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Motoren met een energie efficiency op niveau IE3 of lager
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Motoren van ten minste 4 kW met 90 vollasturen per week. Elektriciteitsgebruik is minder dan 10 miljoen kWh per jaar
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een vacuümsysteem
<u>Nummer maatregel</u>	FI1
<u>Omschrijving maatregel</u>	Warme lucht van solitair vacuümsysteem nuttig gebruiken voor ruimteverwarming van aangrenzende productieruimte of magazijn.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Luchtkanaal met ventilator toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Warmteterugwinsysteem ontbreekt voor vacuümsysteem.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.

<u>Economische randvoorwaarden</u>	Bedrijfstijd vacuüminstallatie is minimaal 250 uur per stookseizoen. Bouwtechnisch gezien moet er een directe verbinding mogelijk zijn tussen productieruimte of magazijn en vacuüminstallatie. Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m ³ per jaar.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

C) Maatregelen die betrekking hebben op processen:

<u>Activiteit</u>	Verwarmen van producten en/of procesbaden
<u>Nummer maatregel</u>	PA1
<u>Omschrijving maatregel</u>	Warmte uit koelwater nuttig gebruiken voor opwarmen product of (proces-) water.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Warmtewisselaar toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Warme koelwater wordt geloosd of gekoeld aan buitenlucht.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Temperatuurverschil in- en uitgaande water is minimaal 25°C.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	a) Aardgasverbruik is minder dan 1000.000 m ³ per jaar. Hoeveelheid koelwater is minimaal 9.000 m ³ per jaar. b) Aardgasverbruik is minimaal 1000.000 m ³ per jaar. Hoeveelheid koelwater is minimaal 12.000 m ³ per jaar.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	Bewerken, lijmen, coaten of lamineren van papier of karton
<u>Nummer maatregel</u>	PB1
<u>Omschrijving maatregel</u>	Warmte voor droogproces energiezuinig opwekken
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Hoogrendementsketel 107 (HR 107-ketel) met warmtewisselaar toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Elektrische verwarming van drooglucht is aanwezig.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Elektriciteitsverbruik is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	Bewerken, lijmen, coaten of lamineren van papier of karton
<u>Nummer maatregel</u>	PB2
<u>Omschrijving maatregel</u>	Afvoer van warme lucht door snipperafzuiger beperken.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Filterinstallatie op snipperafzuiger toepassen waardoor recirculatie van warme lucht mogelijk is.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Geen nuttig gebruik van warmte uit afblaaslucht snipperafzuiger.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Aardgasverbruik is minder dan 1.000.000 m ³ per jaar.

<u>Toepasbaar op een zelfstandig moment of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	Bewerken, lijmen, coaten of lamineren van papier of karton
<u>Nummer maatregel</u>	PB3
<u>Omschrijving maatregel</u>	Energieverbruik voor drogen op pers beperken
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Gasgestookte IR-droger toepassen
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Elektrische IR-droger is aanwezig.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Elektriciteitsverbruik is minder dan 10 miljoen kWh per jaar. Aardgasverbruik is hoger dan 170.000 m ³ per jaar.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	Bewerken, lijmen, coaten of lamineren van papier of karton
<u>Nummer maatregel</u>	PB4
<u>Omschrijving maatregel</u>	Warmte in drooglucht nuttig toepassen
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	a) Bestaande naverbrander voor voorverwarmen drooglucht toepassen. b) Warmtewisselaar voor voorverwarmen drooglucht toepassen
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Warmte in te zetten voor drooglucht is niet nuttig gebruikt.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	a) Hulpenergie is niet nodig. b) Aan- en afvoerkanalen van drooglucht liggen dicht bij elkaar.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	a) Aardgasverbruik is minder dan 1.000.000 m ³ per jaar. b) Niet van toepassing.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	Koelen van producten en/of procesbaden
<u>Nummer maatregel</u>	PC1
<u>Omschrijving maatregel</u>	Hogere temperatuur vochtwater toepassen
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Vochtwatertoevoegingsmiddel toepassen waardoor temperatuur koelwater van circa 12°C mogelijk is.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Vochtwater met een temperatuur van circa 8 tot 10°C is aanwezig.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig moment of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

Onderdeel 11 (Energiebesparende maatregelen minerale producten industrie):

A) Maatregelen die betrekking hebben op het gebouw:

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD3</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen accentverlichting beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen in bestaande armatuur toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Halogeen- en/of gloeilampen zijn aanwezig.</u>	<u>b) Hogedrukkwiklampen zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Technische staat van de bestaande armaturen is volgens de installateur voldoende.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Niet van toepassing.</u>	<u>b) Aantal branduren is minimaal 4.000 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD5</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Onnodig branden van buitenverlichting voorkomen.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Schemerschakelaars toepassen.</u>	<u>b) Tijdschakelaars toepassen</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Automatische aan- en uitschakeling ontbreekt.</u> <u>Buitenverlichting (niet zijnde reclame- of noodverlichting) is overdag en / of 's nachts aan.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Aanvullend een bewegingssensor toepassen is mogelijk als sprake is van schrikverlichting in verband met veiligheid.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen per schakeling is minimaal 0,4 kW.</u> <u>Elektriciteitsverbruik is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD6</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Onnodig branden van reclameverlichting voorkomen.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Schemer-, en/of tijdschakelaars toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Automatische aan- en uitschakeling ontbreekt.</u> <u>Reclameverlichting is overdag en / of buiten gebruikstijden tussen 23.00 en 06.00 uur aan.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen per schakeling is minimaal 0,4 kW.</u> <u>Elektriciteitsverbruik is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD7</u>	

<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen buitenverlichting beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen in bestaande en/of nieuwe armaturen toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Halogeenlampen en/of halogeen breedstralers zijn aanwezig.</u>	<u>b) Hogedrukkwiklampen zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Technische staat van de bestaande armaturen is volgens de installateur voldoende.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Niet van toepassing.</u>	<u>b) Aantal branduren is minimaal 4.000 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD8</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen reclameverlichting beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlamp toepassen in bestaande armatuur.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Gloei-, halogeen- en/of neonlampen zijn aanwezig.</u>	<u>b) Conventionele langwerpige fluorescentielampen (TL) zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Technische staat van de bestaande armaturen is volgens de installateur voldoende.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

B) Maatregelen die betrekking hebben op faciliteiten:

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FC1</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmte van persluchtcompressoren nuttig gebruiken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Warmte van luchtgekoelde compressor gebruiken voor ruimteverwarming.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Warmte van compressor wordt afgevoerd.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Aantal vollasturen is minimaal 1.500 uur per stookseizoen.</u> <u>Afstand tot te verwarmen ruimte is minder dan drie meter.</u> <u>Aardgasverbruik is minder dan 1.000.000 m³ per jaar.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FC2</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Aanstaan persluchtsysteem beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Groepsafsluiter en schakelklok bij drukvat toepassen.</u>	<u>b) Schakelklok met overwerktimer toepassen.</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Schroef- of zuigercompressor is alleen handmatig uit te schakelen.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Energieverbruik compressor is minimaal 18.000 kWh per jaar. Elektriciteitsverbruik is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.</u>	<u>b) Energieverbruik compressor is minimaal 20.000 kWh per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FC3</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Nullasturen persluchtcompressoren beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Oliegeïnjekteerde compressor met toerenregeling toepassen.</u>	<u>b) Olivrije compressor met toerenregeling toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Schakelingen met de standen voor vollast en nullast zijn aanwezig en/of schakelingen met de standen vollast, nullast en uit zijn aanwezig.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Bij meerdere compressoren alleen uitvoeren bij leidende compressor en de rest op basis van vollast-/nullast-/uitschakeling.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Aantal nullasturen is minimaal 1.100 uur per jaar.</u>	<u>b) Aantal nullasturen is minimaal 1.800 uur per jaar.</u>
	<u>Vermogen compressor is minimaal 25 kW.</u> <u>Elektriciteitsverbruik is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FC4</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinig perslucht maken door koude lucht te gebruiken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Luchtkanaal toepassen voor aanzuigen van buitenlucht of van binnenlucht uit een onverwarmde ruimte.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Compressoren zuigen door zichzelf opgewarmde warme lucht of warme proceslucht aan.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Opening in gevel is mogelijk binnen een afstand van 3 meter.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Energieverbruik compressor is minimaal 65.000 kWh per jaar.</u> <u>Elektriciteitsverbruik van de inrichting is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FC5</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Persluchtgebruik bij blazen beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>HR-blaaspistool of blaasmondje met nozzle met laag verbruik toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Blaaspistool ouder dan 10 jaar of blaasmondje zonder nozzle is aanwezig.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Economische randvoorwaarden</u>	Jaarlijks elektriciteitsverbruik is minder dan 10 miljoen kWh. Bedrijfstijd blaaspistool of blaasmondje is minimaal 250 uur per jaar.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van elektromotoren
<u>Nummer maatregel</u>	FE1
<u>Omschrijving maatregel</u>	Energiezuinige motoren toepassen.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	IE4-motoren toepassen of beter.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Motoren met vermogen minder dan 375 kW en meer dan 4 kW en met rendementsklasse IE1, IE2 of lager zijn aanwezig.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	De motor heeft minimaal 4.500 bedrijfsuren per jaar
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van pompen
<u>Nummer maatregel</u>	FF1
<u>Omschrijving maatregel</u>	Energieverbruik van pompen beperken door vermogen vraag gestuurd te regelen.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Pomp met toerenregeling toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Pomp wordt geregeld met smoorregeling.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Variabel debiet is inpasbaar in installatie.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Bedrijfstijd pomp is minimaal 1.400 uur per jaar. Elektriciteitsverbruik van de inrichting is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

Onderdeel 12 (Energiebesparende maatregelen chemische producten industrie):

A) Maatregelen die betrekking hebben op het gebouw:

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie
<u>Nummer maatregel</u>	GD3
<u>Omschrijving maatregel</u>	Geïnstalleerd vermogen accentverlichting beperken.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Ledlampen in bestaande armaturen toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Gloe- en/of halogeenlampen zijn aanwezig.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Technische staat van de bestaande armaturen is volgens de installateur voldoende.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.

<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie
<u>Nummer maatregel</u>	GD5
<u>Omschrijving maatregel</u>	Onnodig branden van buitenverlichting voorkomen.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	a) Schemerschakelaars toepassen. b) Tijdschakelaars toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Automatische aan- en uitschakeling ontbreekt. Buitenverlichting (niet zijnde reclame- of noodverlichting) is overdag en/of 's nachts aan.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Aanvullend een bewegingssensor toepassen is mogelijk als sprake is van schrikverlichting in verband met veiligheid.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Geïnstalleerd vermogen per schakeling is minimaal 0,4 kW. Elektriciteitsverbruik is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie
<u>Nummer maatregel</u>	GD6
<u>Omschrijving maatregel</u>	Onnodig branden van reclameverlichting voorkomen.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Schemer-, en/of tijdschakelaars toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Automatische aan- en uitschakeling ontbreekt. Reclameverlichting is overdag en/of buiten gebruikstijden tussen 23.00 en 06.00 uur aan.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Geïnstalleerd vermogen per schakeling is minimaal 0,4 kW. Elektriciteitsverbruik is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie
<u>Nummer maatregel</u>	GD7
<u>Omschrijving maatregel</u>	Geïnstalleerd vermogen buitenverlichting beperken.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Ledlampen in bestaande en/of nieuwe armaturen toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	a) Halogeenlampen en/of halogeen breedstralers zijn aanwezig. b) Hogedrukkwiklamp zijn aanwezig.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	a) Niet van toepassing. b) Aantal branduren is minimaal 4.000 uur per jaar.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD8</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen reclameverlichting beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlamp toepassen in bestaande armatuur.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Gloeilamp, halogeenlamp of neonverlichting is aanwezig.</u>	<u>b) Conventionele langwerpige fluorescentielampen zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Technische staat van de bestaande armaturen is volgens de installateur voldoende.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

B) Maatregelen die betrekking hebben op faciliteiten:

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FC1</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmte van persluchtcompressoren nuttig gebruiken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Warmte van luchtgekoelde compressor gebruiken voor ruimteverwarming.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Warmte van compressor wordt afgevoerd.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m³ per jaar.</u> <u>Aantal vollasturen is minimaal 1.500 uur per stookseizoen.</u> <u>Afstand tot te verwarmen ruimte is minder dan 3 meter.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FC2</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Aanstaan persluchtsysteem beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Bij drukvat groepsafsluiter en schakelklok toepassen.</u>	<u>b) Schakelklok met overwerktimer toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Schroef- of zuigercompressor is alleen handmatig uit te schakelen.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Energieverbruik compressor is minimaal 18.000 kWh per jaar.</u> <u>Elektriciteitsverbruik is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.</u>	<u>b) Energieverbruik compressor is minimaal 9.500 kWh per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Nummer maatregel</u>	<u>FC3</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Nullasturen persluchtcompressoren beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Oliegeïnjekteerde compressor met toerenregeling toepassen.</u>	<u>b) Olivrije compressor met toerenregeling toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Schakelingen met de standen voor vollast en nullast zijn aanwezig en/of schakelingen met de standen vollast, nullast en uit zijn aanwezig.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Bij meerdere compressoren alleen uitvoeren bij leidende compressor en rest op basis van vollast-/nullast-/uitschakeling.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Aantal nullast uren is minimaal 1.300 uur per jaar.</u>	<u>b) Aantal nullast uren is minimaal 1.800 uur per jaar.</u>
	<u>Vermogen compressor is minimaal 25 kW. Elektriciteitsverbruik is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FC4</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinig perslucht maken door koude lucht te gebruiken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Luchtkanaal toepassen voor aanzuigen van buitenlucht of van binnenlucht uit een onverwarmde ruimte.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Compressoren zuigen door zichzelf opgewarmde warme lucht of warme proceslucht aan.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Opening in gevel is mogelijk binnen een afstand van 3 meter.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Energieverbruik compressor is minimaal 65.000 kWh per jaar. Elektriciteitsverbruik van de inrichting is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>Gebruiken van informatie- en communicatietechnologie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FD1</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Pas energiezuinig printen en/of kopiëren op de werkplek toe.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Centraal printen en kopiëren.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Minimaal 10 lokale printers en/of kopieermachines zijn aanwezig.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van elektromotoren</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FE1</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige motoren toepassen.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>IE4-motoren toepassen of beter.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een</u>	<u>Motoren met vermogen minder dan 375 kW en meer dan 4 kW en met</u>	

<u>referentietechniek</u>	<u>rendementsklasse IE1, IE2 of lager zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>De motor heeft minimaal 4.500 bedrijfsuren per jaar</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van pompen</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FF1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energieverbruik van pompen beperken door vermogen te regelen op basis van vraag.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Pomp met toerenregeling toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Pomp wordt geregeld met smoorregeling.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Bedrijfstijd pomp is minimaal 5.700 uur per jaar.</u> <u>Elektriciteitsverbruik van de inrichting is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

C) Maatregelen die betrekking hebben op processen:

<u>Activiteit</u>	<u>Verwarmen van producten en/of procesbaden</u>		
<u>Nummer maatregel</u>	<u>PA1</u>		
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmte uit koelwater nuttig gebruiken voor opwarmen product of (proces-) water.</u>		
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Warmtewisselaar toepassen.</u>		
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Warme koelwater wordt geloosd of gekoeld aan buitenlucht.</u>		
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Temperatuurverschil in- en uitgaande water is minimaal 25°C.</u>		
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<table border="1"> <tr> <td>a) Aardgasverbruik is minder dan 10 miljoen m³ per jaar. Hoeveelheid koelwater is minimaal 9.000 m³ per jaar.</td> <td>b) Aardgasverbruik is minimaal 10 miljoen m³ per jaar. Hoeveelheid koelwater is minimaal 13.000 m³ per jaar.</td> </tr> </table>	a) Aardgasverbruik is minder dan 10 miljoen m ³ per jaar. Hoeveelheid koelwater is minimaal 9.000 m ³ per jaar.	b) Aardgasverbruik is minimaal 10 miljoen m ³ per jaar. Hoeveelheid koelwater is minimaal 13.000 m ³ per jaar.
a) Aardgasverbruik is minder dan 10 miljoen m ³ per jaar. Hoeveelheid koelwater is minimaal 9.000 m ³ per jaar.	b) Aardgasverbruik is minimaal 10 miljoen m ³ per jaar. Hoeveelheid koelwater is minimaal 13.000 m ³ per jaar.		
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>		
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		

Onderdeel 13 (Energiebesparende maatregelen autowasstraat en tankstation):

A) Maatregelen die betrekking hebben op het gebouw:

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD3</u>

<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen accentverlichting beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen in bestaande armaturen toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Halogeen- en/of gloeilampen zijn aanwezig</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Technische staat van de bestaande armaturen is volgens de installateur voldoende</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD5</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen buitenverlichting beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen in bestaande en/of nieuwe armaturen toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Halogeenlampen, halogeen breedstralers voor buitenverlichting (niet zijde luifelverlichting en/of overkapping) zijn aanwezig.</u>	<u>c) Hogedrukkwiklampen voor buitenverlichting (niet zijde luifelverlichting en/of overkapping) zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Technische staat van de bestaande armaturen is volgens de installateur voldoende</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Niet van toepassing</u>	<u>c) Aantal branduren is minimaal 4.000 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD6</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen luifel- of overkappingverlichting beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen in armaturen toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Conventionele armaturen met halogeen breedstralers zijn aanwezig.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Aantal branduren is minimaal 4.200 uur per jaar.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere Omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD7</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen reclameverlichting beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen in bestaande armaturen toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Gloei-, halogeen- en/of neonlampen zijn aanwezig.</u>	<u>b) Conventionele langwerpige fluorescentielampen zijn aanwezig.</u>

<u>Technische randvoorwaarden</u>	Technische staat van de bestaande armaturen is volgens de installateur voldoende	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	a) Zelfstandig moment: Ja, als hoogwerker aanwezig is. Natuurlijk moment: Ja.	b) Zelfstandig moment: ja als armaturen met conventionele voorschakelapparaten zijn uitgerust. Natuurlijk moment: ja
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.	

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie	
<u>Nummer maatregel</u>	GD8	
<u>Omschrijving maatregel</u>	Onnodig branden van buitenverlichting voorkomen.	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	a) Bewegingssensors, schemer- en tijdschakelaars toepassen.	b) Schemer- en tijdschakelaars toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Automatische aan- en uitschakeling ontbreekt. Buitenverlichting (niet zijnde reclame- of noodverlichting) is overdag en/of buiten openingstijden tankstation en pompautomaten tussen 23.00 en 06.00 uur aan	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Aanvullend een bewegingssensor toepassen is mogelijk als sprake is van schrikverlichting in verband met veiligheid.	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Minimaal 20 armaturen zijn aanwezig. Buitenverlichting is in de nacht minimaal 6 uur uit.	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	a) Zelfstandig moment: Ja, als minimaal 50 armaturen aanwezig zijn. Natuurlijk moment: Ja.	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.	

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie	
<u>Nummer maatregel</u>	GD9	
<u>Omschrijving maatregel</u>	Onnodig branden van reclameverlichting voorkomen.	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Schemer-, en/of tijdschakelaars toepassen.	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Automatische aan- en uitschakeling ontbreekt. Reclameverlichting is overdag en/of buiten openingstijden tankstation en pompautomaten tussen 23.00 en 06.00 uur aan.	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Reclameverlichting kan in de nacht minimaal 6 uur worden uitgeschakeld.	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.	

B) Maatregelen die betrekking hebben op faciliteiten:

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een koelinstallatie
<u>Nummer maatregel</u>	FC1
<u>Omschrijving maatregel</u>	Beperken van ijsvorming op de verdamper(s).
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Automatische ontdooiing van de verdamper(s) toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Regeling voor ontdooiing en/of ontdooibeëindigingstermostaat ontbreekt.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.

<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van productkoeling</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FD1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Binnentreden van warme en/of vochtige lucht in koel- of vriescel beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Deurschakeling toepassen om verdampingsventilatoren te onderbreken.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Tochtsluis en deurschakeling ontbreken.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig moment of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van productkoeling</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FD2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Verlichting in koelcel beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Uitschakelen van verlichting in koelcel met bewegingsschakelaar.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Bewegingsmelder en deurschakeling ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig moment of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van productkoeling</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FD3</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige lampen in koelcel toepassen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Armaturen met ledlampen toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Conventionele armaturen met langwerpige fluorescentielampen (TL8) zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van productkoeling</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FD4</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Koudeverlies via verticaal (VC2, VC3) koelmeubel beperken.</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Dagafdekking met strokengordijn toepassen.</u>	<u>b) Dagafdekking met deuren met enkele beglazing toepassen.</u>	<u>c) Dagafdekking met deuren met dubbele beglazing toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Verticaal koelmeubel zonder dagafdekking is aanwezig.</u>	<u>b en c) Koelmeubel is op een centraal koelsysteem aangesloten. Nachtafdekking en warmteterugwinning van het koelsysteem zijn niet aanwezig.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>		
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van <u>productkoeling</u>		
<u>Nummer maatregel</u>	FD5		
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Koudeverlies via semi-verticaal (VC1) koelmeubel beperken.</u>		
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Nachtafdekking toepassen.</u>	<u>b) Afdekking met enkele beglazing toepassen.</u>	<u>c) Afdekking dubbele beglazing toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Semi-verticaal koelmeubel (VC1) zonder nachtafdekking is aanwezig.</u>		<u>b) Koelmeubel is op een centraal koelsysteem aangesloten.</u> <u>c) Koelmeubels is op een centraal koelsysteem aangesloten. Er is geen warmteterugwinnig van het koelsysteem aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Minimaal 30 uur per week nachtafdekking.</u>	<u>b) Niet van toepassing.</u>	<u>c) Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	<u>b en c) Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van productkoeling		
<u>Nummer maatregel</u>	FD6		
<u>Omschrijving maatregel</u>	Koudeverlies via horizontaal koelmeubel (HC4, eiland) beperken.		
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Dagafdekking horizontaal koelmeubel met enkele beglazing toepassen.		
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Horizontaal koelmeubel (HC4, eiland) zonder nachtafdekking is aanwezig. Koelmeubel is op een centraal koelsysteem aangesloten. Er is geen warmteterugwinning van het koelsysteem aanwezig.		
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.		
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.		
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.		
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.		

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van productkoeling</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FD7</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Koudeverlies via horizontaal vriesmeubel (HF1; HF3; HF4) beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Dagafdekking met enkele beglazing toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Horizontaal vriesmeubel (HF1; HF3; HF4) zonder dagafdekking is aanwezig. Geldt niet voor stekkerklaarmeubel met nachtafdekking.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van productkoeling</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FD8</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Koudeverlies via verticaal vriesmeubel (VF4) beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Verticaal vriesmeubel (VF4) toepassen met dubbele beglazing afdekken, label C of beter.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Verticaal vriesmeubel (VF4) met afdekking met dubbele beglazing is aanwezig. Koelmeubel is op een centraal koelsysteem aangesloten. Er is geen warmteterugwinning van het koelsysteem aanwezig. Bouwjaar huidig koelmeubel is voor het jaar 2010.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van productkoeling</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FD9</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige anti-condensvorming op raam vriesmeubel (VF4) toepassen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Toepassen van anti-condensfolie op vriesmeubel (VF4) en elektrische raamverwarming uitschakelen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Raam met elektrische verwarming voor anti-condenswerking is aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Bereiden van voedingsmiddelen</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FE1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Een infrarood salamander met aan/uit of tijd schakelaar wordt ingezet voor het verwarmen of grillen van producten</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Automatische pan detectie, waardoor onnodig aanstaan van het grill element wordt voorkomen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Ongeregelde infrarood salamander worden ingezet voor het verwarmen of grillen van producten</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FF1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmte van compressoren nuttig gebruiken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Warmte gebruiken voor ruimteverwarming.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Warmte van compressor wordt afgevoerd.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Aantal vollasturen is minimaal 1.000 uur per stookseizoen.</u> <u>Afstand tot te verwarmen ruimte is minder dan 3 meter.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FF2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Aanstaan persluchtsysteem beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Bij drukvat groepsafsluiter en tijdschakelaar toepassen.</u> <u>b) Tijdschakelaar met overwerktimer toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Schroef- of zuigercompressor is alleen handmatig uit te schakelen.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Energieverbruik compressor is minimaal 30.000 kWh per jaar.</u> <u>b) Energieverbruik compressor is minimaal 5.000 kWh per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FF3</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinig perslucht maken door koude lucht te gebruiken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Luchtkanaal toepassen voor aanzuigen van buitenlucht of van binnenlucht uit een onverwarmde ruimte.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Compressoren zuigen door zichzelf opgewarmde warme lucht of warme proceslucht aan.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Opening in gevel is mogelijk binnen een afstand van 3 meter.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Energieverbruik compressor is minimaal 65.000 kWh per jaar.</u> <u>Elektriciteitsverbruik van de inrichting is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FF4</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Nullasturen persluchtcompressoren beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Oliegeïnjecteerde compressor met toerenregeling toepassen.</u>	<u>b) Olivrije compressor met toerenregeling toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Schakelingen met de standen voor vollast en nullast zijn aanwezig en/of schakelingen met de standen vollast, nullast en uit zijn aanwezig.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Bij meerdere compressoren alleen uitvoeren bij leidende compressor en overige op basis van vollast/nullast/uitschakeling.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Aantal nullasturen is minimaal 1.300 uur per jaar.</u>	<u>b) Aantal nullasturen is minimaal 1.800 uur per jaar.</u>
	<u>Vermogen compressor is minimaal 25 kW.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van elektromotoren</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FG1</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige motoren toepassen.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>IE4-motoren toepassen of beter.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Motoren met vermogen minder dan 375 kW en meer dan 4 kW en met rendementsklasse IE1, IE2 of lager zijn aanwezig.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>De motor heeft minimaal 4.500 bedrijfsuren per jaar</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van pompen</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FH1</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energieverbruik van pompen beperken door vermogen vraag gestuurd te regelen.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Pomp met toerenregeling toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Pomp wordt geregeld met smoorregeling.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Variabel debiet is inpasbaar in installatie.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Bedrijfstijd pomp is minimaal 1.400 uur per jaar.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stofzuiger</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FI1</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Onnodig aanstaan van de stofzuiger voorkomen</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Makkelijk bereikbare stopknop installeren voor de stofzuiger voor het inkorten van de timertijd</u>	

<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Een permanent opgestelde (de-)centrale stofzuiger die is voorzien van een timer, wordt gebruikt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Stofzuiger kan minimaal 2 uur per dag minder worden gebruikt</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

C) Maatregelen die betrekking hebben op processen:

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een autowasinrichting</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>PA1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energieverbruik van sproeipomp beperken door vermogen te regelen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Toerenregeling op de motor van de sproeipomp toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Toerenregeling ontbreekt op de sproeipomp.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een autowasinrichting</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>PA2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energieverbruik van kettingmotor beperken door vermogen te regelen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Toerenregeling op de kettingmotor toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Toerenregeling ontbreekt op de kettingmotor.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een autowasinrichting</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>PA3</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energieverbruik van centrale stofzuigermotor beperken door vermogen te regelen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Toerenregeling op de centrale stofzuigermotor toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Toerenregeling op de centrale stofzuigermotor ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u>

<u>moment?</u>	<u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

Onderdeel 14 (Energiebesparende maatregelen houtindustrie):

A) Maatregelen die betrekking hebben op het gebouw:

<u>Activiteit</u>	<u>Ventileren van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GB4</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Onnodig draaien afzuigventilator voorkomen door frequentie gestuurde afzuigventilator.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Frequentie gestuurde afzuigventilator, op basis van het benodigde debiet.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Er is een centraal ongeregeld afzuigsysteem aanwezig, waarbij er decentraal kleppen aanwezig zijn.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Bezinking van stof of snippers is aandachtspunt. Luchtsnelheid mag niet te ver afnemen, waardoor stof en snippers bezinken en er verstoppingen kunnen ontstaan.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja</u> <u>Natuurlijk moment: Ja</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD5</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen accentverlichting beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen in bestaande armaturen toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Halogeen- en/of gloeilampen zijn aanwezig.</u>	<u>b) Hogedrukkwiklampen zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Technische staat van de bestaande armaturen is volgens de installateur voldoende.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Niet van toepassing.</u>	<u>b) Aantal branduren is minimaal 4.000 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD6</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Onnodig branden van reclameverlichting voorkomen.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Schemer-, en/of tijdschakelaars toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Automatische aan- en uitschakeling ontbreekt.</u> <u>Reclameverlichting is overdag en / of buiten openingstijden tussen 23.00 en 06.00 uur aan.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen per schakeling is minimaal 0,4 kW.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u>	

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>natuurlijk moment?</u>	<u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD7</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen buitenverlichting beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlamp in bestaande en/of nieuwe armaturen toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Halogeenlampen en/of halogeen breedstralers zijn aanwezig.</u>	<u>b) Hogedrukkwiklampen zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Niet van toepassing</u>	<u>b) Aantal branduren is minimaal 4.000 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD8</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen reclameverlichting beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlamp toepassen in bestaande armaturen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Gloei-, halogeen- en/of neonlampen zijn aanwezig.</u>	<u>b) Conventionele langwerpige fluorescentielampen (TL) zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Technische staat van de bestaande armaturen is volgens de installateur voldoende</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja, als bestaand armatuur is uitgerust met conventioneel voorschakelapparaat (VSA)</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD10</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Onnodig branden van buitenverlichting voorkomen.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Schemerschakelaars toepassen.</u>	<u>b) Tijdschakelaars toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Automatische aan- en uitschakeling ontbreekt.</u> <u>Buitenverlichting (niet zijnde reclame- of noodverlichting) is overdag en/of buiten openingstijden tussen 23.00 en 06.00 uur aan.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Aanvullend een bewegingssensor toepassen is mogelijk als sprake is van schrikverlichting in verband met veiligheid.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen per schakeling is minimaal 0,4 kW.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

B) Maatregelen die betrekking hebben op faciliteiten:

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA6</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmte uit rookgassen stoomketel nuttig gebruiken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Economizer toepassen (bijvoorbeeld voor voorwarmen van voedingswater).</u>	<u>b) Rookgascondensor toepassen (bijvoorbeeld voor voorverwarmen van suppletiewater, proceswater of tapwater).</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Warmteterugwinsysteem ontbreekt voor rookgassen.</u>	<u>b) Economizer zonder rookgascondensor is aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Er is rondom stoomketel en in rookgaskanaal minimaal 2 meter vrije ruimte om een warmteterugwinsysteem in te bouwen.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Bedrijfstijd is minimaal 1.350 equivalenten vollasturen per jaar.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA7</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Luchtvermaat stoomketel beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Automatische regeling luchtvermaat op basis van zuurstofcorrectie toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Automatische regeling luchtvermaat ontbreekt.</u>	
	<u>a) Stoomketelinstallatie zonder economizer en zonder regeling voor luchtvermaat is aanwezig.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>De brander moet geschikt zijn voor zuurstofcorrectie.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m³ per jaar.</u> <u>Bedrijfstijd stoomketel is minimaal 4.400 vollasturen per jaar.</u>	
	<u>a) Capaciteit stoomketel is minimaal 750 kg stoom per uur.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA8</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmte uit spuiwater stoomketel nuttig gebruiken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Ontspanningsvat toepassen waarin spuiwater in druk wordt verlaagd.</u>	<u>b) Warmtewisselaar toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Warmteterugwinsysteem ontbreekt voor spuiwater.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Jaarlijks gasverbruik is minder dan 170.000 m³. Energieverbruik stoominstallatie is minimaal 4.500 MWh_{thermisch} per jaar.</u> <u>Minimaal 50% van voedingswater bestaat uit vers suppletiewater.</u>	
	<u>a) Stoomvrager is aanwezig die met discontinu aanbod van ontspanningsstoom kan worden gevoed (veelal de ontgasser).</u>	<u>b) Warmtevrager is aanwezig die met discontinu aanbod van warmte uit spuiwater kan worden gevoed (veelal suppletiewater).</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA10</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Stoom energiezuinig produceren door warmere verbrandingslucht toevoer aan de branderventilator.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Verticale luchtkoker vanaf plafond ketelhuis tot dichtbij luchtaanzuigopening van brander toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Brander zuigt koudere lucht aan uit directe omgeving op een hoogte van minder dan 1 meter vanaf vloer.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Brander moet geschikt zijn voor hogere verbrandingsluchttemperatuur en geringe toename van luchtweerstand.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Bedrijfstijd stookinstallatie is minimaal 500 uur per jaar.</u> <u>Temperatuur dichtbij plafond is minimaal 10°C hoger dan temperatuur dichtbij brander.</u> <u>Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m³ per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FC1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmte van persluchtcompressoren nuttig gebruiken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Warmte van luchtgekoelde compressor gebruiken voor ruimteverwarming.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Warmte van compressor wordt afgevoerd.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m³ per jaar.</u> <u>Aantal vollasturen is minimaal 1.500 uur per stookseizoen.</u> <u>Afstand tot te verwarmen ruimte is minder dan 3 meter.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FC2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Aanstaan persluchtsysteem beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Bij drukvat groepsafsluiter en schakelklok toepassen.</u> <u>b) Tijdschakelaar met overwerktimer toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Schroef- of zuigercompressor is alleen handmatig uit te schakelen.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Het vervormen van hout door wisselende vochtigheid en luchttemperatuur is toegestaan bij uitschakelen persluchtsysteem.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Energieverbruik compressor is minimaal 18.000 kWh per jaar.</u> <u>b) Energieverbruik compressor is minimaal 9.500 kWh per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FC3</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Nullasturen persluchtcompressoren beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Oliegeïnjekteerde compressor met toerenregeling toepassen.</u>	<u>b) Olivrije compressor met toerenregeling toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Vollast-/nullastchakeling is aanwezig.</u> <u>Vollast-/nullast-/uitschakeling is aanwezig.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Bij meerdere compressoren alleen uitvoeren bij leidende compressor en rest op basis van vollast/nullast/uitschakeling.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Aantal nullasturen is minimaal 1.300 uur per jaar.</u>	<u>b) Aantal nullasturen is minimaal 1.800 uur per jaar.</u>
	<u>Vermogen compressor is minimaal 25 kW.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FC4</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinig perslucht maken door koude lucht te gebruiken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Luchtkanaal toepassen voor aanzuigen van buitenlucht of van binnenlucht uit een onverwarmde ruimte.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Compressoren zuigen door zichzelf opgewarmde warme lucht of warme proceslucht aan.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Opening in gevel is mogelijk binnen een afstand van 3 meter.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Energieverbruik compressor is minimaal 65.000 kWh per jaar.</u> <u>Elektriciteitsverbruik van de inrichting is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FC5</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Persluchtgebruik bij blazen beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>HR-blaaspistool of blaasmondje met nozzle met laag verbruik toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Blaaspistool ouder dan 10 jaar of blaasmondje zonder nozzle is aanwezig.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Bedrijfstijd blaaspistool of blaasmondje is minimaal 250 uur per jaar.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stoominstallatie, niet zijnde stookinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FD1</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Condensaatwarmte uit te lozen condensaat nuttig gebruiken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van</u>	<u>Warmtewisselaar toepassen.</u>	

<u>Uitgangssituatie</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Condensaatwarmte uit te lozen condensaat wordt niet nuttig gebruikt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Minimaal 50% van het condensaat kan nuttig worden gebruikt.</u> <u>Bedrijfstijd stoomketel is minimaal 1.200 vollasturen per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stoominstallatie, niet zijnde stookinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FD2</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies stoominstallatie beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Isolatie aanbrengen om stoom- en condensaatleidingen.</u>	<u>b) Isolatie aanbrengen om stoomafsluiters.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Isolatie om leidingen en/of appendages ontbreekt.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Isoleer deze machines niet als leverancier een goede werking van het proces daarom niet meer garandeert.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Bedrijfstijd stoominstallatie is minimaal 300 vollasturen per jaar.</u>	<u>b) Bedrijfstijd stoominstallatie is minimaal 1.800 vollasturen per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stoominstallatie, niet zijnde stookinstallatie</u>		
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FD3</u>		
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Condensaat nuttig gebruiken.</u>		
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Ontspanningsvat toepassen waarin condensaat in druk wordt verlaagd om vervolgens nuttig toe te passen.</u>	<u>b) Retourleiding naar ontgasser voor condensaat toepassen.</u>	<u>c) Retourleiding naar voedingswatertank van stoomketel voor condensaat toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Warmteterugwinsysteem ontbreekt voor condensaat.</u> <u>Hogedruk condensaat (minimaal 15 bar(o)) is beschikbaar.</u>		
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Het condensaat mag niet verontreinigd zijn.</u>		
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Minimaal 50% van het condensaat kan nuttig worden gebruikt.</u> <u>Leidinglengte condensaatnet is minimaal 200 meter.</u> <u>a) Bedrijfstijd stoomketel is minimaal 800 vollasturen per jaar.</u> <u>b en c) Bedrijfstijd stoomketel is minimaal 1.700 vollasturen per jaar.</u>		
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>		
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		

<u>Activiteit</u>	<u>Gebruiken van informatie- en communicatietechnologie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FE1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Pas energiezuinig printen en/of kopiëren op de werkplek toe.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van</u>	<u>Centraal printen en kopiëren.</u>

<u>Uitgangssituatie</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Minimaal 10 lokale printers en/of kopieermachines zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van elektromotoren</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FF1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige motoren toepassen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>IE4-motoren toepassen of beter.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Motoren met vermogen minder dan 375 kW en meer dan 4 kW en met rendementsklasse IE1, IE2 of lager zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>De motor heeft minimaal 4.500 bedrijfsuren per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

C) Maatregelen die betrekking hebben op processen:

<u>Activiteit</u>	<u>Reinigen, lijmen of coaten van hout en kurk</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>PA1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Aanstaan van ventilatie van handspruitcabine of handspruitwand beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Automatische schakeling (verbreekcontact) van afzuigingen toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Automatische schakelingen ontbreken.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Spruitcabine kan op overdruk blijven.</u> <u>Ventilatie pas afschakelen na tijdsduur benodigd om te voldoen aan vereisten</u> <u>verfsysteem door brandveiligheid en aan minimale grenswaarde voor</u> <u>gevaarlijke stoffen voor veiligheid.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Aardgasverbruik van de inrichting is minder dan 170.000 m³ per jaar.</u> <u>Te vermijden ventilatiedebiet door uitschakelen pomp is minimaal 600.000 m³</u> <u>per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Reinigen, lijmen of coaten van hout en kurk</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>PA2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige warmteopwekking bij spuitcabine toepassen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Open brandersysteem of infraroodverwarming toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een</u>	<u>Conventioneel brandersysteem is aanwezig.</u>

referentietechniek	
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Economische randvoorwaarden	Aardgasverbruik van de inrichting is minder dan 170.000 m³ per jaar. Aardgasverbruik spuitcabine is minimaal 13.500 m³ per jaar. Verschil tussen ruimte- en droogtemperatuur is minimaal 20°C.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.

Activiteit	In werking hebben van een droogkamer
Nummer maatregel	PB1
Omschrijving maatregel	Energiezuinige warmteopwekking toepassen.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Gasgestookte hoogrendementsketel 107 (HR107-ketel) toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Gasgestookte hoogrendementsketel 102 (HR102-ketel) of lager is aanwezig.
Technische randvoorwaarden	Als retourtemperatuur lager is dan 65°C.
Economische randvoorwaarden	Droogkamer heeft een minimale bruto vloeroppervlak van 25 m². Droogkamer is minimaal 300 dagen per jaar in gebruik.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.

Activiteit	In werking hebben van een droogkamer
Nummer maatregel	PB2
Omschrijving maatregel	Ventileren van droogkamer beperken.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Toerenregeling op ventilator toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Toerenregeling of andere vermogensregeling op ventilatielucht ontbreekt.
Technische randvoorwaarden	Ventilator is geschikt voor toerenregeling.
Economische randvoorwaarden	Droogkamer is minimaal 300 dagen per jaar in gebruik.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.

Activiteit	In werking hebben van een droogkamer
Nummer maatregel	PB3
Omschrijving maatregel	Warmteverlies via warmwaterleidingen en appendages in onverwarmde ruimten beperken.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Isolatie aanbrengen om leidingen en appendages.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Isolatie om leidingen en appendages ontbreekt.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Economische randvoorwaarden	Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m³ per jaar. De droogkamer is minimaal 300 dagen per jaar in gebruik.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.

<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een droogkamer</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>PB4</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmte uit uitgaande ventilatielucht gebruiken voor voorverwarmen ingaande ventilatielucht.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Warmterugwinning met een kruisstroomwarmtewisselaar toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Warmterugwinning op ventilatielucht ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Luchttoevoer en luchtafvoer liggen dichtbij elkaar en worden niet door bouwkundige elementen gescheiden.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Drogen van hout met vochtigheid van circa 60% tot 80% naar circa 10% tot 20%.</u> <u>Droogkamer heeft een bruto vloeroppervlak van minimaal 25 m².</u> <u>Droogkamer is minimaal 300 dagen per jaar in gebruik.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

Onderdeel 15 (Energiebesparende maatregelen opslag- en transportbedrijf):

A) Maatregelen die betrekking hebben op het gebouw:

<u>Activiteit</u>	<u>Ventileren van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GB5</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Onnodig draaien afzuigventilator voorkomen door frequentie gestuurde afzuigventilator.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Frequentie gestuurde afzuigventilator, op basis van het benodigde debiet.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Er is een centraal ongeregeld afzuigstelsel aanwezig, waarbij er decentraal kleppen aanwezig zijn.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Bezinking van stof of snippers is aandachtspunt.</u> <u>Luchtsnelheid mag niet te ver afnemen, waardoor stof en snippers bezinken en er verstoppingen kunnen ontstaan.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja</u> <u>Natuurlijk moment: Ja</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD3</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen accentverlichting beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen in bestaande armaturen toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Halogeen- en/of gloeilampen zijn aanwezig.</u> <u>b) Hogedrukkwiklampen zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Technische staat van de bestaande armaturen is volgens de installateur voldoende</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Niet van toepassing.</u> <u>b) Aantal branduren is minimaal 4.000 uur</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

		<u>per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD5</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Onnodig branden van buitenverlichting voorkomen.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Schemerschakelaars toepassen.</u>	<u>b) Tijdschakelaar</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Automatische aan- en uitschakeling ontbreekt.</u> <u>Buitenverlichting (niet zijnde reclame- of noodverlichting) is overdag en/ of 's nachts aan.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Aanvullend een bewegingssensor toepassen is mogelijk als sprake is van schrikverlichting in verband met veiligheid.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen per schakeling is minimaal 0,4 kW.</u> <u>Elektriciteitsverbruik is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD6</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Onnodig branden van reclameverlichting voorkomen.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Schemer-, en/of tijdschakelaars toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Automatische aan- en uitschakeling ontbreekt.</u> <u>Reclameverlichting is overdag en / of buiten gebruikstijden tussen 23.00 en 06.00 uur aan.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen per schakeling is minimaal 0,4 kW.</u> <u>Elektriciteitsverbruik is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD8</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen buitenverlichting beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen in bestaande en/ of nieuwe armaturen toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Halogeenlamp en/of halogeen breedstralers zijn aanwezig.</u>	<u>b) Hogedrukkwiklampen zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Niet van toepassing</u>	<u>b) Aantal branduren is minimaal 4.000 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD9</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen reclameverlichting beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen in bestaande armaturen toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Gloei-, halogeen- en/of neonlampen zijn aanwezig.</u>	<u>b) Conventionele langwerpige fluorescentielampen zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Technische staat van de bestaande armaturen is volgens de installateur voldoende</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja, als bestaand armatuur is uitgerust met conventioneel voorschakelapparaat (VSA)</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

B) Maatregelen die betrekking hebben op faciliteiten:

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA7</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmte uit rookgassen stoomketel nuttig gebruiken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Economizer toepassen (bijvoorbeeld voor voorwarmen van voedingswater).</u>	<u>b) Rookgascondensor toepassen (bijvoorbeeld voor voorverwarmen van suppletiewater, proceswater of tapwater).</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Warmteterugwinsysteem voor rookgassen ontbreekt.</u>	<u>b) Economizer zonder rookgascondensor is aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Bedrijfstijd is minimaal 1.350 equivalenten vollasturen per jaar.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA8</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Stoom energiezuinig produceren door warmere verbrandingslucht toevoer aan de branderventilator.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Verticale luchtkoker vanaf plafond ketelhuis tot dichtbij luchtaanzuigopening van brander toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Brander zuigt koudere lucht aan uit directe omgeving op een hoogte van minder dan 1 meter vanaf vloer.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Brander is geschikt voor hogere verbrandingsluchttemperatuur en geringe toename van luchtweerstand.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Bedrijfstijd stoominstallatie is minimaal 500 uur per jaar.</u> <u>Temperatuur dichtbij plafond is minimaal 10°C hoger dan temperatuur dichtbij brander.</u> <u>Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m³ per jaar.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	

<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA9</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Luchtovermaat stoomketel beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Automatische regeling luchtovermaat op basis van zuurstofcorrectie toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Automatische regeling luchtovermaat ontbreekt.</u> <u>Niet van toepassing.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>De brander is geschikt voor zuurstofcorrectie.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m³ per jaar.</u> <u>Bedrijfstijd stoomketel is minimaal 4.400 vollasturen per jaar</u> <u>Capaciteit stoomketel is minimaal 750 kg stoom per uur.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA11</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmte uit spuiwater stoomketel nuttig gebruiken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Ontspanningsvat toepassen waarin spuiwater in druk wordt verlaagd.</u> <u>b) Warmtewisselaar toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Warmteterugwinsysteem ontbreekt voor spuiwater.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Jaarlijks gasverbruik is minder dan 170.000 m³. Energieverbruik stookinstallatie is minimaal 4.500 MWh_{thermisch} per jaar.</u> <u>Minimaal 50% van voedingswater bestaat uit vers suppletiewater.</u> <u>a) Stoomvrager is aanwezig die met discontinu aanbod van ontspanningsstoom kan worden gevoed (veelal de ontgasser).</u> <u>b) Warmtevrager is aanwezig die met discontinu aanbod van warmte uit spuiwater kan worden gevoed (veelal suppletiewater).</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een koelinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FC1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Beperken van ijsvorming op de verdamper(s).</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Automatische ontdooiing van de verdamper(s) toepassen</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Regeling voor ontdooiing en/of ontdooibeëindigingsthermostaat ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een koelinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FC2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmte van condensor koelinstallatie nuttig gebruiken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Warmte condensor met extra kleine condensor, warmtepomp, persgaskoeler, warmwaterbuffer en/of extra parallelle condensor gelijktijdig benutten voor ruimteverwarming en/of warmtapwater.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Warmte van condensor koelinstallatie wordt niet benut.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Koelinstallatie van minimaal 100 kW is aanwezig. Warmtevraag is aanwezig. Voor de toepassing van lage temperatuurverwarming is de temperatuur van het retourwater lager dan 30°C. Voor de toepassing van warm tap water is de koelinstallatie aangesloten op het waterleidingcircuit.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een koelinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FC3</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Aanstaan van pomp koelmedium beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Automatische schakeling van pomp toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Automatische schakeling en toerenregeling ontbreekt op pomp.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Te vermijden energieverbruik door uitschakelen pomp is minimaal 3.700 kWh per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een koelinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FC4</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Condensordruk automatisch regelen om condensortemperatuur aan te passen aan de buitenluchttemperatuur.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Condensordrukregeling toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Vaste condensordruk gedurende het hele jaar.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Elektronisch expansieventiel is aanwezig.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Condensortemperatuur wordt jaargemiddeld minimaal 5°C lager dan huidige condensortemperatuur. Energieverbruik koel- of vriesinstallatie is minimaal 190.000 kWh per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een koelinstallatie</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Nummer maatregel</u>	<u>FC5</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Koudeverlies via leidingen en appendages beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Isolatie van koel- en vriesleidingen toepassen.</u>	<u>b) Isolatie van appendages toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Ongeïsoleerde koel- en vriesleidingen zijn in verwarmde omgeving aanwezig.</u>	<u>b) Ongeïsoleerde appendages zijn in verwarmde omgeving aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een koelinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FC6</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinig expansieventiel bij verdamper toepassen.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Elektronisch expansieventiel toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Thermostatisch expansieventiel is aanwezig in koelinstallatie.</u>	<u>b) Thermostatisch expansieventiel is aanwezig in vriesinstallatie.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Bedrijfstijd koelinstallatie is minimaal 3.600 vollasturen per jaar.</u>	<u>b) Bedrijfstijd vriesinstallatie is minimaal 1.500 vollasturen per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een koelinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FC7</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Temperatuurverschil bij condenseren beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Groter condensoroppervlak toepassen zodat temperatuurverschil tussen condensor en buitentemperatuur maximaal 10°C wordt.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Temperatuurverschil tussen condensor en buitentemperatuur is minimaal 20°C.</u> <u>Koeltemperatuur is lager of gelijk aan 2°C.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Koelvermogen is maximaal 250 kW_{thermisch}.</u>	
	<u>a) Bedrijfstijd koelinstallatie is minimaal 3.100 vollasturen per jaar.</u>	<u>b) Bedrijfstijd vriesinstallatie is minimaal 4.800 vollasturen per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>Koelen van een ruimte</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FD1</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinig koelen door koude lucht te gebruiken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Aan te zuigen (buiten)lucht scheiden van afgegeven lucht vanuit koelinstallatie.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Koelinstallatie heeft geen gescheiden luchtaanzuiging.</u>	

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Economische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Toepasbaar op een zelfstandig moment of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja, als elektriciteitsverbruik minder is dan 10 miljoen kWh per jaar. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.

Activiteit	Koelen van een ruimte
Nummer maatregel	FD2
Omschrijving maatregel	Warmte bij grote warmteproducerende apparaten afzuigen, zodat minder gekoeld hoeft te worden.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Afzuiginstallatie met afvoerend kanaal naar buiten installeren met afzuigkap boven warmteproducerende apparatuur.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Warmteproducerende apparatuur zonder afzuiginstallatie in een gekoelde ruimte.
Technische randvoorwaarden	Warmteproducerende installatie bestaat uit een apparaat of een cluster van apparaten die met één installatie is af te zuigen. Staat opgesteld in ruimte die grenst aan buitenlucht.
Economische randvoorwaarden	Vermogen warmteproducerende apparatuur is meer dan 10 kW.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.

Activiteit	In werking hebben van productkoeling
Nummer maatregel	FE1
Omschrijving maatregel	Lucht- en vochttransport door geopende deur van koel- of vriescel beperken
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Deurschakeling toepassen om verdampingsventilatoren te onderbreken
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Tochtsluis en deurschakeling ontbreken.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Economische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Toepasbaar op een zelfstandig moment of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.

Activiteit	In werking hebben van productkoeling
Nummer maatregel	FE2
Omschrijving maatregel	Branden van verlichting in koel- en/of vriescel beperken.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Deurschakeling of bewegingsmelder toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Deurschakeling en bewegingsmelder ontbreken.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing
Economische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Toepasbaar op een zelfstandig moment of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van productkoeling</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FE3</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige lampen in koelcel toepassen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Armaturen met ledlampen toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Conventionele armaturen met langwerpige fluorescentielampen (TL8) zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Elektriciteitsverbruik is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van productkoeling</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FE4</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige condensor- en/of verdamperventilator toepassen voor koel- of vriesinstallaties bij koel- en/of vriescellen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a en b) Condensorventilator voor koelen en vriezen met vermogen van maximaal 20 W per kW_{thermisch} toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>celtemperatuur is maximaal 2°C.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Bedrijfstijd koelinstallatie is minimaal 3.100 vollasturen per jaar</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van productkoeling</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FE5</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Aanstaan verdamperventilator in koel- en vriescel beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Regeling ventilatoren op basis van meerdere temperatuursensoren.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Koel- en vriescel waarin verdamperventilator continu aanstaat om temperatuurverschillen in de koel- en vriescel te voorkomen.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Te vermijden energieverbruik door uitschakelen ventilatoren is minimaal 8.600 kWh per jaar.</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FF1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmte van persluchtcompressoren nuttig gebruiken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Warmte van luchtgekoelde compressor gebruiken voor ruimteverwarming.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Warmte van compressor wordt niet nuttig ingezet.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m³ per jaar.</u> <u>Aantal vollasturen is minimaal 1.500 uur per stookseizoen.</u> <u>Afstand tot te verwarmen ruimte is minder dan 10 meter.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FF2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Aanstaan persluchtsysteem beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Bij drukvat groepsafsluiter en tijdschakelaar toepassen.</u> <u>b) Tijdschakelaar met overwerktimer toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Schroef- of zuigercompressor is alleen handmatig uit te schakelen.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Energieverbruik compressor is minimaal 18.000 kWh per jaar.</u> <u>Elektriciteitsverbruik is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.</u> <u>b) Energieverbruik compressor is minimaal 9.500 kWh per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FF3</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Nullasturen persluchtcompressoren beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Oliegeïnjekteerde compressor met toerenregeling toepassen.</u> <u>b) Olivrije compressor met toerenregeling toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Schakelingen met de standen voor vollast en nullast zijn aanwezig en/of schakelingen met de standen vollast, nullast en uit zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Bij meerdere compressoren alleen uitvoeren bij leidende compressor en rest op basis van vollast/nullast/uitschakeling.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Aantal nullasturen is minimaal 1.300 uur per jaar.</u> <u>b) Aantal nullasturen is minimaal 1.800 uur per jaar.</u> <u>Vermogen compressor is minimaal 25 kW.</u> <u>Elektriciteitsverbruik is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>

<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FF4</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinig perslucht maken door koude lucht te gebruiken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Luchtkanaal toepassen voor aanzuigen van buitenlucht of van binnenlucht uit een onverwarmde ruimte.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Compressoren zuigen door zichzelf opgewarmde warme lucht of warme proceslucht aan.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Opening in gevel is mogelijk binnen een afstand van 3 meter.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Energieverbruik compressor is minimaal 65.000 kWh per jaar. Elektriciteitsverbruik van de inrichting is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FF5</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Perslucht voor blazen voorkomen</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Decentrale blower toepassen. Voor reiniging stofzuigers gebruiken (ook vanuit Arbo-oogpunt)</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Blazen gebeurt met perslucht van circa 7 bar(o).</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Blazen met circa 1 bar(o) is mogelijk. Geen aanpassingen aan proces voor blazen met groter volume lucht. Blower is dichtbij de toepassing te plaatsen.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FF6</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Persluchtgebruik bij blazen beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>HR-blaaspistool of blaasmondje met nozzle met laag verbruik toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Blaaspistool ouder dan 10 jaar of blaasmondje zonder nozzle is aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Jaarlijks elektriciteitsverbruik is minder dan 10 miljoen kWh. Bedrijfstijd blaaspistool of blaasmondje is minimaal 250 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stoominstallatie, niet zijnde stookinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FG1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies stoominstallatie beperken.</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Isolatie aanbrengen om stoom- en condensaatleidingen.</u>		<u>b, c en d) Isolatie aanbrengen om stoomafsluiters.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Isolatie om stoom- en condensaatleidingen en/of stoomafsluiters ontbreekt.</u>			
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Isoleer deze machines niet als leverancier een goede werking van het proces niet meer garandeert (bijvoorbeeld thermische condenspotten).</u>			
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Bedrijfstijd stoominstallatie is minimaal 700 vollasturen per jaar.</u>	<u>b) Aardgas-verbruik is minder dan 170.000 m³ per jaar. Bedrijfstijd stoominstallatie is minimaal 1.800 vollasturen per jaar.</u>	<u>c) Aardgas-verbruik is minder dan 10 miljoen m³ per jaar. Bedrijfstijd stoominstallatie is minimaal 3.300 vollasturen per jaar.</u>	<u>d) Aardgas-verbruik is minimaal 10 miljoen m³ per jaar. Bedrijfstijd stoominstallatie is minimaal 5.000 vollasturen per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>			
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>			

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stoominstallatie, niet zijnde stookinstallatie</u>		
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FG2</u>		
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Condensaat of condensaatwarmte nuttig gebruiken.</u>		
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Ontspanningsvat toepassen waarin condensaat in druk wordt verlaagd (naar atmosferische druk).</u>	<u>b) Retourleiding naar ontgasser van stoomketel toepassen voor condensaat.</u>	<u>c) Warmtewisselaar toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Warmteterugwinsysteem ontbreekt voor condensaat.</u>		
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>a en b) Condensaat mag niet verontreinigd zijn.</u>		<u>c) Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Bedrijfstijd stoominstallatie is minimaal 500 uur per jaar.</u>		
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja, als stoomgebruiker (waarbij het condensaat verloren gaat) wordt gemodificeerd, of stoom- en condensaatleidingnet voor meer dan 50% wordt gewijzigd.</u>		
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een stoominstallatie, niet zijnde stookinstallatie		
<u>Nummer maatregel</u>	FG3		
<u>Omschrijving maatregel</u>	Energieverbruik voor bevochtiging beperken.		
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	a) Hogedrukbevochtiging toepassen	b) Centrifugaal bevochtiging toepassen.	c) Ultrasoon bevochtiging toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Elektrische stoombevochtiging is aanwezig.		
<u>Technische randvoorwaarden</u>	De verwarmingscapaciteit van de naverwarming dient voldoende capaciteit te hebben		
<u>Economische randvoorwaarden</u>	a en b) Niet van toepassing.		c) Elektriciteitsverbruik is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	a) Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.	b) Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.	c) Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.

<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stoominstallatie, niet zijnde stookinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FG4</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Condensaatwarmte uit te lozen condensaat nuttig gebruiken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Warmtewisselaar toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Condensaatwarmte uit te lozen condensaat wordt niet nuttig gebruikt.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Minimaal 50% van het condensaat kan nuttig worden gebruikt.</u>	
	<u>a) Aardgasverbruik is minder dan 10 miljoen m³ per jaar.</u>	
	<u>Bedrijfstijd stoomketel is minimaal 1.200 vollasturen per jaar.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>Gebruiken van informatie- en communicatietechnologie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FH1</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Pas energiezuinig printen en/of kopiëren op de werkplek toe.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Centraal printen en kopiëren.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Minimaal 10 lokale printers en/of kopieermachines zijn aanwezig.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een vacuümsysteem</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FI1</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warme lucht van vacuümsysteem nuttig gebruiken voor ruimteverwarming van aangrenzende productieruimte of magazijn.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Luchtkanaal met ventilator toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Warmteterugwinsysteem ontbreekt voor vacuümsysteem.</u> <u>De afgezogen lucht is schoon</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Bedrijfstijd vacuüminstallatie is minimaal 250 uur per stookseizoen.</u> <u>Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m³ per jaar.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van elektromotoren</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FJ1</u>	

<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige motoren toepassen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>IE4-motoren toepassen of beter.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Motoren met vermogen minder dan 375 kW en meer dan 4 kW en met rendementsklasse IE1, IE2 of lager zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>De motor heeft minimaal 4.500 bedrijfsuren per jaar</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van pompen</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FK1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energieverbruik van pompen beperken door vermogen vraaggestuurd te regelen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Pomp met toerenregeling toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Pomp wordt geregeld met smoorregeling.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Variabel debiet is inpasbaar in installatie.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Bedrijfstijd pomp is minimaal 1.400 uur per jaar.</u> <u>Elektriciteitsverbruik van de inrichting is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

C) Maatregelen die betrekking hebben op processen:

<u>Activiteit</u>	<u>Verwarmen van producten en/of procesbaden</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>PA1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmte uit koelwater nuttig gebruiken voor opwarmen product of (proces-) water.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Warmtewisselaar toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Warme koelwater wordt geloosd of gekoeld aan buitenlucht.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Temperatuurverschil in- en uitgaande water is minimaal 25°C.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Aardgasverbruik is minder dan 10 miljoen m³ per jaar.</u> <u>Hoeveelheid koelwater is minimaal 9.000 m³ per jaar.</u> <u>b) Aardgasverbruik is minimaal 10 miljoen m³ per jaar.</u> <u>Hoeveelheid koelwater is minimaal 13.000 m³ per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Verwarmen van producten en/of procesbaden</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>PA2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige warmteopwekking voor het verwarmen van procesbaden toepassen.</u>

<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Hoogrendementsketel 107 (HR107-ketel) met warmtewisselaar voor procesbaden toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Ketels voor verwarming bedrijfshal verzorgen verwarming procesbaden.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Warmtewisselaar(s) in procesbaden is (zijn) geschikt voor lage temperatuurverwarming.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

Onderdeel 16 (Energiebesparende maatregelen functioneel ondersteunende activiteiten en bruidsschat):

I) Kantoren

A) Maatregelen die betrekking hebben op het gebouw:

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie	
<u>Nummer maatregel</u>	GE1	
<u>Omschrijving maatregel</u>	Onnodig branden van buitenverlichting voorkomen.	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	a) Bewegingssensors, schemer- en tijdschakelaars toepassen.	b) Schemer- en tijdschakelaars toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Automatische aan- en uitschakeling ontbreekt. Buitenverlichting (niet zijnde reclame- of noodverlichting) is overdag, in de avond en/of 's nachts aan.	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Minimaal 20 armaturen zijn aanwezig. Buitenverlichting is 's nachts minimaal 6 uur uit.	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	a) Zelfstandig moment: Ja, als minimaal 50 armaturen aanwezig zijn. Natuurlijk moment: Ja.	b) Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.	

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie	
<u>Nummer maatregel</u>	GE2	
<u>Omschrijving maatregel</u>	Onnodig branden van reclameverlichting voorkomen.	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Schemer-, en/of tijdschakelaars toepassen.	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Automatische aan- en uitschakeling ontbreekt Reclameverlichting is overdag en/of 's nachts aan.	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Reclameverlichting kan in de nacht minimaal 6 uur worden uitgeschakeld.	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GE3</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen buitenverlichting beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen in bestaande en/of nieuwe armaturen toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Halogeenlampen en/of breedstralers zijn aanwezig.</u>	<u>b) Hogedrukkwiklampen zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Technische staat van de bestaande armaturen is volgens de installateur voldoende.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Niet van toepassing.</u>	<u>b) Aantal branduren is minimaal 4.000 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GE4</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen reclameverlichting beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen in bestaande armaturen toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Gloe- en/of halogeenlampen zijn aanwezig.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Technische staat van de bestaande armaturen is volgens de installateur voldoende.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GE6</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen accentverlichting beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen in bestaande armaturen toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Gloei- of halogeenlampen zijn aanwezig.</u>	<u>b) Hogedrukkwiklampen zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Technische staat van de bestaande armaturen is volgens de installateur voldoende.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Niet van toepassing.</u>	<u>b) Aantal branduren is minimaal 4.000 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

B) Maatregelen die betrekking hebben op faciliteiten:

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van productkoeling</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Nummer maatregel</u>	FB1
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Branden van verlichting in koel- en vriescel beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Deurschakeling of bewegingsmelder toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Deurschakeling en bewegingsmelder ontbreken.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van productkoeling</u>
<u>Nummer maatregel</u>	FB2
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Beperken van ijsvorming op de verdamper(s).</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Automatische ontdooiing van de verdamper(s) toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Regeling voor ontdooiing en/of ontdooibeëindigingsthermostaat ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van productkoeling</u>
<u>Nummer maatregel</u>	FB3
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige lampen in koelcel toepassen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen in armaturen toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Conventionele armaturen met langwerpige fluorescentielampen (TL8) zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van productkoeling</u>
<u>Nummer maatregel</u>	FB4
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Binnentreden van warme en/of vochtige lucht in koelcel beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Deurschakeling toepassen om verdampingsventilatoren te onderbreken.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Deurschakeling ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Bereiden van voedingsmiddelen</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FC1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Het debiet van afzuigsystemen in grootkeukens beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Rook- en/of dampdetectieapparatuur in combinatie met meet- en regelapparatuur van de afzuiginstallatie toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Meet- en regelapparatuur van de afzuiginstallatie ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Motoren zijn geschikt om frequentie te schakelen.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Bereiden van voedingsmiddelen</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FC2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Een infrarood salamander met aan/uit of tijd schakelaar wordt ingezet voor het verwarmen of grillen van producten.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Automatische pan detectie, waardoor onnodig aanstaan van het grill element wordt voorkomen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Ongeregelde infrarood salamander worden ingezet voor het verwarmen of grillen van producten.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Gebruiken van informatie- en communicatietechnologie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FF1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Pas energiezuinig printen en/of kopiëren op de werkplek toe.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Centraal printen en kopiëren.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Minimaal 10 lokale printers en/of kopieermachines zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een serverruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FG1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Inzet van fysieke servers in serverruimten beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van</u>	<u>Meerdere gevirtualiseerde servers werken op een minder aantal fysieke servers.</u>

<u>Uitgangssituatie</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Geen gevirtualiseerde omgeving aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Serverruimte heeft opgesteld vermogen van minimaal 5 kW.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een serverruimte</u>		
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FG2</u>		
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Vrije koeling in serverruimten toepassen om bedrijfstijd van koelinstallatie te beperken.</u>		
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Direct vrije luchtkoeling toepassen inclusief compartimenteren en back-up door koelinstallatie toepassen.</u>	<u>b) Verdampingskoeler(s), adiabatische of hybride koeler(s) via (vorstbestendige) bypass toepassen.</u>	<u>c) Verdampingskoeler(s), adiabatische of hybride koeler(s) via (vorstbestendige) bypass toepassen inclusief compartimenteren en plaatsen van zaalkoelers die werken op hogere temperaturen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Airconditioning of DX- (directe expansie) koeling met seizoensgemiddelde COP van maximaal 2,5 is aanwezig. Temperatuur in koelsysteem en buitenklimaat maken minimaal 95% vrije koeling mogelijk.</u>	<u>b en c) Compressiekoelinstallatie verzorgt de volledige koeling.</u>	
		<u>b) De koelinstallatie en de zaalkoelers zijn geschikt om met hogere temperaturen te werken. Compressiekoelinstallatie met seizoensgemiddelde COP van maximaal 4 is aanwezig. Temperatuur in koelsysteem en buitenklimaat maken minimaal 50% vrije koeling mogelijk.</u>	<u>c) Compressiekoelinstallatie met seizoensgemiddelde COP van maximaal 2,5 is aanwezig. Temperatuur in koelsysteem en buitenklimaat maken minimaal 50% vrije koeling mogelijk.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Bouwkundig moet het mogelijk zijn. Bv het dak moet het gewicht van het systeem voor vrije koeling kunnen dragen en er moet ruimte zijn voor luchtkanalen en overige installaties.</u>		
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Serverruimte heeft opgesteld vermogen van minimaal 5 kW.</u>		
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>a en b) Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>		<u>c) Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een serverruimte</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FG3</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige koelinstallatie voor koeling serverruimten toepassen.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Computer Room Air Conditioner (CRAC) met seizoensgemiddelde COP van minimaal 5,5 toepassen.</u>	<u>b) Compressiekoelinstallatie met seizoensgemiddelde COP van minimaal 5,5 toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) CRAC met seizoensgemiddelde COP van maximaal 3 is aanwezig.</u>	<u>b) Compressiekoelinstallatie met seizoensgemiddelde COP van maximaal 3 is aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Serverruimte heeft opgesteld vermogen van minimaal 5 kW.</u>	

<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een serverruimte
<u>Nummer maatregel</u>	FG4
<u>Omschrijving maatregel</u>	Met hogere koeltemperatuur in serverruimten werken.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Volledig gescheiden koude- en warme gangen (compartimenteren) en blindplaten op ongebruikte posities in racks toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Warme en koude gangen en blindplaten ontbreken.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	ICT-apparatuur in racks moet aan één zijde van apparatuur lucht aanzuigen.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Serverruimte heeft opgesteld vermogen van minimaal 5 kW.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een serverruimte
<u>Nummer maatregel</u>	FG5
<u>Omschrijving maatregel</u>	Inzet van servers in serverruimte afstemmen op de vraag.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Powermanagement op servers toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	De CPU (central processing unit) draait continu op maximale snelheid.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Serverruimte heeft opgesteld vermogen van minimaal 5 kW.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een serverruimte</u>			
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FG6</u>			
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Vrije koeling in datacenter toepassen om bedrijfstijd van compressiekoelinstallatie te beperken.</u>			
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Droge koeler(s) via bypass toepassen.</u>	<u>b) Verdampingskoeler(s) via bypass toepassen.</u>	<u>c) Kunststof kruisstroomwarmtewisselaar en verdampingskoeler aan buitenzijde toepassen (indirecte lucht/luchtkoeling).</u>	<u>d) Open koelsysteem (directe vrije luchtkoeling) met additionele indirecte adiabatische koeler toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Compressiekoelinstallatie verzorgt de volledige koeling.</u>			
	<u>a) Klein datacenter met compressiekoelinstallatie met seizoensgemiddelde COP van maximaal 2,0. Temperatuur in koelsysteem en buitenklimaat</u>	<u>b) Compressiekoelinstallatie met seizoensgemiddelde COP van maximaal 2,5. Temperatuur in koelsysteem en buitenklimaat moeten minimaal</u>	<u>c en d) Compressiekoelinstallatie met seizoensgemiddelde COP van maximaal 3,0. Temperatuur in koude gang moet nagenoeg altijd vrije koeling mogelijk maken. Flexibele operatie van temperatuur en vochtigheid is mogelijk binnen de grenzen van ASHRAE recommended envelope en SLA's.</u>	

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

	moeten minimaal 40% vrije koeling mogelijk maken.	80% vrije koeling mogelijk maken. Bijvoorbeeld in	
Technische randvoorwaarden	Niet van toepsasing.		
Economische randvoorwaarden	Serverruimte heeft opgesteld vermogen van minimaal 5 kW.		
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	a en b) Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.	c en d) Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.	
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.		

Activiteit	In werking hebben van een serruimte
Nummer maatregel	FG7
Omschrijving maatregel	Hogere koeltemperaturen in datacenter realiseren om efficiëntie van compressiekoelinstallatie te verhogen en om meer gebruik te maken van vrije koeling (beneden 12/13°C buitenluchttemperatuur).
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Zaalkoelers met hogetemperatuurkoeling toepassen (ter indicatie: koelwater is minimaal 18°C).
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Zaalkoelers met lagetemperatuurkoeling zijn aanwezig. Seizoensgemiddelde COP van bestaande compressiekoelinstallatie is maximaal 3,5 bij groot datacenter en maximaal 5,0 bij klein datacenter.
Technische randvoorwaarden	Gescheiden koude en warme gangen met vrije koeling zijn aanwezig.
Economische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.

Activiteit	In werking hebben van een serruimte
Nummer maatregel	FG8
Omschrijving maatregel	Met hogere koeltemperatuur in datacenter werken door menging van warme en koude lucht bij ongebruikte posities in racks te voorkomen.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Blindplaten toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Blindplaten ontbreken.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Economische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een serverruimte</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FG9</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Toerental van ventilatoren in zaalkoelers (CRAH's) in datacenter beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Toerenregeling (sensoren en actuatoren) toepassen op bestaande ventilatoren.</u>	<u>b) In nieuwe zaalkoelers (CRAH's) ventilatoren met toerenregeling toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Toerentalgeregelde ventilatoren ontbreken.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Serverruimte heeft opgesteld vermogen van minimaal 5 kW.</u>	

<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	a) Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.	b) Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.	

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een noodstroomvoorziening
<u>Nummer maatregel</u>	FH1
<u>Omschrijving maatregel</u>	Energiezuinige uninterruptured system (UPS) toepassen.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Efficiënt UPS-systeem (bij dubbele conversie is 96% of hoger) toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Inefficiënte UPS (efficiëntie in deellast is maximaal 91%) is aanwezig in datacenter of serverruimte.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van elektromotoren
<u>Nummer maatregel</u>	FI1
<u>Omschrijving maatregel</u>	Energiezuinige motoren toepassen.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	IE4-motoren toepassen of beter.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Motoren met vermogen minder dan 375 kW en meer dan 4 kW en met rendementsklasse IE1, IE2 of lager zijn aanwezig.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	De motor heeft minimaal 4.500 bedrijfsuren per jaar
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

II) Onderwijsinstellingen

A) Maatregelen die betrekking hebben op het gebouw:

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie
<u>Nummer maatregel</u>	GE2
<u>Omschrijving maatregel</u>	Geïnstalleerd vermogen accentverlichting beperken.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Ledlampen in bestaande armaturen toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Halogeen- en/of gloeilampen zijn aanwezig.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Technische staat van de bestaande armaturen is volgens de installateur voldoende.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GE3</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Onnodig branden van buitenverlichting voorkomen.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Bewegingssensors en schemerschakelaars toepassen.</u>	<u>b) Schemer- en tijdschakelaars toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Automatische aan- en uitschakeling ontbreekt. Buitenverlichting (niet zijnde reclame- of noodverlichting) is overdag, in de avond en / of 'nachts aan.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>a) Aanwezige lampen zijn snelstartend en geschikt voor schrikverlichting.</u>	<u>b) Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: ja, als er minimaal 50 armaturen zijn. Natuurlijk moment: Nee.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GE4</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen buitenverlichting beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen in bestaande en/of nieuwe armaturen toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Halogeenlampen en/of halogeen breedstralers zijn aanwezig.</u>	<u>b) Hogedrukkwiklampen zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Technische staat van de bestaande armaturen is volgens de installateur voldoende.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Niet van toepassing.</u>	<u>b) Aantal branduren is minimaal 4.000 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GE5</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen reclameverlichting beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen in bestaande armaturen toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Gloe-, halogeen- en/of neonlampen zijn aanwezig.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Technische staat van de bestaande armaturen is volgens de installateur voldoende.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

B) Maatregelen die betrekking hebben op faciliteiten:

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van productkoeling</u>

<u>Nummer maatregel</u>	FB1
<u>Omschrijving maatregel</u>	Branden van verlichting in koel- en vriescel beperken.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Deurschakeling of bewegingsmelder toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Deurschakeling en bewegingsmelder ontbreken.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Geïnstalleerd vermogen verlichting in koel- en vriescel is minimaal 250 Watt.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van productkoeling
<u>Nummer maatregel</u>	FB2
<u>Omschrijving maatregel</u>	Beperken van ijsvorming op de verdamper(s).
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Automatische ontdooiing van de verdamper(s) toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Regeling voor ontdooiing en/of ontdooibeëindigingsthermostaat ontbreekt.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van productkoeling
<u>Nummer maatregel</u>	FB3
<u>Omschrijving maatregel</u>	Energiezuinige lampen in koelcel toepassen.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Ledlampen in armaturen toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Conventionele armaturen met langwerpige fluorescentielampen (TL8) zijn aanwezig.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van productkoeling
<u>Nummer maatregel</u>	FB4
<u>Omschrijving maatregel</u>	Binnentreden van warme en/of vochtige lucht in koelcel beperken.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Deurschakeling toepassen om verdampingsventilatoren te onderbreken.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Deurschakeling ontbreekt.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Sensoren zijn aanwezig om koeling te onderbreken.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Bereiden van voedingsmiddelen</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FC1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Het debiet van afzuigsystemen in grootkeukens beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Rook- en/of dampdetectieapparatuur in combinatie met meet- en regelapparatuur van de afzuiginstallatie toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Meet- en regelapparatuur van de afzuiginstallatie ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Motoren zijn geschikt om frequentie te schakelen.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Bereiden van voedingsmiddelen</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FC2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Een infrarood salamander met aan/uit of tijd schakelaar wordt ingezet voor het verwarmen of grillen van producten</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Automatische pan detectie, waardoor onnodig aanstaan van het grill element wordt voorkomen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Ongeregelde infrarood salamander worden ingezet voor het verwarmen of grillen van producten.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FD1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Nullasturen persluchtcompressoren beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Persluchtcompressoren met frequentie- of toerenregeling toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Compressor heeft vollast/nullast- of vollast/nullast/uitschakeling.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Aantal nullasturen is minimaal 1.100 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FD2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinig perslucht maken door koude lucht te gebruiken.</u>

<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Luchtkanaal toepassen voor aanzuigen van buitenlucht of van binnenlucht uit een onverwarmde ruimte.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Compressoren zuigen door zichzelf opgewarmde warme lucht of warme proceslucht aan.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Opening in gevel is mogelijk binnen een afstand van 3 meter.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Energieverbruik compressor is minimaal 65.000 kWh per jaar. Elektriciteitsverbruik van de inrichting is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FD3</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmte van persluchtcompressoren nuttig gebruiken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Warmte gebruiken voor ruimteverwarming.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Warmte van compressoren wordt naar buiten afgevoerd.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Bij een aardgasverbruik van minder dan 170.000 m³, is het aantal vollasturen minimaal 1.400 uur per stookseizoen.</u> <u>Bij een aardgasverbruik van meer dan 170.000 m³, is het aantal vollasturen minimaal 2.200 uur per stookseizoen.</u> <u>Afstand tot te verwarmen ruimte is minder dan 3 meter.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FD4</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Persluchtgebruik bij blazen beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>HR-blaaspistool of blaasmondje met nozzle met laag verbruik toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Blaaspistool ouder dan 10 jaar of blaasmondje zonder nozzle is aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Bedrijfstijd blaaspistool of blaasmondje is minimaal 250 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FD5</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Aanstaan persluchtsysteem beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Bij drukvat groepsafsluiter en schakelklok toepassen.</u> <u>b) Schakelklok met overwerktimer toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Schroef- of zuigercompressor kan alleen handmatig worden uitgeschakeld.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Economische randvoorwaarden</u>	a) is minimaal 15.000 kWh per jaar.	b) Energieverbruik compressor is minimaal 9.500 kWh per jaar.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.	

<u>Activiteit</u>	Gebruiken van informatie- en communicatietechnologie
<u>Nummer maatregel</u>	FF1
<u>Omschrijving maatregel</u>	Pas energiezuinig printen en/of kopiëren op de werkplek toe.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Centraal printen en kopiëren.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Minimaal 10 lokale printers en/of kopieermachines zijn aanwezig.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een serverruimte
<u>Nummer maatregel</u>	FG1
<u>Omschrijving maatregel</u>	Inzet van fysieke servers in serverruimten beperken.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Meerdere gevirtualiseerde servers werken op een minder aantal fysieke servers.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Geen gevirtualiseerde omgeving aanwezig.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Serverruimte heeft een opgesteld vermogen van minimaal 5 kW.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een serverruimte		
<u>Nummer maatregel</u>	FG2		
<u>Omschrijving maatregel</u>	Vrije koeling in serverruimten toepassen om bedrijfstijd van koelinstallatie te beperken.		
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	a) Direct vrije luchtkoeling toepassen inclusief compartimenteren en back-up door koelinstallatie toepassen.	b) Verdampingskoeler(s), adiabatise of hybride koeler(s) via (vorstbestendige) bypass toepassen.	c) Verdampingskoeler(s), adiabatise of hybride koeler(s) via (vorstbestendige) bypass toepassen inclusief compartimenteren en plaatsen van zaalkoelers die werken op hogere temperaturen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	a) Airconditioning of DX- (directe expansie) koeling met seizoensgemiddelde COP van maximaal 2,5 is aanwezig. Temperatuur in koelsysteem en buitenklimaat maken	b en c) Compressiekoelinstallatie verzorgt de volledige koeling. b) De koelinstallatie en de zaalkoelers zijn geschikt om met hogere temperaturen te werken. Compressiekoelinstallatie met seizoensgemiddelde	c) Compressiekoelinstallatie met seizoensgemiddelde COP van maximaal 2,5 is aanwezig. Temperatuur in koelsysteem en

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

	minimaal 95% vrije koeling mogelijk.	COP van maximaal 4 is aanwezig. Temperatuur in koelsysteem en buitenklimaat maken minimaal 50% vrije koeling mogelijk.	buitenklimaat maken minimaal 50% vrije koeling mogelijk.
Technische randvoorwaarden	Bouwkundig moet het mogelijk zijn. Bv Het dak moet het gewicht van het systeem voor vrije koeling kunnen dragen en er moet ruimte zijn voor luchtkanalen en overige installaties.		
Economische randvoorwaarden	Serruimte heeft opgesteld vermogen van minimaal 5 kW.		
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	a en b) Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.		c) Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.		

Activiteit	In werking hebben van een serverruimte		
Nummer maatregel	FG3		
Omschrijving maatregel	Energiezuinige koelinstallatie voor koeling serverruimten toepassen.		
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Airconditioning of direct expansie- (DX) koelinstallatie met seizoensgemiddelde COP van minimaal 5,5 met rackkoeling toepassen.	b) Computer Room Air Conditioner (CRAC) met seizoensgemiddelde COP van minimaal 5,5 toepassen.	c) Compressiekoelinstallatie met seizoensgemiddelde COP van minimaal 5,5 toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	a) Airconditioning of direct expansie- (DX) koelinstallatie met seizoensgemiddelde COP van maximaal 2,3 is aanwezig.	b) CRAC met seizoensgemiddelde COP van maximaal 3 is aanwezig.	c) Compressiekoelinstallatie met seizoensgemiddelde COP van maximaal 3 is aanwezig.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.		
Economische randvoorwaarden	Serruimte heeft opgesteld vermogen van minimaal 5 kW.		
	a en b) Jaarlijks elektriciteitsverbruik is minder dan 50.000 kWh.		c) Niet van toepassing.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.		
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.		

Activiteit	In werking hebben van een serverruimte		
Nummer maatregel	FG4		
Omschrijving maatregel	Met hogere koeltemperatuur in serverruimten werken.		
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Volledig gescheiden koude- en warme gangen (compartimenteren) en blindplaten op ongebruikte posities in racks toepassen.		
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Warme en koude gangen en blindplaten zijn afwezig.		
Technische randvoorwaarden	ICT-apparatuur in racks moet aan één zijde van apparatuur lucht aanzuigen.		
Economische randvoorwaarden	Serruimte heeft opgesteld vermogen van minimaal 5 kW.		
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.		
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.		

Activiteit	In werking hebben van een serverruimte

<u>Nummer maatregel</u>	FG5	
<u>Omschrijving maatregel</u>	Toerental van ventilatoren in zaalkoelers (CRAH's) in serverruimten beperken.	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	a) Toerenregeling (sensoren en actuatoren) toepassen op bestaande ventilatoren.	b) In nieuwe zaalkoelers (CRAH's) ventilatoren met toerenregeling toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Toerentalgeregelde ventilatoren zijn afwezig.	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Serverruimte heeft opgesteld vermogen van minimaal 5 kW.	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	a) Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.	b) Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.	

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een serverruimte	
<u>Nummer maatregel</u>	FG6	
<u>Omschrijving maatregel</u>	Inzet van servers in serverruimten afstemmen op de vraag.	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Powermanagement op servers toepassen.	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	De CPU (central processing unit) draait continu op maximale snelheid.	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Serverruimte heeft opgesteld vermogen van minimaal 5 kW.	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.	

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een noodstroomvoorziening	
<u>Nummer maatregel</u>	FH1	
<u>Omschrijving maatregel</u>	Energiezuinige uninterruptured system (UPS) toepassen.	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Efficiënt UPS-systeem (bij dubbele conversie is 96% of hoger) toepassen.	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Inefficiënte UPS (efficiëntie in deellast is maximaal 91%) is aanwezig in datacenter of serverruimte.	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.	

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van elektromotoren	
<u>Nummer maatregel</u>	FI1	
<u>Omschrijving maatregel</u>	Energiezuinige motoren toepassen.	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	IE4-motoren toepassen of beter.	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Motoren met vermogen minder dan 375 kW en meer dan 4 kW en met rendementsklasse IE1, IE2 of lager zijn aanwezig.	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	De motor heeft minimaal 4.500 bedrijfsuren per jaar	

Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.

III) Hotels en restaurants

A) Maatregelen die betrekking hebben op het gebouw:

Activiteit	Isoleren van de gebouwschil	
Nummer maatregel	GB2	
Omschrijving maatregel	Warmteverlies via beglazing (naar buitenlucht) beperken.	
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) HR++-beglazing in geïsoleerde kozijnen toepassen.	b) HR+++-beglazing in geïsoleerde kozijnen toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	a) In zwembad is dubbele blanke beglazing in metalen kozijnen aanwezig.	b) In zwembad is enkele blanke beglazing in metalen kozijnen aanwezig.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing	
Economische randvoorwaarden	Niet van toepassing	
Toepasbaar op een zelfstandig moment of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.	
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.	

<u>Activiteit</u>	<u>Ventileren van een ruimte</u>		
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GC3</u>		
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies door ventilatie beperken.</u>		
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Recirculeren van ventilatielucht op basis van vocht en temperatuur.</u>	<u>b) Debietregeling met frequentieregeling toepassen op motoren op basis van vocht en temperatuur.</u>	<u>c) Debietregeling met frequentieregeling toepassen op motoren op basis van drogen van aan te zuigen buitenlucht (Hemmesprincipe).</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>In zwembad is mechanische toe- en afvoer van ventilatielucht met warmteterugwinning aanwezig.</u>		
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>a) Niet van toepassing.</u>	<u>b en c) Motoren geschikt voor frequentieregeling zijn aanwezig.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Toevoerkanaal is chloorbestendig.</u>	<u>b en c) Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig moment of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>		
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		

Activiteit	Koelen van een ruimte	
Nummer maatregel	GE1	
Omschrijving maatregel	Beperken van ijsvorming op de verdamper(s).	
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Automatische ontdooiing van de verdamper(s) toepassen.	
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Regeling voor ontdooiing en/of ontdooibeëindigingsthermostaat ontbreekt.	
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.	

<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GF1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen accentverlichting beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen in bestaande armatuur toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Halogeen- en/of gloeilampen zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Technische staat van de bestaande armaturen is volgens de installateur voldoende.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GF5</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen buitenverlichting beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen in bestaande en/of nieuwe armaturen toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Halogeenlampen en/of halogeen breedstralers zijn aanwezig.</u> <u>b) Hogedrukkwiklampen zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Technische staat van de bestaande armaturen is volgens de installateur voldoende.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Niet van toepassing.</u> <u>b) Aantal branduren is minimaal 4.000 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GF6</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen reclameverlichting beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen in bestaande armaturen toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Gloei-, halogeen- en/of neonlampen zijn aanwezig.</u> <u>b) Conventionele langwerpige fluorescentielampen (TL) zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Technische staat van de bestaande armaturen is volgens de installateur voldoende.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GF7</u>

<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Onnodig branden van buitenverlichting voorkomen.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Bewegingssensors, schemer- en tijdschakelaars toepassen.</u>	<u>b) Schemer- en tijdschakelaar toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Automatische aan- en uitschakeling ontbreekt.</u> <u>Buitenverlichting (niet zijnde reclame- of noodverlichting) is overdag, in de avond en / of 's nachts aan.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Minimaal 20 armaturen zijn aanwezig.</u> <u>Verlichting in de nacht is minimaal 6 uur uit.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>a) Zelfstandig moment: Ja, als minimaal 50 armaturen aanwezig zijn.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	<u>b) Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GF8</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Onnodig branden van reclameverlichting voorkomen.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Schemer-, en/of tijdschakelaars toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Automatische aan- en uitschakeling ontbreekt.</u> <u>Reclameverlichting is overdag en /of 's nachts aan.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Reclameverlichting kan in de nacht minimaal 6 uur worden uitgeschakeld.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

B) Maatregelen die betrekking hebben op faciliteiten:

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA6</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige warmteopwekking zwembadwater toepassen.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Hoogrendementsketel 107 (HR 107-ketel) toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Conventioneelrendementsketel (CR-ketel) is aanwezig voor basislast (bedrijfstermijn is meer dan 500 uur per jaar).</u>	<u>b) Verbeterdrendementsketel (VR-ketel) is aanwezig voor basislast (bedrijfstermijn is meer dan 500 uur per jaar).</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Retourtemperatuur van ketel kan lager zijn dan 55°C. Hogetemperatuursystemen (zoals warmtapwatersysteem of hogetemperatuur stralingspanelen) verhinderen dat niet.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>In hotelgebouwen met minimaal een energielabel D, of hotelgebouwen met een bouwjaar vanaf 2003 later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen.</u> <u>In een restaurant met minimaal een energielabel A met een energie index $\leq 0,70$ of gebouwen met een bouwjaar van 2003 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen.</u> <u>Het energielabel staat voor de energieprestatie op basis van getroffen maatregelen.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van productkoeling</u>

<u>Nummer maatregel</u>	<u>FC1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Branden van verlichting in koel- en vriescel beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Deurschakeling toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Deurschakeling ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen verlichting in koel- en vriescel is minimaal 250 Watt.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van elektromotoren</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FE1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige motoren toepassen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>IE4-motoren toepassen of beter.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Motoren met vermogen minder dan 375 kW en meer dan 4 kW en met rendementsklasse IE1, IE2 of lager zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>De motor heeft minimaal 4.500 bedrijfsuren per jaar</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een grootkeuken</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FF1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Het debiet van afzuigsystemen in grootkeukens beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Rook- en/of dampdetectieapparatuur in combinatie met meet- en regelapparatuur van de afzuiginstallatie toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Meet- en regelapparatuur van de afzuiginstallatie ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Motoren zijn geschikt om frequentie te schakelen.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Bereiden van voedingsmiddelen</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FG1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Een infrarood salamander met aan/uit of tijd schakelaar voor het verwarmen of grillen van producten inzetten.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Automatische pan detectie, waardoor onnodig aanstaan van het grill element wordt voorkomen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Ongeregelde infrarood salamander worden ingezet voor het verwarmen of grillen van producten.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing</u>

IV) Detailhandel

A) Maatregelen die betrekking hebben op het gebouw:

<u>Activiteit</u>	<u>Koelen van een ruimte.</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GE1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmte bij grote warmteproducerende apparaten afzuigen, zodat minder gekoeld hoeft te worden.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Afzuiginstallatie met afvoerend kanaal naar buiten installeren met afzuigkap boven warmteproducerende apparatuur.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Warmteproducerende apparatuur zonder afzuiginstallatie in een gekoelde ruimte.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Warmteproducerende installatie bestaat uit een apparaat of een cluster van apparaten welke met één installatie is af te zuigen.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Vermogen warmteproducerende apparatuur is meer dan 10 kW.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GF2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen buitenverlichting beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen in bestaande en/of nieuwe armaturen toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Halogeenlampen en/of halogeen breedstralers zijn aanwezig.</u> <u>b) Hogedrukkwiklampen zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Technische staat van de bestaande armaturen is volgens de installateur voldoende.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Niet van toepassing.</u> <u>b) Aantal branduren is minimaal 4.000 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja, als de verlichting eenvoudig bereikbaar is</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GF3</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen reclameverlichting beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen in bestaande armaturen toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Gloei-, halogeen- en/of neonlampen zijn aanwezig.</u> <u>b) Conventionele langwerpige fluorescentielampen (TL) zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Technische staat van de bestaande armaturen is volgens de installateur voldoende.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja</u> <u>Zelfstandig moment: Ja, als bestaand</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>natuurlijk moment?</u>	<u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	<u>armatuur is uitgerust met conventioneel voorschakelapparaat (VSA)</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GF5</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen accentverlichting beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen in bestaande armatuur toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Halogeen-, gloei- en/of neonlampen zijn aanwezig.</u>	<u>b) Hogedrukkwiklampen zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Technische staat van de bestaande armaturen is volgens de installateur voldoende.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Niet van toepassing.</u>	<u>b) Aantal branduren is minimaal 4.000 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GF8</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Onnodig branden van buitenverlichting voorkomen.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Bewegingssensors, schemer- en tijdschakelaars toepassen.</u>	<u>b) Schemer- en tijdschakelaars toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Automatische aan- en uitschakeling ontbreekt.</u> <u>Buitenverlichting (niet zijnde reclame- of noodverlichting) is overdag, in de avond of 's nachts aan.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Minimaal 20 armaturen zijn aanwezig.</u> <u>Buitenverlichting is in de nacht minimaal 6 uur uit.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GF9</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Onnodig branden van reclameverlichting voorkomen.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Schemer-, en/of tijdschakelaars toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Automatische aan- en uitschakeling ontbreekt.</u> <u>Reclameverlichting is overdag en/of 's nachts aan.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Reclameverlichting kan in de nacht minimaal 6 uur worden uitgeschakeld.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

B) Maatregelen die betrekking hebben op faciliteiten:

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van productkoeling</u>		
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FB1</u>		
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Koudeverlies via verticaal koelmeubel (VC2, VC3) beperken.</u>		
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Dagafdekking met strokengordijn toepassen.</u>	<u>b) Dagafdekking met deuren met enkele beglazing toepassen.</u>	<u>c) Dagafdekking met deuren met dubbele beglazing toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Verticaal koelmeubel zonder dagafdekking is aanwezig.</u>		
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Niet van toepassing.</u>	<u>b en c) Koelmeubel is op een centraal koelsysteem aangesloten. Zelfstandig moment: Nachtafdekking en warmteterugwinning van het koelsysteem zijn niet aanwezig.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>		
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van productkoeling</u>		
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FB2</u>		
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Koudeverlies via semi-verticaal koelmeubel (VC1) beperken.</u>		
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Nachtafdekking toepassen.</u>	<u>b) Dagafdekking met enkele beglazing toepassen.</u>	<u>c) Dagafdekking met dubbele beglazing toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Semi-verticaal koelmeubel (VC1) zonder nachtafdekking is aanwezig.</u>		
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Niet van toepassing.</u>	<u>b) Koelmeubel is op een centraal koelsysteem aangesloten.</u>	<u>c) Koelmeubel is op een centraal koelsysteem aangesloten. Zelfstandig moment: Er is geen warmteterugwinning van het koelsysteem aanwezig.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>		
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van productkoeling</u>		
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FB3</u>		
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Koudeverlies via horizontaal koelmeubel (HC4, eiland) beperken.</u>		
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Dagafdekking horizontaal koelmeubel (HC4, eiland) met enkele beglazing toepassen.</u>		
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Horizontale koelmeubel (HC4, eiland) zonder afdekking is aanwezig.</u>		
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Koelmeubel is op een centraal koelsysteem aangesloten. Zelfstandig moment: Er is geen warmteterugwinning van het koelsysteem aanwezig.</u>		
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>		
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van productkoeling</u>
<u>Nummer maatregel</u>	FB4
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Koudeverlies via horizontaal vriesmeubel (HF1, HF3, HF4) beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Dagafdekking met enkele beglazing toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Horizontaal vriesmeubel (HF1, HF3, HF4) zonder dagafdekking is aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>De maatregel geldt niet voor een stekkerklaar meubel met nachtafdekking.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van productkoeling</u>
<u>Nummer maatregel</u>	FB5
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Koudeverlies via verticaal vriesmeubel (VF4) beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Verticaal vriesmeubel (VF4) toepassen met afdekking met dubbele beglazing, label C of beter.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Verticaal vriesmeubel (VF4) met afdekking met dubbele beglazing is aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Koelmeubel is op een centraal koelsysteem aangesloten. Zelfstandig moment: Er is geen warmterugwinning van het koelsysteem. Bouwjaar huidige koelmeubel is van voor het jaar 2010.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van productkoeling</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FB6</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Koudeverlies via leidingen en appendages beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Isolatie van koel- /vriesleidingen toepassen</u>	<u>b) Isolatie van appendages in koel- /vriesleidingen toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Ongeïsoleerde koel- /vriesleidingen in verwarmde omgeving zijn aanwezig.</u>	<u>Ongeïsoleerde appendages in koel- /vriesleidingen in verwarmde omgeving zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van productkoeling</u>
<u>Nummer maatregel</u>	FB7
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige anti-condensvorming op ramen vriesmeubels (VF4) toepassen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Anti-condensfolie op vriesmeubelen (VF4) toepassen.</u>

<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Elektrische randverwarming is aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van productkoeling</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FB8</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinig expansieventiel bij verdamper toepassen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Elektronisch expansieventiel in vriesmeubel toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Thermostatisch expansieventiel is aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van productkoeling</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FB9</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige ontdooiing van verdamper toepassen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Verdampers in koelmeubelen en koelcellen ontdooien door toevoer van het koudemiddel te stoppen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Tijd-gestuurde elektrische ontdooiing is aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van productkoeling</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FB10</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Branden van verlichting in koel- en vriescel beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Deurschakeling of bewegingsschakelaar toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Deurschakeling en bewegingsschakelaar ontbreken.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen verlichting in koel- en vriescel is minimaal 250 Watt.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: ja</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van productkoeling</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FB11</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Beperken van ijsvorming op de verdamper(s).</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Automatische ontdooiing van de verdamper(s) toepassen</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Regeling voor ontdooiing en/of ontdooibeëindigingstermostaat ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van productkoeling</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FB12</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige lampen in koelcel toepassen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Armaturen met ledlampen toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Conventionele armaturen met langwerpige fluorescentielampen (TL5 of TL8) zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van productkoeling</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FB13</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinig koelen door koude lucht te gebruiken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Aan te zuigen (buiten)lucht scheiden van afgegeven lucht vanuit koelinstallatie.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Koelinstallatie heeft geen gescheiden luchtaanzuiging.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van productkoeling</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FB14</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Binnentreden van warme en/of vochtige lucht in koelcel beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Deurschakeling toepassen om verdampingsventilatoren te onderbreken</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Deurschakeling ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van productkoeling</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FB15</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Aanstaan van pomp koelmedium beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Automatische schakeling van pomp toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Automatische schakeling en toerenregeling ontbreekt op pomp.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Vermogen pomp is minimaal 1kW.</u> <u>Te vermijden energieverbruik door uitschakelen pomp is minimaal 3.400 kWh per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van productkoeling</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FB16</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Condensordruk automatisch regelen door condensortemperatuur aan te passen aan de buitenluchttemperatuur.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Condensordrukregeling toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Vaste condensordruk gedurende het hele jaar.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Elektronisch expansieventiel is aanwezig.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Energieverbruik koel- of vriesinstallatie is minimaal 180.000 kWh_{thermisch} per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van productkoeling</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FB17</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Temperatuurverschil bij condenseren beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Groter condensoroppervlak toepassen zodat temperatuurverschil tussen condensor en buitentemperatuur maximaal 10°C wordt.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Temperatuurverschil tussen condensor en buitentemperatuur is minimaal 20°C.</u> <u>Koeltemperatuur is lager of gelijk aan 2°C.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Koelvermogen is maximaal 250 kW_{thermisch}. Bedrijfstijd koelinstallatie is minimaal 2.200 vollasturen per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van productkoeling</u>

<u>Nummer maatregel</u>	FB18		
<u>Omschrijving maatregel</u>	Energiezuinige condensor- en/of verdamperventilator voor koelinstallaties van koel- en/of vriescellen toepassen.		
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	a en b) Condensorventilator voor koelen en vriezen met vermogen van maximaal 20 W per kW _{thermisch} toepassen.	c) Verdamperventilator voor koelen met vermogen van maximaal 30 W per kW _{thermisch} toepassen.	d) Verdamperventilator voor vriezen met vermogen van maximaal 40W per kW _{thermisch} toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Celtemperatuur is maximaal 2°C.		
	a) Condensorventilator voor koelen heeft vermogen van minimaal 50 W per kW _{thermisch} .	b) Condensorventilator voor vriezen heeft vermogen van minimaal 50 W per kW _{thermisch} .	c) Verdamperventilator voor koelen heeft vermogen van minimaal 60 W per kW _{thermisch} .
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.		
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Koelvermogen is maximaal 250 kW _{thermisch} .		
	a) Bedrijfstijd koelinstallatie is minimaal 2.200 vollasturen per jaar	b) Bedrijfstijd vriesinstallatie is minimaal 2.700 vollasturen per jaar.	c) Bedrijfstijd koelinstallatie is minimaal 2.200 vollasturen per jaar
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.		
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.		

<u>Activiteit</u>	Bereiden van voedingsmiddelen
<u>Nummer maatregel</u>	FE1
<u>Omschrijving maatregel</u>	Een infrarood salamander met aan/uit of tijd schakelaar voor het verwarmen of grillen van producten inzetten.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Automatische pan detectie, waardoor onnodig aanstaan van het grill element wordt voorkomen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Ongeregelde infrarood salamander worden ingezet voor het verwarmen of grillen van producten.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

BIJLAGE VIII BIJ ARTIKEL 5.2 VAN DEZE REGELING (REKENMETHODIEK SYSTEEMRENDEMENT)

1. Verwarmingssysteem voor woonfunctie, niet lokaal

Het systeemrendement voor 'verwarmingssysteem voor woonfunctie, niet lokaal' wordt voor ieder systeem bepaald volgens de volgende formule:

$$\eta_{H;sys} = \eta_{H;gen;sys} \times \eta_{H;dis;sys} \times \eta_{H;em;sys} - \eta_{H;sys;cor}$$

$\eta_{H;gen;sys}$	dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming voor berekening van het systeemrendement op primaire energie bepaald volgens 1.1;
$\eta_{H;dis;sys}$	dimensieloze distributierendement voor ruimteverwarming voor berekening van het systeemrendement bepaald volgens 1.2;
$\eta_{H;em;sys}$	dimensieloze afgifterendement voor ruimteverwarming voor berekening van het systeemrendement bepaald volgens 1.3;
$\eta_{H;sys;cor}$	dimensieloze correctie voor hulpenergie voor ruimteverwarming voor berekening van het systeemrendement bepaald volgens 1.4.

1.1 Opwekkingsrendement

Ten behoeve van de systeemrendementen worden de opwekkingsrendementen uitgedrukt in het rendement op primaire energie zoals beschreven in 1.1.1.

Voor systemen met een WKK gelden de bepalingen in 1.1.2 voor de bepaling van het opwekkingsrendement. Voor systemen met meer dan één opwekker gelden de bepalingen in 1.1.3.

1.1.1 Opwekkingsrendement

Per opwekker wordt het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen}$ bepaald volgens onderdeel 14.6 van NEN 7120, met inachtneming van onderstaande wijzigingen.

14.6 Opwekkingsrendement verwarmingssysteem [A]

Blz. 170-171, 14.6.1 Principe opwekkingsrendement [A]

Blz. 176-180, 14.6.4.2 Met gas of olie gestookte ketels en luchtverwarmers [A]

Voeg toe na de eerste alinea, boven tabel 14.11:

"

Ten behoeve van de bepaling van het systeemrendement wordt in het geval van "lokale gasverwarming inclusief waakvlam, olieverwarming of stoomketel" altijd uitgegaan van de optie "met afvoer verbrandingsgassen".

"

14.6.4.3 Warmtepompen en elektrische verwarming [A]

Blz. 180-181, 14.6.4.3.1 Categorie woningbouw [WN, WB]

(incl. NEN 7120/C2)

Voeg toe na de eerste alinea, boven tabel 14.13:

"

Ten behoeve van de bepaling van het systeemrendement wordt het onderscheid in het niveau van de ontwerpaanvoertemperatuur θ_{sup} beperkt tot < 45 en $\geq 45^\circ\text{C}$, waardoor in tabel 14.13 uitsluitend de 4^e en 5^e kolom " $40 < \theta_{sup} \leq 45$ ($^\circ\text{C}$)" respectievelijk " $45 < \theta_{sup} \leq 50$ ($^\circ\text{C}$)" van toepassing zijn.

Ten behoeve van de bepaling van het systeemrendement op basis van een standaard gebouwopname geldt voor C_{source} de waarde 1,0.

"

Voeg toe na de eerste alinea:

"

Ten behoeve van de bepaling van het systeemrendement wordt het onderscheid in het niveau van de ontwerpaanvoertemperatuur θ_{sup} beperkt tot $\theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$, $35 < \theta_{sup} \leq 45$ en $45 < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$, waardoor in tabel 14.13 uitsluitend de 2^e, 4^e en 6^e kolom " $30 < \theta_{sup} \leq 35$ ($^\circ\text{C}$)", " $40 < \theta_{sup} \leq 45$ ($^\circ\text{C}$)" resp " $45 < \theta_{sup} \leq 50$ ($^\circ\text{C}$)" van toepassing zijn.

"

Blz. 188, 14.6.5 Thermisch hulpenergiegebruik van de warmteopwekking [A]

Voeg toe na de eerste alinea:

"

Ten behoeve van de bepaling van het systeemrendement heeft het thermisch hulpenergiegebruik voor de categorie utiliteitsbouw de waarde nul.

"

Bijlage E

(normatief)

Bepaling opwekkingsrendement lucht-naar-waterwarmtepompen voor verwarming

Blz. 385-386 van NEN 7120 in combinatie met blz. 73-74 van NEN 7120/C2,

E.5.1.1 Tijdfractie voor warm tapwater

Voeg toe, onder formuleverklaring bij formule (E.46b) van NEN 7120/C2:

"

OPMERKING Bij kwaliteitsverklaringen voor het opwekkingsrendement hoort ook een kwaliteitsverklaring voor $q_{ve;hp}$, de lucht volumestroom die minimaal nodig is voor goed functioneren van een warmtepomp met de ventilatievolumestroom als warmtebron van een koel- of verwarmingsstelsel.

"

Voor iedere opwekker wordt het gevonden opwekkingsrendement gecorrigeerd met de omrekeningsfactor naar primaire energie:

$$\eta_{H;gen;sys} = \frac{\eta_{H;gen}}{f_{P;del}}$$

waarin:

$\eta_{H;gen;sys}$	dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming voor berekening van het systeemrendement op primaire energie;
$\eta_{H;gen}$	dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming voor berekening van het systeemrendement;
$f_{P;del}$	dimensieloze primaire energiefactor bepaald wordt volgens tabel 5.4 van NEN 7120.

1.1.2 Opwekkingsrendement WKK

Voor een warmtekrachtinstallatie is het te hanteren opwekkingsrendement gelijk aan:

$$\eta_{H;gen;sys} = \varepsilon_{chp;th} + \varepsilon_{chp;el} \times f_{P;del;el}$$

waarin:

$\eta_{H;gen;sys}$	dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming voor berekening van het systeemrendement op onderwaarde;
$\varepsilon_{chp;th}$	dimensieloze jaargemiddelde thermisch omzettingstelsel van de warmtekrachtinstallatie op bovenwaarde bepaald wordt volgens tabel 14.17 van NEN 7120;
$\varepsilon_{chp;el}$	dimensieloze jaargemiddelde elektrisch omzettingstelsel van de warmtekrachtinstallatie op bovenwaarde bepaald wordt volgens tabel 14.17 van NEN 7120;
$f_{P;del}$	dimensieloze primaire energiefactor bepaald wordt volgens tabel 5.4 van NEN 7120.

1.1.3 Opwekkingsrendement bivalente systemen

Bij een bivalent systeem geldt voor de energiefractie van het preferente toestel:

$$F_{H;gen;sys} = 0,8$$

waarin:

$F_{H;gen;sys}$	dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming die de preferente opwekker levert aan het systeem.

Het resulterende opwekkingsrendement bij een bivalent systeem wordt bepaald volgens:

$$\eta_{H;gen;sys} = \frac{1}{\frac{F_{H;gen;sys}}{\eta_{H;gen;sys;pref}} + \frac{(1 - F_{H;gen;sys})}{\eta_{H;gen;sys;npref}}}$$

Indien er twee niet-preferente opwekkers zijn, geldt:

$$\eta_{H;gen;sys} = \frac{1}{\frac{F_{H;gen;sys}}{\eta_{H;gen;sys;pref}} + \frac{0,5 \times (1 - F_{H;gen;sys})}{\eta_{H;gen;sys;npref1}} + \frac{0,5 \times (1 - F_{H;gen;sys})}{\eta_{H;gen;sys;npref2}}}$$

waarin:

$\eta_{H;gen;sys}$	dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming voor berekening van het systeemrendement op primaire energie;
$F_{H;gen;sys}$	dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming die de preferente opwekker levert aan het systeem;
$\eta_{H;gen;sys;pref}$	dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming voor berekening van het systeemrendement op primaire energie van de preferente opwekker, bepaald volgens 1.1.1 of 1.1.2;
$\eta_{H;gen;sys;npref;n}$	dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming voor berekening van het systeemrendement op primaire energie van de n-de niet preferente opwekker, bepaald volgens 1.1.1 of 1.1.2.

De rekenregels in deze bijlage voorzien voor de categorie utiliteitsbouw in niet meer dan twee niet-preferente toestellen. Hierbij is $\eta_{H;gen;sys;pref}$ het met de omrekenfactor $f_{P;del}$ gecorrigeerde rendement voor de preferente opwekker.

1.2 Distributierendement

Het distributierendement is gelijk aan het distributierendement zoals berekend in 14.3 van NEN 7120, met inachtneming van onderstaande wijzigingen:

Blz. 154, 14.3.3.1 Rekenwaarden intern distributierendement [WN, WB] (incl. NEN 7120/C2)

Voeg toe onder opmerking 1:

"

Ten behoeve van de bepaling van het systeemrendement vervalt in tabel 14.2 het type verwarmingssysteem "Overige installaties, opties: verwarming via individueel splitsysteem of VRV-systeem"

"

Vervang:

"

Voor een installatie in de categorie woningbouw met een installatie met een buffervat in het verwarmingscircuit, dat buiten de verwarmde ruimten is opgesteld, heeft de dimensieloze aftrekpost voor het interne distributierendement, $\eta_{H;dis;int;sto}$, de waarde 0,03."

door:

"

Voor een installatie in de categorie woningbouw, bij nieuwbouw, met een installatie met een buffervat in het verwarmingscircuit, dat buiten de verwarmde ruimten is opgesteld, heeft de dimensieloze aftrekpost voor het interne distributierendement, $\eta_{H;dis;int;sto}$, de waarde 0,03.

"

Blz. 157-160, 14.3.3.2 Factoren voor de bepaling van distributierendementen [UN, UB]

Vervang in de voetnoot onder tabel 14.5 de tekst onder c:

"

^c Voor systemen waarbij de vereiste luchtinblaastemperatuur wordt verkregen door het mengen van een verwarmde en een gekoelde luchtstroom.

"

door:

"

^c Voor systemen in nieuwbouw waarbij de vereiste luchtinblaastemperatuur wordt verkregen door het mengen van een verwarmde en een gekoelde luchtstroom.

"

14.3.4 Extern distributierendement gebouwgebonden warmtelevering op afstand [A]

Blz. 160-162, 14.3.4.1 Rekenregels [A]

Vervang:

"

Voor gebouwgebonden verwarmingssystemen met distributieleidingen buiten het gebouw maar op het perceel, bedraagt het distributierendement van het verwarmingssysteem, $\eta_{H;dis;ext}$, 0,75, indien geen gebruik wordt gemaakt van onderstaande bepalingswijze.

"

door:

"

Voor gebouwgebonden verwarmingssystemen met distributieleidingen buiten het gebouw maar op het perceel wordt gebruik gemaakt van onderstaande bepalingswijze.

Ten behoeve van de bepaling van het systeemrendement of indien geen gebruik wordt gemaakt van onderstaande bepalingswijze, bedraagt het distributierendement van het verwarmingssysteem, $\eta_{H;dis;ext}$, 0,75.

"

$$\eta_{H;dis;sys} = \eta_{H;dis}$$

waarin:

$\eta_{H;dis;sys}$	dimensieloze distributierendement voor ruimteverwarming voor berekening van het systeemrendement;

$\eta_{H,dis}$	dimensieloze distributierendement voor ruimteverwarming voor berekening van het systeemrendement bepaald volgens 14.3 uit NEN 7120.

1.3 Afgifterendement

Het afgifterendement wordt bepaald volgens 14.2 van NEN 7120, met inachtneming van onderstaande wijzigingen:

Blz. 149-152, 14.2.3 Rekenwaarden afgifterendement [A]

Vervang (tekst incl. NEN 7120/C2):

"

Bij toepassing van een combinatie van afgiftesystemen of R_c -waarden in een rekenzone (voor de categorie utiliteitsbouw) of in de woonkamer (voor de categorie woningbouw) wordt het rekenkundig gemiddelde van de desbetreffende systemen gebruikt, waarbij de afgiftesystemen een gelijk gewicht hebben.

"

door:

"

Bij toepassing van een combinatie van afgiftesystemen of R_c -waarden in een rekenzone (voor de categorie utiliteitsbouw) of in de woonkamer (voor de categorie woningbouw) wordt het rekenkundig gemiddelde van de desbetreffende systemen gebruikt, waarbij de afgiftesystemen een gelijk gewicht hebben.

Ten behoeve van de bepaling van het systeemrendement is bij toepassing van een combinatie van afgiftesystemen het systeem waarmee de meeste warmte wordt afgegeven bepalend.

"

Voeg toe, na opmerking 3:

"

Ten behoeve van de bepaling van het systeemrendement wordt geen onderscheid gemaakt naar de hoogte van de ruimte in de rekenzone en worden uitsluitend de rekenwaarden toegepast voor een hoogte van de ruimte tot 8 meter.

Ten behoeve van de bepaling van het systeemrendement worden voor de categorie woningbouw de volgende vereenvoudigingen toegepast:

— De opties voor radiatorverwarming en/of convectorverwarming voor een buitenraam (2c, 2d) en voor een binnenwand (2e) vervallen. Bij radiatorverwarming en/of convectorverwarming is enkel optie 2b van toepassing.

— Voor alle vormen van vloerverwarming en/of wandverwarming en/of betonkern-activering wordt alleen de optie “in binnenvloer of binnenwand” (2h) benut

Ten behoeve van de bepaling van het systeemrendement worden voor de categorie utiliteitsbouw de volgende vereenvoudigingen toegepast:

— De opties voor radiatorverwarming en/of convectorverwarming voor een binnenwand (2e) vervallen. Bij radiatorverwarming en/of convectorverwarming voor een binnenwand is enkel optie 2b van toepassing.

Voor de categorie utiliteitsbouw vervalt voor vloerverwarming en/of wandverwarming en/of betonkern-activering de optie “in buitenvloer of buitenwand” (2f en 2g) en wordt alleen de optie “in binnenvloer of binnenwand” (2h) benut.

”

$$\eta_{H;em;sys} = \eta_{H;em}$$

waarin:

$\eta_{H;em;sys}$	dimensieloze afgifterendement voor ruimteverwarming voor berekening van het systeemrendement;
$\eta_{H;em}$	dimensieloze afgifterendement voor ruimteverwarming voor berekening van het systeemrendement bepaald volgens 14.2 uit NEN 7120.

1.4 Correctie hulpenergie

De correctie (voor hulpenergie) bedraagt:

$$\eta_{H;sys;cor} = 0,02$$

waarin:

$\eta_{H;sys;cor}$	dimensieloze correctie voor hulpenergie voor ruimteverwarming voor berekening van het systeemrendement.

2. Verwarmingssysteem voor overige functies, niet lokaal

Het systeemrendement voor ‘verwarmingssystemen voor overige functies, niet lokaal’ wordt op een vergelijkbare wijze bepaald als het systeemrendement voor ‘verwarmingssysteem voor woonfunctie, niet lokaal’ zoals beschreven onder 1 in deze bijlage.

3. Lokaal verwarmingssysteem

Het systeemrendement voor 'lokaal verwarmingssysteem' wordt op een vergelijkbare wijze bepaald als het systeemrendement voor 'verwarmingssysteem voor woonfunctie, niet lokaal' zoals beschreven onder 0 in deze bijlage.

4. Warmtapwatersysteem

Het systeemrendement voor 'warmtapwatersysteem' wordt voor ieder systeem als volgt bepaald:

$$\eta_{W;sys} = \frac{\sum_{zi} \sum_{mi} Q_{W;nd;zi;mi}}{\sum_{ci} (E_{W;ci} \times f_{P;del;ci}) + W_{W;aux} \times f_{P;del;el}}$$

waarin:

$\eta_{W;sys}$	dimensieloze systeemrendement voor warmtapwater;
$Q_{W;nd;zi;mi}$	netto warmtebehoefte ten behoeve van warm tapwater in maand mi , van systeem si in MJ, bepaald volgens hoofdstuk 19 van NEN 7120 met inachtneming van onderstaande bepalingen;
$E_{W;ci}$	de hoeveelheid gebruikte energie ten behoeve van warm tapwater, voor maand mi , systeem si , die de opwekker van energiedrager ci betreft in MJ, bepaald volgens hoofdstuk 19 van NEN 7120 met inachtneming van onderstaande bepalingen;
$W_{W;aux}$	elektrisch hulpenergiegebruik van het distributiesysteem voor eventueel aanwezige circulatiepompen, in MJ/jaar, bepaald volgens hoofdstuk 19 van NEN 7120 met inachtneming van onderstaande bepalingen;
$f_{P;del}$	dimensieloze primaire energiefactor bepaald wordt volgens tabel 5.4 van NEN 7120.

In deze bepalingmethode wordt bij toepassing van een warmtekrachtinstallatie het te hanteren opwekkingsrendement, $\eta_{W;gen;0}$ vervangen door $\eta_{W;gen;0;sys}$, waarvoor geldt:

$$\eta_{W;gen;0;sys} = \varepsilon_{chp;th} + \varepsilon_{chp;el} \times f_{P;del;el}$$

waarin:

$\eta_{H;gen;0;sys}$	dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming voor berekening van het systeemrendement op onderwaarde;
$\epsilon_{chp;th}$	dimensieloze jaargemiddelde thermisch omzettingsgetal van de warmtekrachtinstallatie op bovenwaarde bepaald wordt volgens tabel 14.17 van NEN 7120;
$\epsilon_{chp;el}$	dimensieloze jaargemiddelde elektrisch omzettingsgetal van de warmtekrachtinstallatie op bovenwaarde bepaald wordt volgens tabel 14.17 van NEN 7120;
$f_{P;del}$	dimensieloze primaire energiefactor bepaald wordt volgens tabel 5.4 van NEN 7120.

De netto warmtebehoefte voor warm tapwater ($Q_{W;nd;sj;mi}$), de hoeveelheid gebruikte energie ten behoeve van warm tapwater ($E_{W;ci}$) en de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte elektrische hulpenergie ten behoeve van warm tapwater ($W_{W;aux}$) worden bepaald volgens hoofdstuk 19 van NEN 7120, met inachtneming van onderstaande wijzigingen:

19 Bepaling energiegebruik warm tapwater [A]

19.1 Energiegebruik warmtapwatersysteem [A]

Blz. 236-237, 19.1.1 Principe [A]

Vervang:

"

Een warmtapwatersysteem valt niet altijd samen met een rekenzone: één systeem kan meer rekenzones omvatten en één rekenzone kan meer systemen bevatten.

"

door:

"

Een warmtapwatersysteem valt niet altijd samen met een rekenzone: één systeem kan meer rekenzones omvatten en één rekenzone kan meer systemen bevatten. Ten behoeve van de bepaling van het systeemrendement geldt voor de categorie utiliteitsbouw dat een rekenzone slechts één systeem bevat; voor de categorie woningbouw kan één woning of logiesfunctie niet zijnde een logiesgebouw of woonwagen maximaal 2 systemen bevatten (namelijk: apart voor keuken en badruimte, of gezamenlijk).

"

19.3.3 Rekenwaarden [A]

Blz. 246-258, 19.3.3.1 Rekenwaarden afgifterendement [WN, WB]

Voeg toe boven tabel 19.2:

"

Ten behoeve van de bepaling van het systeemrendement wordt uitgegaan van d_{inw} groter dan 10 mm. Voor de lengte van de uittapleiding zijn de mogelijkheden beperkt tot de volgende drie opties:

- Lengte uittapleiding kleiner dan 2 m
waarden volgens tabel 19.2 voor lengte uittapleiding van 0 tot 2 m

- Lengte uittapleiding van 2 tot 6 m
waarden volgens tabel 19.2 voor lengte uittapleiding van 4 tot 6 m

Lengte uittapleiding groter dan 6 m
forfaitaire waarden volgens methode b.

"

19.4.3 Intern plus extern distributierendement warmtapwatersysteem [A]

Blz. 252, 19.4.3.1 Principe [A]

Voeg toe onder de laatste alinea van 19.4.3.1:

"

Ten behoeve van de bepaling van het systeemrendement wordt bij aanwezigheid van circulatieleidingen uitsluitend gebruik gemaakt van de forfaitaire waarden voor het distributierendement van een warmtapwatersysteem volgens 19.4.3.3.

"

19.4.4 Conversierendement [A]

Blz. 258, 19.4.4.1 Principe conversierendement [A]

Voeg toe onder de laatste alinea van 19.4.4.1:

"

Ten behoeve van de bepaling van het systeemrendement wordt uitsluitend gebruik gemaakt van de forfaitaire waarden voor het conversierendement van een warmtapwatersysteem volgens 19.4.4.3.

"

19.5 Warmteterugwinning uit douchewater [A]

Blz. 261-263, 19.5.3 Rekenwaarden [A]

Voeg toe boven tabel 19.9:

"

Ten behoeve van de bepaling van het systeemrendement bedraagt de correctiefactor voor het thermisch rendement 0,85.

"

19.6 Warmtebijdrage duurzaam energiesysteem aan warmtapwaterbereiding [A]

Blz. 263-265, 19.6.1 Principe [A]

Voeg toe boven opmerking 2:

"

Ten behoeve van de bepaling van het systeemrendement wordt verondersteld dat uitsluitend voorverwarmer zonneboiler-systemen worden toegepast.

Ten behoeve van de bepaling van het systeemrendement wordt bij woongebouwen, waarbij een deel van de woningen aangesloten is op een collectieve zonneboiler, de berekening uitgevoerd alsof alle woningen op de collectieve zonneboiler zijn aangesloten.

"

19.6.3 Bijdrage zonneboilersysteem

Blz. 265-268, 19.6.3.1 Rekenregel

Vervang:

"

$f_{sh;ob,x}$ is de dimensieloze beschaduwingsreductiefactor, bepaald volgens 21.3;

"

door:

"

$f_{sh;ob,x}$ is de dimensieloze beschaduwingsreductiefactor, bepaald volgens 21.3; ten behoeve van de bepaling van het systeemrendement wordt hierbij uitsluitend uitgegaan van "minimale belemmering";

"

Voeg toe boven opmerking 4:

"

Ten behoeve van de bepaling van het systeemrendement wordt de bepaling van de jaarlijkse zonnijdrage van de zonneboiler aan warm tapwater

$Q_{W;sol;45zuid;an}$ uitsluitend ontleend aan tabel 19.10 en tabel 19.11.

"

Blz. 271-272, 19.6.5 Rekenregel PVT-systemen

Vervang:

"

$F_{PVT;th}$ is de thermische reductiefactor voor PVT-systemen, bepaald volgens tabel 19.12 voor met enkel glas afgedekte PVT-systemen en tabel 19.13 voor onafgedekte PVT-systemen;

"

door:

"

$F_{PVT;th}$ is de thermische reductiefactor voor PVT-systemen; ten behoeve van de bepaling van het systeemrendement bedraagt deze waarde 0,90; voor andere toepassingen bepaald volgens tabel 19.12 voor met enkel glas afgedekte PVT-systemen en tabel 19.13 voor onafgedekte PVT-systemen;

"

19.7 Rendement warmteopwekking warm tapwater [A]

Blz. 276-279, 19.7.3.1 Energiefractie en opwekkingsrendement – normatieve Nederlandse methode (Gaskeur) [A]

Vervang in de toelichting onder tabel 19.16:

"

^b Correctiefactor voor collectieve warmtebron of regeneratie van een individuele bodemwarmtewisselaar,

volgens de in bijlage D gegeven methode. Indien dit niet van toepassing is $c_{source} = 1,0$.

"

door:

"

^b Correctiefactor voor collectieve warmtebron of regeneratie van een individuele bodemwarmtewisselaar,

volgens de in bijlage D gegeven methode. Indien dit niet van toepassing is $c_{\text{source}} = 1,0$. Voor bestaande bouw, bij de bepaling van het systeemrendement, heeft c_{source} de waarde 1,0.

"

19.7.5 Rekenregels en rekenwaarden voor collectieve systemen, opgebouwd uit verschillende toestellen en/of componenten [A]

Blz. 283-287, 19.7.5.2.1 Opwekkingsrendement van de warmteopwekking voor warmtapwaterbereiding [A]

Vervang:

"

Bepaal het opwekkingsrendement voor warmtapwaterbereiding, van opwekker gi , gecorrigeerd voor verliezen van de warmwatervoorraad en van het leidingwerk en de eventuele externe warmtewisselaar volgens onderstaande vergelijking:

"

door:

"

Bepaal voor nieuwbouw het opwekkingsrendement voor warmtapwaterbereiding, van opwekker gi , gecorrigeerd voor verliezen van de warmwatervoorraad en van het leidingwerk en de eventuele externe warmtewisselaar volgens onderstaande vergelijking:

"

Vervang:

"

Indien de verliezen van de warmwatervoorraad en van het leidingwerk en de eventuele externe warmtewisselaar niet bekend zijn, moet het opwekkingsrendement voor warmtapwaterbereiding, van opwekker gi , worden bepaald volgens:

"

door:

"

Bepaal voor nieuwbouw, indien de verliezen van de warmwatervoorraad en van het leidingwerk en de eventuele externe warmtewisselaar niet bekend zijn, of voor bestaande bouw bij de bepaling van het systeemrendement het opwekkingsrendement voor warmtapwaterbereiding, van opwekker gi , volgens:

"

19.8.2 Hulpenergie warmtapwatersysteem (distributie) [A]

Blz. 291, 19.8.2.1 Principe [A]

Voeg toe onder b) verwarmingslint;

"

Ten behoeve van de bepaling van het systeemrendement wordt de eventuele aanwezigheid van verwarmingslint verwaarloosd.

"

19.8.3 Hulpenergie warmtapwatertoestellen (opwekking) [A]

Blz. 294, 19.8.3.3 Rekenwaarden [A]

Voeg toe na de laatste alinea:

"

Bij de bepaling van het systeemrendement, worden uitsluitend de rekenwaarden $P_{\text{aux;gen};e} = 10 \text{ W}$ en $P_{\text{aux;gen};v;\text{spec}} = 1 \text{ W / kW}$ toegepast.

"

19.8.4 Hulpenergie zonne-energiesysteem [A]

Blz. 295, 19.8.4.1 Principe [A]

Voeg toe na de laatste alinea:

"

Bij de bepaling van het systeemrendement, wordt geen elektrisch hulpenergiegebruik voor vorstbeveiliging in rekening gebracht.

"

21 Klimaatgegevens [A]

Blz. 304, 21.2 Getalswaarden [A]

Voeg toe:

"

Ten behoeve van de bepaling van het systeemrendement worden hellingshoeken van zonnepanelen en zonnecollectoren in veelvouden van 15 graden ingevoerd.

"

Bijlage I

(normatief)

Rekenregels bepaling bijdrage actieve thermische duurzame energie aan warm tapwater en ruimteverwarming

I.2 Rekenregel bijdrage thermische zonne-energie aan warm tapwater

Vervang:

"

$F_{sh;ob,x}$ is de dimensieloze beschaduwingsreductiefactor, bepaald volgens 21.3;

"

door:

"

$F_{sh;ob,x}$ is de dimensieloze beschaduwingsreductiefactor, bepaald volgens 21.3; ten behoeve van de bepaling van het systeemrendement wordt hierbij uitsluitend uitgegaan van "minimale belemmering";

"

Voeg toe boven opmerking 2:

"

Ten behoeve van de bepaling van het systeemrendement wordt uitsluitend uitgegaan van warmteopslag in een onverwarmde ruimte.

"

Blz. 409, I.5 Rekenwaarden

Voeg toe onder tabel I.2:

"

Ten behoeve van de bepaling van het systeemrendement wordt in tabel I.2 uitsluitend uitgegaan van collectortype vlakke plaat met glas/kunststof afdekking, spectraal selectief.

"

Voeg toe onder tabel I.3:

"
Ten behoeve van de bepaling van het systeemrendement wordt in tabel I.3 uitsluitend uitgegaan van collectortype vlakke plaat met glas/kunststof afdekking, spectraal selectief.
"
Voeg toe onder tabel I.4:
"
Ten behoeve van de bepaling van het systeemrendement wordt in tabel I.4 uitsluitend uitgegaan van geïsoleerde leidingen.
"
Voeg toe onder tabel I.5:
"
Ten behoeve van de bepaling van het systeemrendement wordt in tabel I.5 uitsluitend uitgegaan van naverwarming Indirect met gas gestookt / 24-uurs elektrisch.
"

5. Koelsysteem

Het systeemrendement voor 'koelsysteem' wordt voor ieder systeem bepaald volgens de volgende formule:

$$\eta_{C;sys} = \eta_{C;gen;sys} \times \eta_{C;dis;sys} \times \eta_{C;em;sys} - \eta_{C;sys;cor}$$

waarin:

$\eta_{C;sys}$	dimensieloze systeemrendement voor koeling;
$\eta_{C;gen;sys}$	dimensieloze opwekkingsrendement voor koeling voor berekening van het systeemrendement op onderwaarde bepaald volgens 5.1;
$\eta_{C;dis;sys}$	dimensieloze distributierendement voor koeling voor berekening van het systeemrendement bepaald volgens 5.2;
$\eta_{C;em;sys}$	dimensieloze afgifterendement voor koeling voor berekening van het systeemrendement bepaald volgens 5.3;
$\eta_{C;sys;cor}$	dimensieloze correctie voor hulpenergie voor koeling voor berekening van het systeemrendement bepaald volgens 5.4.

5.1 Opwekkingsrendement

Het opwekkingsrendement $\eta_{C;gen}$ wordt bepaald volgens onderstaande hoofdstukken. Ten behoeve van de systeemrendementen worden de opwekkingsrendementen uitgedrukt in het rendement op primaire energie zoals beschreven in 0.

Voor systemen met een WKK gelden de bepalingen in 0 voor de bepaling van het opwekkingsrendement op primaire energie. Voor systemen met meer dan één opwekker gelden de bepalingen in 0.

5.1.1 Opwekkingsrendement

Per opwekker wordt het opwekkingsrendement $\eta_{C;gen}$ bepaald volgens paragraaf 17.5 van NEN 7120, met inachtneming van onderstaande wijzigingen:

17.5 Opwekkingsrendement koelsysteem [A]

Blz. 220, 17.5.1 Principe opwekkingsrendement [A]

Voeg toe na de laatste alinea:

"

Ten behoeve van de bepaling van het systeemrendement wordt voor de categorie woningbouw maximaal één koudeopwekker aanwezig verondersteld en worden voor de categorie utiliteitsbouw maximaal twee koudeopwekkers aanwezig verondersteld.

"

Blz. 224-226, 17.5.4 Rekenregels energiefractionen en opwekkingsrendement [A]

Voeg toe na de laatste alinea:

"

Ten behoeve van de bepaling van het systeemrendement zijn voor de categorie woningbouw twee typen koudeopwekker mogelijk:

— compressiekoelmachine zonder verdere specificaties;

bodemkoeling (alleen als er een warmtepomp voor ruimteverwarming is).

"

Voor iedere opwekker wordt het gevonden opwekkingsrendement gecorrigeerd met de omrekeningsfactor naar primaire energie

$$\eta_{C;gen;sys} = \frac{\eta_{C;gen}}{f_{P;del}}$$

waarin:

$\eta_{C;gen;sys}$	dimensieloze opwekkingsrendement voor koeling voor berekening van het systeemrendement op onderwaarde;
$\eta_{C;gen}$	dimensieloze opwekkingsrendement voor koeling voor berekening van het systeemrendement;
$f_{P;del}$	dimensieloze primaire energiefactor bepaald wordt volgens tabel 5.4 van NEN 7120.

5.1.2 Opwekkingsrendement WKK

Voor een warmtekrachtinstallatie is het te hanteren opwekkingsrendement gelijk aan:

$$\eta_{C;gen;sys} = \varepsilon_{chp;th} + \varepsilon_{chp;el} \times f_{P;del;el}$$

waarin:

$\eta_{C;gen;sys}$	dimensieloze opwekkingsrendement voor koeling voor berekening van het systeemrendement op primaire energie;
$\varepsilon_{chp;th}$	dimensieloze jaargemiddelde thermisch omzettingsgetal van de warmtekrachtinstallatie op bovenwaarde bepaald wordt volgens tabel 14.17 van NEN 7120;
$\varepsilon_{chp;el}$	dimensieloze jaargemiddelde elektrisch omzettingsgetal van de warmtekrachtinstallatie op bovenwaarde bepaald wordt volgens tabel 14.17 van NEN 7120;
$f_{P;del}$	dimensieloze primaire energiefactor bepaald wordt volgens tabel 5.4 van NEN 7120.

5.1.3 Opwekkingsrendement bivalente systemen

Bij een bivalent systeem geldt voor de energiefractie van het preferente toestel:

$$F_{C;gen;sys} = 0,8$$

waarin:

$F_{C;gen;sys}$	dimensieloze energiefractie voor koeling die de preferente opwekker levert aan het systeem.

Het resulterende opwekkingsrendement bij een bivalent systeem wordt bepaald volgens:

$$\eta_{C;gen;sys} = \frac{1}{\frac{F_{C;gen;sys}}{\eta_{C;gen;sys;pref}} + \frac{(1 - F_{C;gen;sys})}{\eta_{C;gen;sys;npref}}}$$

waarin:

$\eta_{C;gen;sys}$	dimensieloze opwekkingsrendement voor koeling voor berekening van het systeemrendement;
$F_{C;gen;sys}$	dimensieloze energiefractie voor koeling die de preferente opwekker levert aan het systeem;
$\eta_{C;gen;sys;pref}$	dimensieloze opwekkingsrendement voor koeling voor berekening van het systeemrendement op primaire energie van de preferente opwekker, bepaald volgens 5.1.1 of 5.1.2;
$\eta_{C;gen;sys;npref}$	dimensieloze opwekkingsrendement voor koeling voor berekening van het systeemrendement op primaire energie van de niet preferente opwekker, bepaald volgens 5.1.1 of 5.1.2.

5.2 Distributierendement

Het distributierendement is gelijk aan het distributierendement zoals berekend in 17.3 van NEN 7120.

$$\eta_{C;dis;sys} = \eta_{C;dis}$$

waarin:

$\eta_{C;dis;sys}$	dimensieloze distributierendement voor koeling voor berekening van het systeemrendement;
$\eta_{C;dis}$	dimensieloze distributierendement voor koeling voor berekening van het systeemrendement bepaald volgens 17.3 uit NEN 7120.

5.3 Afgifterendement

Het afgifterendement is gelijk aan het afgifterendement zoals berekend in 17.2 van NEN 7120.

$$\eta_{C;em;sys} = \eta_{C;em}$$

waarin:

$\eta_{C;em;sys}$	dimensieloze afgifterendement voor koeling voor berekening van het systeemrendement;
$\eta_{C;em}$	dimensieloze afgifterendement voor koeling voor berekening van het systeemrendement bepaald volgens 17.2 uit NEN 7120.

5.4 Correctie hulpenergie

De correctie (voor hulpenergie) bedraagt:

$$\eta_{C;sys;cor} = 0,34$$

waarin:

$\eta_{C;sys;cor}$	dimensieloze correctie voor hulpenergie voor koeling voor berekening van het systeemrendement.

6. Ventilatiesysteem met ventilatiecapaciteit > 5000 m³/h, uitgedrukt in W/(dm³/s)

De SFP voor een ventilatiesysteem wordt voor ieder systeem bepaald volgens de volgende formule:

$$SFP = \frac{P_{nom,el}}{q_{v,max}}$$

waarin:

SFP	Specific Fan Power in W/(dm ³ /s);
$P_{nom,el}$	nominaal vermogen van de elektromotor van de ventilator zoals vermeld op het typeplaatje of bepaald volgens 7.3.3.2.3 uit NEN 8088-1 in W;
$q_{v,max}$	maximale lucht volumestroom van de ventilator volgens het typeplaatje in dm ³ /s.

BIJLAGE IX BIJ ARTIKEL 5.4, DERDE LID VAN DEZE REGELING (WERKWIJZE VOOR DE ERKENDE ENERGIELABELDESKUNDIGE)

Werkwijze voor de erkende energielabeldeskundige

INHOUDSOPGAVE

1 Algemene beschrijving

2 Werkzaamheden erkende energielabeldeskundige

3 Controle van bewijsstukken

4 Rapportage

Algemene beschrijving

Degene die een verzoek wil indienen voor een energielabel voor een woning (hierna: energielabelplichtige) logt in op de internet applicatie van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO.nl). Hij of zij krijgt hier zijn/haar woning te zien met vooraf ingevulde gegevens en het daarbij horende voorlopige energielabel. Deze zijn ingevuld op basis van gegevens van het Kadaster en het Woononderzoek Nederland (WoOn) van de Rijksoverheid. In het geval de gegevens onbekend zijn, is er een onderbouwde aanname gedaan.

De energielabelplichtige heeft de mogelijkheid om de gegevens te wijzigen. Via de internet applicatie krijgt de hij of zij te zien welke woningkenmerken hij/zij moet onderbouwen. Dit zijn in principe de kenmerken die afwijken van bouwjaarwaarde. De erkende energielabeldeskundige ontvangt van de energielabelplichtige het verzoek om de aangeleverde bewijsstukken te controleren en te certificeren.

De erkende energielabeldeskundige certificeert, na controle en goedkeuring, de kenmerken waarvoor bewijsstukken zijn aangeleverd. Hij legt zijn beoordeling en daarop betrekking hebbende correspondentie vast in de internetapplicatie van RVO.nl. Indien de bewijsstukken voldoen aan de gestelde eisen geeft de erkende deskundige dit aan in de internetapplicatie. Na certificering wordt een definitief energielabel gegenereerd en door RVO.nl afgegeven.

1.1 Woningkenmerken

De volgende woningkenmerken worden onderscheiden in de internetapplicatie.

Algemene woningkenmerken		
Nr	Woningkenmerk	Woningkenmerkwaarde
A1	Woningtype	Eengezinswoning (EG): - Vrijstaand; - 2 onder 1 kap woning; - Rijwoning. Meergezinswoningen (MG): - Appartement, met 1 woonlaag - Appartement, met 2 of meer woonlagen
A2	Woningsubtype	Subwoningtypen rijwoning: - Tussenwoning; - Hoekwoning. Subwoningtypen MG: - Hoekwoning onder dak; - Tussenwoning onder dak; - Hoekwoning op tussenverdieping; - Tussenwoning op tussenverdieping; - Hoekwoning onderste bouwlaag; - Tussenwoning onderste bouwlaag; - Tussenwoning onder dak en op onderste bouwlaag; - Hoekwoning onder dak en op onderste bouwlaag.
B1	Bouwjaar	Bouwjaarklasse:

Algemene woningkenmerken		
Nr	Woningkenmerk	Woningkenmerkwaarde
		- t/m 1945; - 1946 t/m 1964; - 1965 t/m 1974; - 1975 t/m 1982; - 1983 t/m 1987; - 1988 t/m 1991; - 1992 t/m 1999; - 2000 t/m 2005; - 2006 t/m 2013; - 2014 t/m heden.
B2	Renovatie	Is woning extreem goed (na) geïsoleerd? ja/nee
C	Woonoppervlakte	Per woningtype ranges met m ² woonoppervlakte

Energetische woningkenmerken		
Nr	Woningkenmerk	Woningkenmerkwaarde
1	Beglazing leefruimte	Glastype: - Enkelglas; - Dubbelglas; - HR glas; - Drievoudig HR-glas*
2	Beglazing slaapruijnte	Glastype: - Enkelglas; - Dubbelglas; - HR glas; - Drievoudig HR-glas*
3	Isolatie gevel	Woningen t/m 1991: - Is er sprake van naisolatie gevel? [ja/nee] Woningen 1992 t/m heden: geen invoer benodigd Extreem goede (na) isolatie* (alle bouwjaren)
4	Isolatie dak	Woningen t/m 1991: - Is er sprake van naisolatie dak? [ja/nee] Woningen 1992 t/m heden: geen invoer benodigd Extreem goede (na) isolatie* (alle bouwjaren)
5	Isolatie vloer	Woningen t/m 1991: - Is er sprake van naisolatie vloer? [ja/nee] Woningen 1992 t/m heden: geen invoer benodigd Extreem goede (na) isolatie* (alle bouwjaren)
6	Verwarmingstoestel	- Individuele CV-ketel, installatiejaar voor 1998 - Individuele CV-ketel, installatiejaar in of na 1998 - Gaskachels - Warmtepomp - Stadsverwarming - Gemeenschappelijke CV-ketel, installatiejaar voor 1998 (bij appartementen) - Gemeenschappelijke CV-ketel, installatiejaar in of na 1998 (bij appartementen)
7	Tapwatertoestel	Aparte warmtapwatervoorziening? - Nee; - Ja, een geiser; - Ja, een elektrische boiler.
8	Ventilatiesysteem	Woningen t/m bouwjaar 1999: - Is er sprake van een mechanisch ventilatiesysteem? [ja/nee] - Is er een gebalanceerd ventilatiesysteem aanwezig*? Woningen vanaf bouwjaar 2000:

Energetische woningkenmerken		
Nr	Woningkenmerk	Woningkenmerkwaarde
		Is er sprake van een gebalanceerd ventilatiesysteem? [ja/nee]
		-
9	Zonne-energiesysteem	Zonneboilers: - Is er sprake van een zonneboiler systeem? [ja/nee] Zonnepanelen (PV systeem): - Is er sprake van een PV systeem? [ja/nee], zo ja: o Aantal m ² .

* de opties met een * verschijnen alleen als er bij B2 aangegeven is dat er sprake is van een extreem goed (na)geïsoleerde woning.

1.2 Kwaliteitsniveau en bewijsstukken

Het minimale kwaliteitsniveau voor het definitieve energielabel is gebaseerd op het volgende principe:

De energielabelplichtige dient bewijsmateriaal te overleggen voor alle kenmerken van de woning die afwijken van de oorspronkelijke bouwjaarkenmerkwaarden. Om te voorkomen dat de administratieve lasten voor een energielabelplichtige te hoog worden, is het soms toegestaan om één of meerdere bewijzen achterwege te laten. De internet applicatie geeft aan welke en hoeveel bewijsstukken aangeleverd dienen te worden.

Als de energielabelplichtige heeft aangegeven dat er sprake is van een 'extreem' goed geïsoleerde woning dient de hij of zij hiervoor altijd bewijsmateriaal aan te leveren.

De erkende energielabeldeskundige ontvangt van de energielabelplichtige het verzoek om de aangeleverde bewijsstukken te controleren en te certificeren.

2 Werkzaamheden erkende energielabeldeskundige

De werkzaamheden voor de erkende energielabeldeskundige zijn:

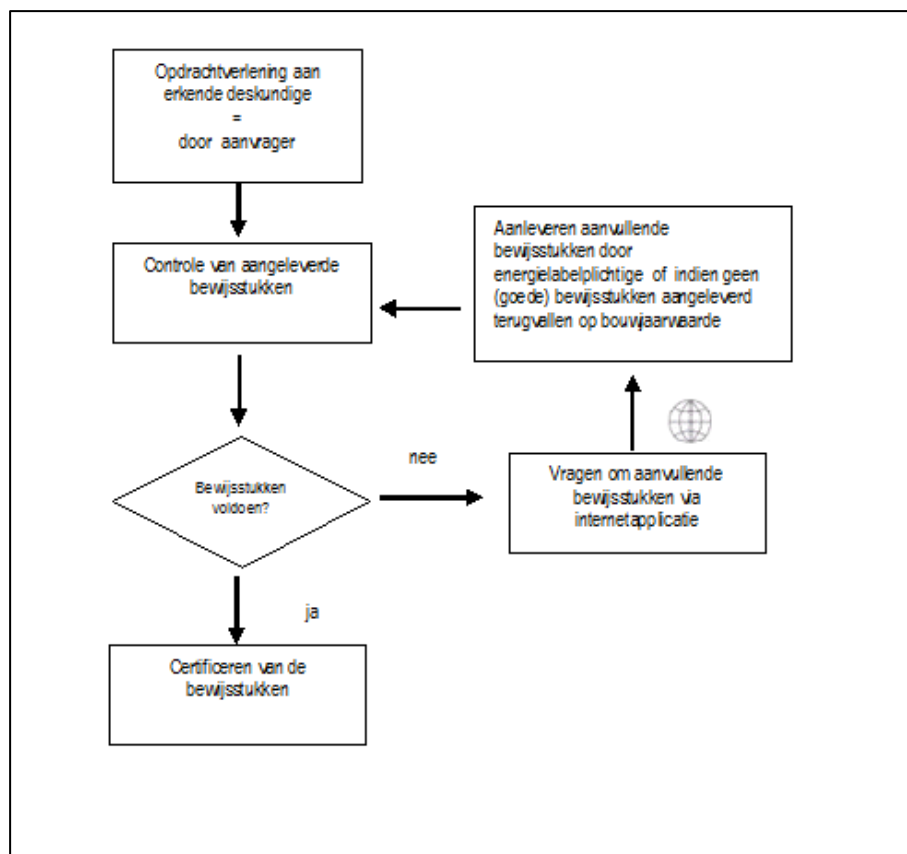
1. Een erkende energielabeldeskundige beoordeelt of de bewijsstukken ter onderbouwing van de door de energielabelplichtige van een energielabel ingevoerde woninggegevens voldoende zijn. Als dit niet het geval is, koppelt hij dit terug naar de energielabelplichtige via de internetapplicatie en vraagt om andere (betere) bewijsstukken.
2. Zodra de bewijsstukken voldoende zijn bevonden, certificeert de erkende energielabeldeskundige de gegevens.
3. Het definitieve energielabel wordt op basis van de gecertificeerde gegevens van de erkende energielabeldeskundige automatisch in de applicatie gegenereerd en geregistreerd.

2.1 Controle door erkende energielabeldeskundige

De erkende energielabeldeskundige ontvangt de woninggegevens ter controle van de energielabelplichtige. De erkend energielabeldeskundige controleert de aangeleverde bewijsstukken en na zijn goedkeuring certificeert hij deze bewijsstukken. Als de erkend deskundige constateert dat een of meerdere bewijsstukken ontbreken en/of hij is niet akkoord met een of meerdere aangeleverde bewijsstukken, vraagt hij de energielabelplichtige voor het betreffende kenmerk een (beter) bewijsstuk aan te leveren. Als er geen (betere) bewijsstukken door de energielabelplichtige (kunnen) worden aangeleverd, wijst de erkend deskundige hem of haar er op te kiezen voor een woningkenmerkwaarde die hoort bij de bouwjaarklasse voor dat specifieke kenmerk.

2.1.1 Algemene werkwijze

De erkende energielabeldeskundige gaat bij een aanvraag als volgt te werk.



Figuur 1 Processchema controle en certificatie gegevens door erkende energielabeldeskundige

De erkende energielabeldeskundige moet op alle kenmerkwaarden waarvoor bewijslast geldt akkoord geven. Indien de aangeleverde bewijsstukken akkoord zijn, kunnen deze gecertificeerd worden. Vragen om aanvullende bewijsstukken gaan in principe via de internetapplicatie, maar contact tussen energielabelplichtige en erkende energielabeldeskundige kan ook per telefoon en mail plaatsvinden. Indien geen (goed) bewijsstuk geleverd kan worden, wordt voor dit kenmerk de bouwjaarwaarde aangehouden.

2.2 Bewijsstukken

Het indienen van bewijsstukken is noodzakelijk om de kwaliteit van het definitieve energielabel te kunnen borgen. Onder bewijsstukken worden bijvoorbeeld verstaan foto's van een installatie of een factuur. Het is voor een erkende energielabeldeskundige niet nodig de woning ter plaatse te bezoeken en kan dus altijd op afstand handelen. Hij dient de betreffende bewijsstukken (en daarmee de kenmerkwaarde) op afstand te controleren via de internet applicatie. Uitsluitend de volgende vier soorten documenten en stukken kunnen als bewijsstuk dienen: foto's, facturen, bouwdocumenten en rapporten of aankoopdocumenten.

2.2.1 Foto

Een foto dient van voldoende kwaliteit te zijn om het betreffende onderdeel of kenmerk duidelijk te kunnen herkennen.

In hoofdstuk 3 wordt aangegeven wat de minimale eisen zijn om foto's als bewijsstuk te kunnen gebruiken.

2.2.2 Facturen

Op een factuur dient duidelijk omschreven te zijn wat de maatregel is. Daarnaast dient het adres van de betreffende woning vermeld te zijn.

In hoofdstuk 3 wordt aangegeven wat de minimale eisen zijn om facturen als bewijsstukken te kunnen gebruiken.

2.2.3 Bouwdocumenten

Onder bouwdocumenten worden verstaan alle relevante tekeningen, revisiestukken of EPC-berekeningen. Het moet aannemelijk zijn dat de geschetste situatie ook echt gerealiseerd is. Dit kan, naar beoordeling van de erkende energielabeldeskundige, betekenen dat aanvullende foto's nodig zijn ter onderbouwing van de bewijsstukken. In hoofdstuk 3 wordt aangegeven wat de minimale eisen zijn om bouwdocumenten als bewijsstukken te kunnen gebruiken.

2.2.4 Rapporten of aankoopdocumenten

Rapporten zijn bijvoorbeeld bouwkundige inspectie- of taxatierapporten. Een aankoopdocument kan zijn de verkoopbrochure of woninginformatiemap bij de aankoop van de woning.

De kenmerken van de woning die in deze stukken beschreven zijn – en waarvoor ze als bewijsstukken ingediend worden – moeten helder omschreven zijn en er mag geen discussie zijn of bepaalde woningkenmerken wel of niet aanwezig zijn. Bij twijfel of onduidelijkheid kan aanvullende onderbouwing nodig zijn met behulp van foto's.

In hoofdstuk 3 wordt aangegeven wat de minimale eisen zijn om rapporten en aankoopdocumenten (hierna: rapporten) als bewijsstukken te kunnen gebruiken.

2.2.5 Wat te doen bij tegenstrijdige bewijsstukken?

De erkende energielabeldeskundige dient bij het aanleveren van tegenstrijdige bewijsstukken dit terug te koppelen aan de energielabelplichtige. Hij vraagt hem of haar de juiste gegevens te verstrekken en/of toe te lichten waarom de situatie wel juist is. Het wordt aan de kennis en kunde (en ervaring) van de erkende energielabeldeskundige overgelaten om hier een zo objectief mogelijk oordeel over te vellen.

Alle gegevenswisseling in de internet applicatie ten behoeve van het goedkeuren van de bewijsstukken zal worden bewaard in de applicatie, dus ook afgekeurde bewijsstukken of (abusievelijk) verkeerd verstrekte informatie. Dit wordt gedaan omdat de gegevenswisseling leidt tot het wel of niet goedkeuren van het aangeleverde bewijs. Echter, indien een energielabelplichtige per ongeluk een verkeerde foto upload kan hij deze wel verwijderen.

2.2.6 Verantwoordelijkheid aangeleverde bewijsstukken

Het is geen taak van de erkende energielabeldeskundige om fraude met het aanleveren van bewijsstukken aan te tonen. Het is de verantwoordelijkheid van de energielabelplichtige dat hij/zij naar waarheid bewijsstukken aanlevert (vergelijkbaar met de belastingaangifte).

2.3 Onderbouwing van bevindingen

De erkende energielabeldeskundige heeft bij elk woningkenmerk waarvoor bewijslast aangeleverd moet worden, de mogelijkheid om opmerkingen te maken. Dit kan hij gebruiken ter onderbouwing of motivatie van zijn keuze om bepaalde bewijsstukken goed- of juist af te keuren. Daarnaast moet de erkende energielabeldeskundige, wanneer hij een kenmerkwaarde goedkeurt, een toelichting toevoegen waarom hij deze goedkeurt. Indien de erkende energielabeldeskundige bewijsstukken afkeurt, geeft hij de energielabelplichtige de mogelijkheid om nieuwe bewijsstukken aan te leveren of, als dat niet lukt, te kiezen voor een woningkenmerkwaarde die hoort bij de bouwjaarklasse voor dat specifieke kenmerk.

Nadat de erkende energielabeldeskundige zijn opmerkingen en toelichting gemaakt heeft, geeft hij een opdracht in de internetapplicatie van RVO.nl om zijn bevindingen vast te leggen en het woningkenmerk te certificeren.

3 Controle van bewijsstukken

De erkende energielabeldeskundige volgt onderstaande aanwijzingen waar het gaat om controle en certificatie van de bewijsstukken. De energielabelplichtige hoeft niet voor een woningkenmerk alle type bewijsstukken aan te leveren. Dus indien foto's voldoende bewijs vormen voor het aanwezig zijn van het betreffende woningkenmerk, dan is geen aanvullende factuur of bouwbrochure benodigd.

De erkende labeldeskundige controleert de algemene woningkenmerken (bouwjaar en woning(sub)type) alleen als deze gewijzigd zijn ten opzichte van het voorlopige label (bijvoorbeeld via Google Streetview).

3.1 Extreem goed (na-)geïsoleerde woning

Er is sprake van 'extreem' goede (na-)isolatie bij een woning als:

- de gevels en/of daken en/of vloeren een Rc-waarde hebben gelijk aan of groter 3.0 m²K/W; of
- de gevels en/of daken en/of vloeren een isolatiedikte hebben groter dan de dikten gegeven in tabel 3.1; of
- leefruimte en/of slaapruiimte is (zijn) voorzien van 3 voudig HR-glas.

In onderstaande tabel wordt de minimale dikte voor de Rc-waarden $\geq 3,0$ m²K/W aangegeven bij de toepassing van de verschillende isolatiematerialen.

Tabel 3.1 Minimale dikte isolatiemateriaal voor Rc ≥ 3.0 m²K/W

Isolatiemateriaal	Richtwaarde benodigde dikte isolatiemateriaal voor Rc ≥ 3.0 m ² K/W.
Glaswol/Steenwol/EPS plaat/PIR- en PUR gespoten	> 12 cm
PIR- en PUR platen	> 8 cm

'Extreem' goede (na) isolatie van gevels, vloeren en daken moet altijd via facturen, documenten en/of rapporten worden aangetoond. In geval van drievoudig HR-glas kan ook worden volstaan met foto's.

3.2 Beglazing

De invoermogelijkheden voor beglazing zijn:

- Enkelglas;
- Dubbelglas;
- HR glas;
- Drievoudig HR-glas

Tevens wordt onderscheid gemaakt tussen de beglazing van de leefruimten en de beglazing van de slaapruiinten. De energielabelplichtige moet dit duidelijk aangeven bij de geleverde bewijsstukken.

- **Leefruimte:** vertrekken van de woning ingericht voor een langdurig verblijf tijdens de dag, met uitsluiting van de sanitaire voorzieningen, bergingen, wasruimten, etc.. Voorbeelden zijn de woonkamer, studieruimte, eetkeuken, eethoek.
- **Slaapruiimte:** vertrekken van de woning ingericht als slaapkamer, met uitzondering van de vertrekken die eveneens als leefruimte zijn bedoeld (b.v. bij kamers en studio's).

Foto's

Indien als bewijsstukken foto's worden aangereikt, dient hierop minimaal te zien te zijn dat het enkel glas of dubbel glas betreft. In het geval van HR-glas moet op de foto de vermelding dat het HR-glas is en bij drievoudig HR-glas de vermelding dat het HR+++ is, op de afstandhouder in het glas te zien zijn (Afb.1) of moet duidelijk te zien zijn dat de coating in het glas aanwezig is (Afb.2).



Afb. 1 Aanduiding HR++ glas op afstandshouder

- Het aantal glaslagen is visueel (op foto) te herkennen en het best waarneembaar door er bij het maken van de foto een vlammetje (aansteker) voor te houden. 2 reflecties betekent één glaslaag, 4 reflecties betekent twee glaslagen en 6 reflecties betekent drie glaslagen.
- De coating kan herkend worden door een brandende zaklamp of (aansteker)vlammetje voor de ruit te houden. In geval van dubbelglas zijn er 4 reflecties waar te nemen. Hierbij moet er schuin op het raam worden gekeken. Indien mogelijk wordt dit zowel aan de binnenzijde en buitenzijde gedaan, omdat de coating niet altijd goed zichtbaar is. HR coating wordt in de spouw aangebracht. Indien het aanstekervlammetje of de brandende zaklamp voor de ruit wordt gehouden, heeft de tweede of de derde reflectie een andere kleur dan de overige reflecties. Dit is de spouwzijde van de binnenruit of van de buitenruit.

Het aantal reflecties en de afwijkende kleur van de tweede of derde reflectie moet duidelijk waarneembaar zijn op de foto. Is dit niet zichtbaar, dan is het dubbel glas.



Afb. 2 Aantonen HR coating door verkleuring van de reflectie (links de derde reflectie, rechts de tweede)

Drievoudig HR-glas bestaat uit 3 lagen glas, met twee HR-coatings, veelal op positie 2 en 5. Positie 5 is de spouwzijde van de binnenruit. Positie 2 is de spouwzijde van de buitenruit. In de afstandshouder staat vaak de codering HR+++ vermeld.

Facturen, documenten en rapporten

Op facturen, in documenten en in rapporten moet duidelijk aangegeven zijn dat het HR-glas betreft. Als een U-waarde genoteerd staat, kan onderstaande tabel aangehouden worden. De tabel gaat ervan uit dat enkel glas altijd eenvoudig aangetoond kan worden door foto's. Er wordt dus onderscheid gemaakt tussen dubbel glas, HR-glas en 3-voudig HR glas.

Tabel 3.2 Onderscheid glastypen bij 2 glaslagen

Beglazing	
U-waarde glas	Glastype
$> 2.3 \text{ W/m}^2\text{K}$	Dubbel glas
$\leq 2.3 \text{ W/m}^2\text{K}$	HR-glas (2 glasvlakken)
$\leq 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$	3 voudig HR-glas (3 glasvlakken)

3.3 Isolatie

De invoermogelijkheden voor isolatie bij woningen vóór 1992 zijn:

- Geen na-isolatie;
- Wel na-isolatie.
- 'Extreem' goede na-isolatie¹

De invoermogelijkheid voor isolatie zijn bij woningen na 1992 t/m 2013 zijn:

- Extreem' goede (na)-isolatie¹

¹ Zie paragraaf 3.1 voor de definitie van 'extreem' goede (na-)isolatie

3.3.1 Gevel

Gevels kunnen op drie plaatsen nageïsoleerd zijn: aan de binnenkant, aan de buitenkant en/of in de spouw.

De aanwezigheid van na-isolatie is als volgt te achterhalen:

- *Na-isolatie in de spouw* is te herkennen aan boorgaten in de gevel, met name op de kruisingen van lint- en stootvoegen. Soms ook aan uitgehakte stenen in een regelmatig patroon. Wanneer het voegwerk integraal is vervangen, is niet meer te zien of er nageïsoleerd is. In dat geval dient ander bewijsmateriaal aangeleverd te worden (facturen, rapporten, etc.). Bij na-isolatie van alleen de spouw kan er geen sprake zijn van 'extreem' goede isolatie.
- *Na-isolatie aan de buitenzijde* is te herkennen aan een verdikking van de gevel dichtbij de kozijnen. De isolatie is dan vaak afgewerkt met een pleisterlaag of steenstrips. Indien er twijfel is, dient ander bewijsmateriaal aangeleverd te worden (facturen, rapporten, etc.).
- *Na-isolatie aan de binnenzijde* is te herkennen aan een verdikking van de gevel dichtbij de kozijnen (aan de binnenkant). De isolatie kan aangetoond worden door de dikte van de constructie op te meten nabij kozijnen en/of deuropeningen en door te herleiden wat de muurdikte was zonder isolatie. Van de gemeten totale dikte moet de dikte van binnen- en buitenblad en de spouw afgetrokken worden. Indien er twijfel is bij de erkend deskundige, dient hij aanvullend ander bewijsmateriaal te vragen aan de energielabelplichtige (facturen, rapporten, etc.).

Als de gevel niet uit metselwerk bestaat, zullen bewijsstukken van de energielabelplichtige van het definitieve energielabel uitsluitel moeten geven.

Foto's

Op de foto moeten de boorgaten (patroon) in de gevel, het patroon van uitgehakte stenen of andere aanwijzingen die duiden op na-isolatie duidelijk zichtbaar zijn. Als met behulp van de muurdikte de aanwezigheid aangetoond moet worden, dienen op de foto de verdikking bij kozijnen, de dikte van de constructie en het metselwerk zichtbaar te zijn.



Afb. 3 Boorgat in de gevel



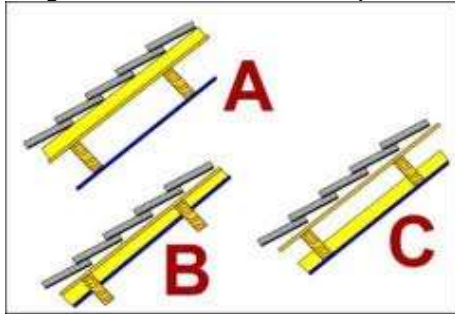
Afb. 4 Totale constructiedikte (in 3 stappen)

Facturen, documenten en rapporten

Op facturen, in documenten en in rapporten moet duidelijk en herkenbaar aangegeven staan dat de gevel nageïsoleerd is. Ook moet duidelijk blijken dat het geplaatst is bij het betreffende adres.

3.3.2 Dak

Daken kunnen op 3 manieren nageïsoleerd zijn: *onder de dakconstructie* (al dan niet met luchtsponw), *op de dakconstructie* of (bij platte daken) *bovenop de dakbedekking*. In veel gevallen is de isolatie niet meer zichtbaar en zal, naast een foto, aanvullend of ander bewijsmateriaal aangeleverd moeten worden (facturen, rapporten, etc.).



Afb. 5 Schuindakisolatie op de dakconstructie (A) en onder de dakconstructie met (C) en zonder (B) spouw

Mogelijke plaatsen of manieren om dakisolatie aan te tonen:

- Een foto van isolatie zichtbaar bij onafgewerkte delen (achter schotten, bij doorvoeringen of op een vliering);
- Een foto van isolatie bij de gevelaansluitingen;
- De dikte van de constructie, gemeten bij dakramen (let op opstaande randen);
- De dikte van de isolatie tegen het dakbeschot, gemeten bij de gordingen (zie Afb.6), het nog zichtbare deel van de gording opmeten en elders de gehele gordingdikte.



Afb. 6 Isolatie op vliering tussen de gordingen

Foto's

Op de foto moet aannemelijk gemaakt zijn dat isolatie aanwezig is.

Facturen, documenten en rapporten

Op facturen, in documenten en in rapporten moet duidelijk en herkenbaar aangegeven staan dat het dak nageïsoleerd is. Ook moet duidelijk blijken dat het geplaatst is bij het betreffende adres.

3.3.3 Vloer of kruipruimte

Vloeren kunnen op 3 manieren (na)geïsoleerd zijn: op de vloer, onder de vloer tegen het dek of op de bodem van de kruipruimte. Vloerisolatie is vaak zichtbaar in de kruipruimte, in de kelder of bij de vloerdoorvoeringen in een (meter)kast.

De volgende situaties kunnen aangetroffen worden:

- Isolatie in of op de vloer;
- Isolatie in de kruipruimte, bijvoorbeeld met luchtkussens, parels, schelpen, PUR, etc.



Afb. 7 Isolatie in de vloer



Afb. 8 Isolatie in de kruipruimte, met respectievelijk isolatiedekens, parels en schelpen

Foto's

Op de foto moet de isolatie duidelijk zichtbaar zijn.

Facturen, documenten en rapporten

Op facturen, in documenten en in rapporten moet duidelijk en herkenbaar aangegeven staan dat het gaat om vloer- of kruipruimte-isolatie. Ook moet duidelijk blijken dat het is aangebracht bij het betreffende adres.

3.4 Verwarmingstoestel

De invoermogelijkheden voor het verwarmingstoestel zijn:

- Individuele CV-ketel, installatiejaar vóór 1998;
- Individuele CV-ketel, installatiejaar in of na 1998;
- Gaskachels;
- Warmtepomp;
- Stadsverwarming;
- Gemeenschappelijke CV-ketel, installatiejaar vóór 1998 (alleen bij appartementen);
- Gemeenschappelijke CV-ketel, installatiejaar in of na 1998 (alleen bij appartementen).

Foto's

Indien als bewijsstukken foto's worden aangereikt, dient hierop duidelijk vermeld te zijn om wat voor toestel het gaat. Als het een individuele of collectieve CV-ketel betreft moet achterhaald kunnen worden wat het installatiejaar is. De achtergrond hierbij is dat er vanuit gegaan wordt dat in de periode voor 1998 vooral VR-ketels geplaatst werden en vanaf 1998 vooral HR-ketels. Als het installatiejaar niet bekend is, kan de erkende energielabeldeskundige dus uitsluitend over het toegepaste toestel krijgen door middel van een foto van het type ketel of keurmerksticker.

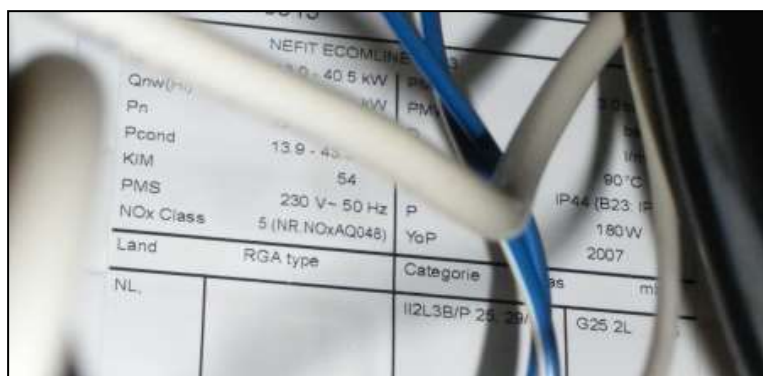
Tabel 3.3 Onderscheid type CV-ketel

CV-ketels individueel en collectief	
Type	Invoer opwekkingstoestel
CR- of VR-ketel	installatiejaar vóór 1998

HR100, HR104 of HR107-ketel	installatiejaar in of na 1998



Afb. 9 CV-ketel met HR keur (HR107)



Afb. 10 Typeplaatje CV-ketel met bouwjaar 2007 (YoP = Year of Production)



Afb. 11 a. Stadsverwarmingsunit (tevens tapwater) b. Secundaire stadsverwarmingsaansluiting (alleen CV)

Toelichting bij afleverstet stadsverwarming (Afb.11a) De unit heeft in totaal zes aansluitingen, wat duidt op een unit voor zowel verwarming als voor warmtapwater. De rode en blauwe aansluiting (rechts) zijn voor het verwarmingssysteem. De middelste twee koperen leidingen zijn de koudwateraanvoer- en warmwaterleiding. En de linker twee leidingen zijn de aansluitingen op het stadsverwarmingssysteem. In de afleverstet zit een warmtemeter en een warmtewisselaar voor de warmtapwaterbereiding.

Facturen, documenten en rapporten

Op facturen, in documenten en in rapporten moet duidelijk aangegeven staan welk type toestel geplaatst is en op welke datum. Er dient zonder twijfel uit opgemaakt te kunnen worden wat voor opwekkingstoestel het betreft. Dat betekent dat in het geval van een CV-ketel vaak ook de typeaanduiding nodig is. Bij stadsverwarming kan een foto van een energierekening (levering warmte) als bewijs worden gezien.

3.4.1 Niet in de keuze voorkomende toestellen

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van toestellen die niet in de keuzelijst voorkomen. De tweede kolom geeft aan hoe het toestel aangemerkt moet worden.

Tabel 3.4 Niet in de keuze voorkomende CV-toestellen

Niet genoemde CV-toestellen	
Toestel	Invoeren als
Individuele micro-WKK (HRe-ketel)	'Individuele CV-ketel, installatiejaar in of na 1998'
Collectieve WKK	'Gemeenschappelijke CV-ketel, installatiejaar in of na 1998'
Individuele biomassa CV-ketel (houtpellet, bio-ethanol, houtvergassers, etc.)	'Individuele CV-ketel, installatiejaar vóór 1998'
Collectieve biomassa CV-ketel (houtpellet, bio-ethanol, houtvergassers, etc.)	'Gemeenschappelijke CV-ketel, installatiejaar vóór 1998'

3.5 Tapwatertoestel

De invoermogelijkheden voor het tapwatertoestel zijn:

- Geen aparte warmtapwater voorziening;
- Geiser;
- Elektrische boiler.

Het betreft altijd het hoofdtoestel voor tapwater. Close-in boilers of quookers in de keuken tellen dus niet mee.

Foto's

Als het warmwatertoestel geen geiser en ook geen elektrische boiler is, komt men altijd uit op "geen aparte warmtapwatervoorziening". De geiser en de elektrische boiler kunnen herkend worden met behulp van onderstaande foto's. In het geval dat de foto van de energielabelplichtige van het definitieve energielabel afwijkt van deze onderstaande foto's, dan kan de optie "geen aparte warmtapwatervoorziening" worden gekozen.



Afb. 12 Elektrische boiler (links) en geiser (rechts)

Facturen, documenten en rapporten

Op facturen, in documenten en in rapporten moet duidelijk aangegeven staan welk type toestel geplaatst is en op welke datum. Er dient zonder twijfel uit opgemaakt te kunnen worden dat het een geiser, een elektrische boiler of een ander toestel voor warmtapwater betreft.

Niet in de keuze voorkomende toestellen

Alle niet in de keuze voorkomende toestellen worden aangemerkt als "Geen aparte warmtapwater voorziening".

3.6 Ventilatiesysteem

De invoermogelijkheden voor ventilatie (voor woningen tot en met bouwjaar 1999) zijn:

- Wel mechanische afzuiging;
- Geen mechanische afzuiging;
- Gebalanceerde ventilatie (alleen indien woning 'extreem' goed (na) geïsoleerd is).

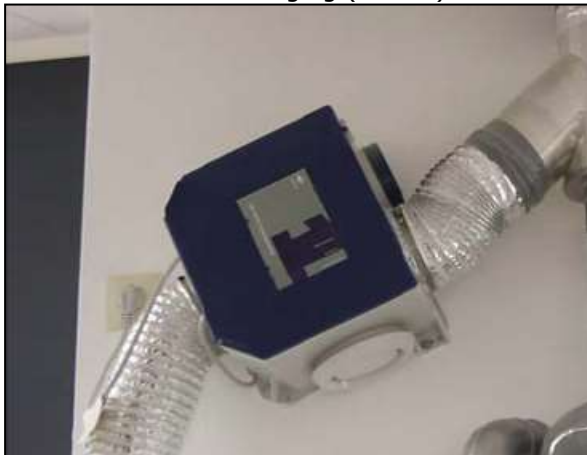
De invoermogelijkheden voor ventilatie voor woningen vanaf bouwjaar 2000 zijn:

- Wel gebalanceerde ventilatie;
- Geen gebalanceerde ventilatie.

Bij woningen vanaf bouwjaar 2000 duidt de aanwezigheid van gevelroosters in of boven de kozijnen op mechanische afzuiging zonder balansventilatie en wordt dus gekenmerkt als 'geen gebalanceerde ventilatie'. Het maakt dan niet uit of deze roosters CO₂, tijd en/of drukgestuurd zijn.

Foto's

Op de foto moet duidelijk de ventilatieunit staan met, bij balansventilatie, herkenbaar de vier kanaalaansluitingen voor toevoerlucht, retourlucht, aanzuig- en afblaaslucht. Een ventilatieunit voor mechanische afzuiging (Afb.13) heeft vaak 2, maar soms ook 3 of 4 kanaalaansluitingen.



Afb. 13 Ventilatieunit voor enkel mechanische afzuiging



Afb. 14 Ventilatieunit voor mechanische toe- en afvoer van lucht (gebalanceerd ventilatiesysteem)

Facturen, documenten en rapporten

Op facturen, in documenten en in rapporten moet duidelijk aangegeven staan welk type ventilatiesysteem geplaatst is. Indien nodig (bij twijfel), dient de typeaanduiding van de ventilatieunit vermeld te zijn.

3.7 Zonne-energiesysteem

De invoermogelijkheden voor zonne-energiesysteem zijn:

- Wel of geen zonneboiler aanwezig;
- Wel of geen PV-panelen aanwezig (m² opgeven).

3.7.1 Zonneboiler

Voor een zonneboiler wordt enkel aangegeven of deze wel of niet aanwezig is. Een foto van de collector op dak van de betreffende woning is voldoende. Is dat niet mogelijk dan dient op andere wijze aangetoond te worden dat er een zonneboiler aanwezig is, bijvoorbeeld door middel van facturen.

Foto's

Uit de foto moet blijken dat het een zonneboiler betreft. Bij vacuümbuizen is dat duidelijk. Bij plaatcollectoren dient de foto van voldoende kwaliteit te zijn om onderscheid te kunnen maken tussen (zwarte) zonnepanelen en zonnecollectoren.



Afb. 15 Zonneboiler met vacuümbuizen (links) en vlakke plaat collectoren (rechts)

Facturen, documenten en rapporten

Op facturen, in documenten en in rapporten moet duidelijk aangegeven staan dat het een zonneboiler betreft. Ook moet duidelijk blijken dat het geplaatst is bij het betreffende adres.

3.7.2 PV-panelen

Bij PV-panelen wordt, indien aanwezig, ook aangegeven hoeveel m² het betreft. Omdat zonnepanelen verschillende afmetingen hebben, kan dit niet makkelijk bepaald worden aan de hand van foto's en zal in de meeste gevallen aanvullende bewijsstukken nodig zijn.

Foto's

Uit de foto moet blijken hoeveel panelen er geplaatst zijn en hoe groot de panelen zijn. Dat kan bij benadering, bijvoorbeeld door dakpannen te tellen. Deze zijn standaard ongeveer 20-25 cm breed en 30-35 cm hoog. Let wel op dat de schuine plaatsing van de panelen een vertekend beeld kan geven.

Voor panelen op platte daken of daken zonder (zichtbare) dakpannen kan enkel worden volstaan met foto's waarbij door middel van een meetlint de afmetingen duidelijk gemaakt zijn.

Facturen, documenten en rapporten

Bij facturen, in documenten en in rapporten moet duidelijk aangegeven staan dat het zonnepanelen (PV) betreft en daarbij aangegeven het aantal panelen en de afmetingen per paneel (bijvoorbeeld door bijgeleverde documentatie, met herleidbare typeaanduiding). Ook moet duidelijk blijken dat het geplaatst is bij het betreffende adres.



Afb. 16 PV-panelen met afmeting van ongeveer 1,55 x 0,80 meter (4,5 pan hoog, 4 pannen breed)

Facturen, documenten en rapporten

Indien het aantal vierkante meter niet duidelijk van de foto opgemaakt kan worden – of omdat bijvoorbeeld geen foto's gemaakt kunnen worden – dient de energielabelplichtige facturen of andere documenten aan te leveren om de oppervlakte van de PV-panelen te onderbouwen. Dit moet duidelijk uit de stukken op te maken zijn, bijvoorbeeld door vermelding van het aantal panelen en de afmeting per paneel.

4 Rapportage

De erkende energielabeldeskundige legt zijn bevindingen vast in de rapportage van de internetapplicatie. Deze bevat de volgende gegevens:

- Gegevens van de erkende energielabeldeskundige:
 - Naam en adres van het bedrijf, alsmede de naam van de erkende energielabeldeskundige.
 - Datum van de registratie.
 - (Digitale) handtekening van de erkende energielabeldeskundige.
- Gegevens van de gecontroleerde woning:
 - Adres van de woning.
 - Door de energielabelplichtige aangeleverde woningkenmerken.
 - Door de energielabelplichtige aangeleverde bewijsstukken of onderbouwende toelichting.
- Resultaat van de certificatie:
 - Het akkoord van de erkende energielabeldeskundige voor elk gecertificeerd woningkenmerk dat met bewijs onderbouwd is.
 - De motivatie van de erkende energielabeldeskundige voor goed- of afkeuring van de gecontroleerde bewijsstukken.
- Alle correspondentie over de bewijsstukken (via de internetapplicatie) tussen de erkende energielabeldeskundige en de energielabelplichtige .
- Overige informatie:
 - Algemene opmerkingen van de energielabelplichtige.
 - Algemene opmerkingen van de erkende energielabeldeskundige.

BIJLAGE X BIJ ARTIKEL 5.6, TWEEDE LID, VAN DEZE REGELING (MODEL ENERGIELABEL GEBOUW)

V1 Energielabel gebouw

V2 Afgegeven conform de Regeling energieprestatie gebouwen

V4 Veel besparingsmogelijkheden

V3 Dit gebouw

V6 D (zie toelichting in bijlage)

V7 Weinig besparingsmogelijkheden

V10

A	Gebruiksoppervlakte	Naam adviseur	Adviesbedrijf
B	Opnamedatum	Examennummer	Inschrijfsnummer
C	Energie label geldig tot	Handtekening	Kvk-nummer
D	Afmeldnummer		

V11

V12

V13

V14 Standaard energiegebruik voor dit gebouw

V15 Energiegebruik per vierkante meter maakt vergelijking met andere gebouwen mogelijk.

V16

- Het standaard energiegebruik van dit gebouw is de hoeveelheid energie die jaarlijks nodig is voor verwarming, gebouwkoeling, de productie van warm tapwater, ventilatie en verlichting (exclusief apparatuur die geen deel uitmaakt van de klimaat- en verlichtingsinstallaties).
- Bij de berekening wordt uitgegaan van het gemiddelde Nederlandse klimaat, een gemiddelde bezettingsgraad van het gebouw en een gemiddeld gebruikersgedrag.
- Het standaard energiegebruik per jaar wordt uitgedrukt in de eenheid 'megajoules' per vierkante meter gebruiksoppervlakte (MJ/m²), dit wordt uitgesplitst naar elektriciteit (kWh/m²), gas (m³/m²) en warmte (GJ/m²).
- De CO₂-emissie per jaar als gevolg van het standaard energiegebruik wordt uitgedrukt in kilogram per vierkante meter gebruiksoppervlakte (kg/m²).

V17

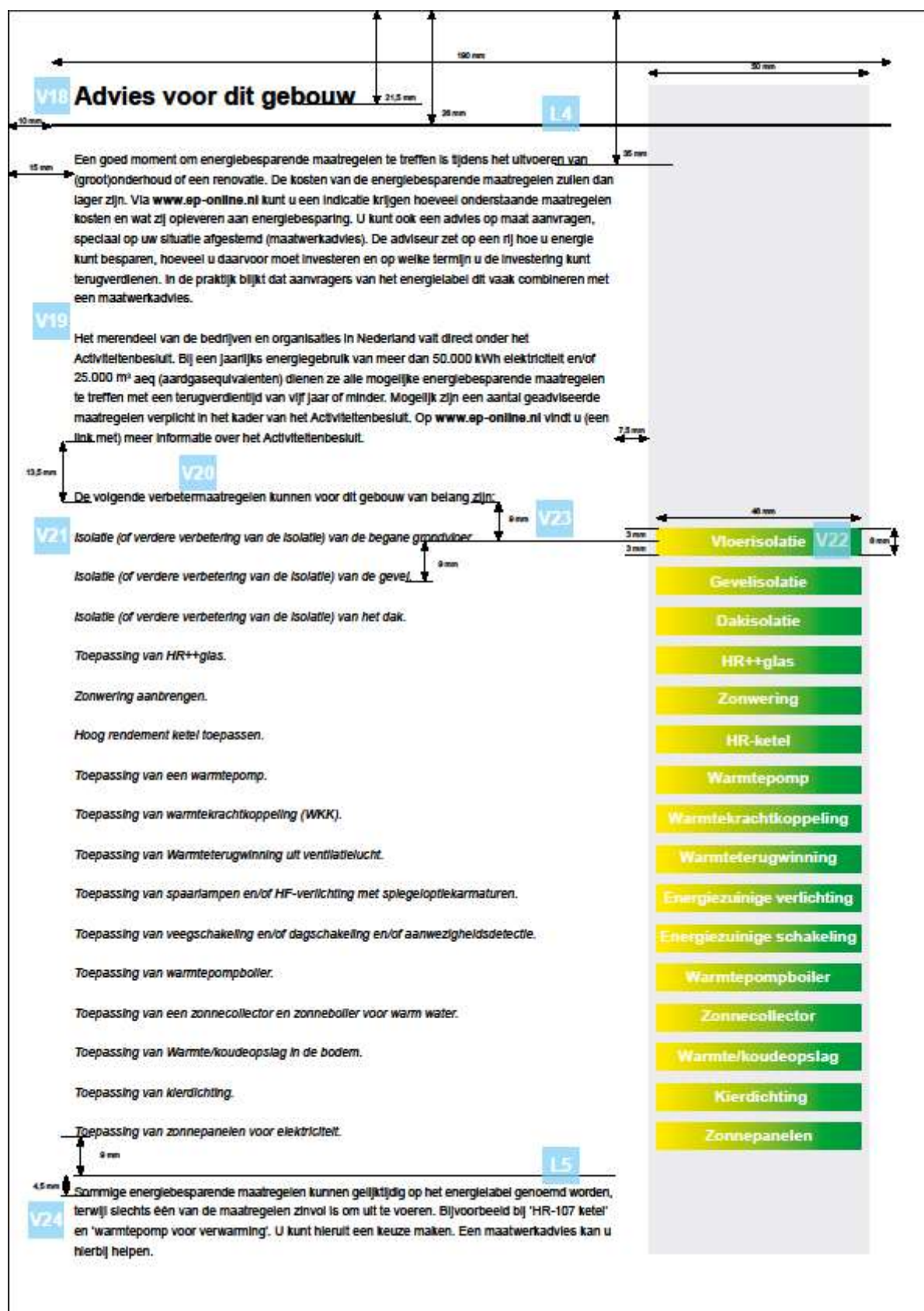
MJ/m²
(megajoules)

kg/m²
(CO₂-emissie)

kWh/m² (elektriciteit)

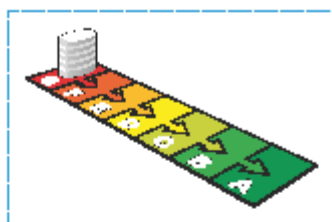
m³/m² (gas)

GJ/m² (warmte)

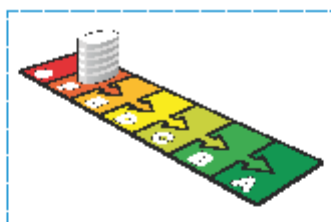


V25	BIJLAGE	L9
V33	Disclaimer De op het energielabel voorgestelde maatregelen zijn in de meeste gevallen kosteneffectief of kunnen dit binnen de geldigheidsduur van het energielabel worden _____ Of de <u>genoemde maatregelen</u> daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden uit oogpunt van bijvoorbeeld binnenmilieu, comfort, technische mogelijkheden, gezondheid, kosteneffectiviteit en dergelijke is afhankelijk van de huidige specifieke eigenschappen van dit gebouw. U kunt hierover nader advies inwinnen bij uw adviseur.	L9
V34	Het energielabel geeft inzicht in het gestandaardiseerd gebouwgebonden energiegebruik en niet in het daadwerkelijke energiegebruik van de gebruikers van dit gebouw. Daarom komt het jaarlijks energiegebruik op het energielabel wellicht niet overeen met de informatie op de jaarlijkse energierekening van dit gebouw. Alleen een volledig ingevuld energielabel is rechtsgeldig.	L10

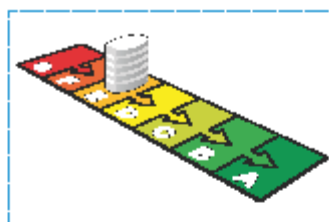
V5



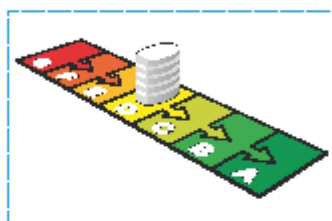
energie label_gebouw_cmyk_G



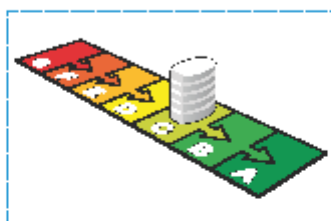
energie label_gebouw_cmyk_F



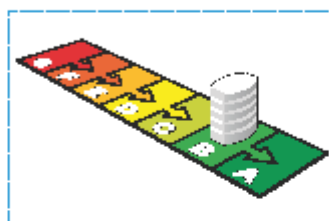
energie label_gebouw_cmyk_E



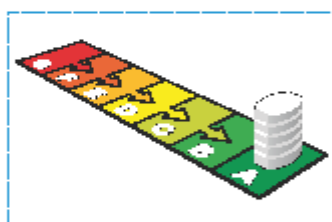
energie label_gebouw_cmyk_D



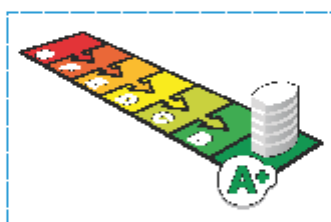
energie label_gebouw_cmyk_C



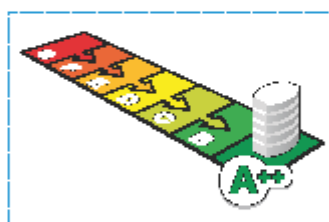
energie label_gebouw_cmyk_B



energie label_gebouw_cmyk_A



energie label_gebouw_cmyk_A-plus1



energie label_gebouw_cmyk_A-plus2



energie label_gebouw_cmyk_A-plus3



energie label_gebouw_cmyk_A-plus4

V9



Utiliteit 1



Utiliteit 2



Utiliteit 3



Utiliteit 4



Utiliteit 5



Utiliteit 6



Utiliteit 7



Utiliteit 8



Utiliteit 9

V22



maatregelblokje
uitgangssituatie G

maatregelblokje
uitgangssituatie F

maatregelblokje
uitgangssituatie E



maatregelblokje
uitgangssituatie D

maatregelblokje
uitgangssituatie C

maatregelblokje
uitgangssituatie B

maatregelblokje
uitgangssituatie A

V30

Energieklasse basismethodiek

G	F	E	D	C	B	A	A⁺	A⁺⁺	A⁺⁺⁺	A⁺⁺⁺⁺
> 1,75	1,75 - 1,61	1,60 - 1,46	1,45 - 1,31	1,30 - 1,16	1,15 - 1,06	≤ 1,05				
G	F	E	D	C	B	A	A⁺	A⁺⁺	A⁺⁺⁺	A⁺⁺⁺⁺
> 1,75	1,75 - 1,61	1,60 - 1,46	1,45 - 1,31	1,30 - 1,16	1,15 - 1,06	≤ 1,05				
G	F	E	D	C	B	A	A⁺	A⁺⁺	A⁺⁺⁺	A⁺⁺⁺⁺
> 1,75	1,75 - 1,61	1,60 - 1,46	1,45 - 1,31	1,30 - 1,16	1,15 - 1,06	≤ 1,05				
G	F	E	D	C	B	A	A⁺	A⁺⁺	A⁺⁺⁺	A⁺⁺⁺⁺
> 1,75	1,75 - 1,61	1,60 - 1,46	1,45 - 1,31	1,30 - 1,16	1,15 - 1,06	≤ 1,05				
G	F	E	D	C	B	A	A⁺	A⁺⁺	A⁺⁺⁺	A⁺⁺⁺⁺
> 1,75	1,75 - 1,61	1,60 - 1,46	1,45 - 1,31	1,30 - 1,16	1,15 - 1,06	≤ 1,05				
G	F	E	D	C	B	A	A⁺	A⁺⁺	A⁺⁺⁺	A⁺⁺⁺⁺
> 1,75	1,75 - 1,61	1,60 - 1,46	1,45 - 1,31	1,30 - 1,16	1,15 - 1,06	≤ 1,05				
G	F	E	D	C	B	A	A⁺	A⁺⁺	A⁺⁺⁺	A⁺⁺⁺⁺
> 1,75	1,75 - 1,61	1,60 - 1,46	1,45 - 1,31	1,30 - 1,16	1,15 - 1,06	≤ 1,05				
G	F	E	D	C	B	A	A⁺	A⁺⁺	A⁺⁺⁺	A⁺⁺⁺⁺
> 1,75	1,75 - 1,61	1,60 - 1,46	1,45 - 1,31	1,30 - 1,16	1,15 - 1,06	≤ 1,05				
G	F	E	D	C	B	A	A⁺	A⁺⁺	A⁺⁺⁺	A⁺⁺⁺⁺
> 1,75	1,75 - 1,61	1,60 - 1,46	1,45 - 1,31	1,30 - 1,16	1,15 - 1,06	≤ 1,05				

V30

Energielebelklasse gedetailleerde methodiek

G	F	E	D	C	B	A	A ⁺	A ⁺⁺	A ⁺⁺⁺	A ⁺⁺⁺⁺
					>1,35	1,35 - 1,16	1,15 - 1,01	1,00 - 0,66	0,65 - 0,31	≤ 0,30
G	F	E	D	C	B	A	A ⁺	A ⁺⁺	A ⁺⁺⁺	A ⁺⁺⁺⁺
					>1,35	1,35 - 1,16	1,15 - 1,01	1,00 - 0,66	0,65 - 0,31	≤ 0,30
G	F	E	D	C	B	A	A⁺	A ⁺⁺	A ⁺⁺⁺	A ⁺⁺⁺⁺
					>1,35	1,35 - 1,16	1,15 - 1,01	1,00 - 0,66	0,65 - 0,31	≤ 0,30
G	F	E	D	C	B	A	A ⁺	A⁺⁺	A ⁺⁺⁺	A ⁺⁺⁺⁺
					>1,35	1,35 - 1,16	1,15 - 1,01	1,00 - 0,66	0,65 - 0,31	≤ 0,30
G	F	E	D	C	B	A	A ⁺	A ⁺⁺	A⁺⁺⁺	A ⁺⁺⁺⁺
					>1,35	1,35 - 1,16	1,15 - 1,01	1,00 - 0,66	0,65 - 0,31	≤ 0,30
G	F	E	D	C	B	A	A ⁺	A ⁺⁺	A ⁺⁺⁺	A⁺⁺⁺⁺
					>1,35	1,35 - 1,16	1,15 - 1,01	1,00 - 0,66	0,65 - 0,31	≤ 0,30

'kleurcodering van het energielebel'

	R	G	B		C	M	Y	K		Zwart-wit
A ⁺⁺⁺⁺	0	- 144	- 55	A ⁺⁺⁺⁺	100	- 0	- 100	- 0	A ⁺⁺⁺⁺	49%
A ⁺⁺⁺	0	- 144	- 55	A ⁺⁺⁺	100	- 0	- 100	- 0	A ⁺⁺⁺	49%
A ⁺⁺	0	- 144	- 55	A ⁺⁺	100	- 0	- 100	- 0	A ⁺⁺	49%
A ⁺	0	- 144	- 55	A ⁺	100	- 0	- 100	- 0	A ⁺	49%
A	0	- 144	- 55	A	100	- 0	- 100	- 0	A	49%
B	85	- 171	- 38	B	73	- 0	- 100	- 0	B	38%
C	200	- 209	- 0	C	25	- 0	- 100	- 5	C	23%
D	255	- 236	- 0	D	0	- 2	- 100	- 0	D	13%
E	250	- 186	- 0	E	0	- 30	- 100	- 0	E	30%
F	235	- 105	- 9	F	0	- 70	- 100	- 0	F	55%
G	226	- 0	- 26	G	0	- 100	- 100	- 0	G	72%

Energielelabel verklarende teksten.

Het energielelabel is opgemaakt op een A4 formaat.
(210 mm breed en 297 mm hoog.)

Algemene opmerking: Blauwe teksten zijn variabele teksten in het voorbeeld en dienen in de definitieve opmaak zwart te zijn.

Vak 1 (V1).

'Energielelabel gebouw' staat links uitgelijnd in het vak. Het is opgemaakt in het lettertype Arial Bold, corps 17 punt. De onderkant van de letter staat op een hoogte van 21,5 mm van de bovenkant. (Zie voorbeeld).

Lijn 1 (L1).

Lijn 1 heeft een dikte van 1,5 punt, staat op 26 mm van de hoogte, heeft een breedte van 190 mm. En staat op 10 mm uit de linkerkant.

Vak 2 (V2).

'Aangegeven conform de Regeling energieprestatie gebouwen.' Staat links in het vak, het is opgemaakt in de Arial Italic, corps 8 punt. De onderkant van de letter staat op een hoogte van 30,5 mm van de bovenkant. (Zie voorbeeld).

Vak 3 (V3).

Vak 3 is een vlak met een breedte van 50 mm en een hoogte van 265 mm. Het heeft een kleurendekking van 10% zwart. Het staat rechtslijnend, 15 mm uit de kant. Het staat 17 mm uit de hoogte.

Vak 4 (V4).

'Veel besparingsmogelijkheden.' Staat links in het vak, het is opgemaakt in de Arial Regular, corps 8 punt. De onderkant van de letter staat op een hoogte van 37 mm van de bovenkant. (Zie voorbeeld).

Vak 5 (V5).

Dit is de energielelabelklasse. Hier bestaan elf varianten van. Het heeft ongeacht welke variant een vaste grootte en breedte. Het staat altijd op 15 mm vanaf de linkerkant. De onderste punt van het plaatje staat op 107 mm vanaf de bovenkant. De bovenste punt staat op 52 mm vanaf de bovenkant.

Vak 6 (V6).

Vul hier de letter van de energielelabelklasse in. De letter staat gecentreerd in het vak. Het is opgemaakt in de Arial Bold, corps 36 punt. De onderkant van de letter staat op een hoogte van 75,5 mm van de bovenkant. (Zie voorbeeld). 'Zie toelichting in bijlage' staat er gecentreerd onder, is opgemaakt in de Arial Regular 8 punt en de onderkant van de letter staat op 80 mm van de bovenkant. De plus tekens (superscript) bij label A+ t/m A+++ zijn opgemaakt in de Arial Bold, corps 24 punt. De onderkant van de letter staat op een hoogte van 71 mm van de bovenkant.

Vak 7 (V7).

'Weinig besparingsmogelijkheden.' Staat rechts in het vak, het is opgemaakt in de Arial Regular, corps 8 punt. De onderkant van de letter staat op een hoogte van 117 mm van de bovenkant. (Zie voorbeeld).

Vak 8 (V8).

'Dit gebouw' staat links uitgelijnd. Het is opgemaakt in het lettertype Arial Bold, corps 17 punt. De onderkant van de letter staat op een hoogte van 120,5 mm van de bovenkant. (Zie voorbeeld).

Lijn 2 (L2).

Lijn 2 heeft een dikte van 1,5 punt, staat op 125 mm van de hoogte en heeft een breedte van 190 mm en begint 10 mm uit de linkerkant.

Vak 9 (V9).

Dit is de plek voor het gebouwtype. Dit is een variërend element. Het heeft altijd een vaste breedte. Het staat altijd in een kader dat 45 mm breed en 45 mm hoog is. Het kader wordt nu aangegeven door blauwe stippellijnen. Binnen dit kader wordt dit gebouw zowel in de hoogte als in de breedte gecentreerd. (Zie voorbeeld). Woningtype wordt over L2 geplaatst.

Vak 10 (V10).

Alle vaste kopsteksten in vak 10 worden gezet in de Arial Bold, corps 8 punt. Alle invulvelden A t/m L worden opgemaakt in de Arial Regular, corps 8 punt. De invulvelden zijn grijze balken met een hoogte van 4 mm, met een breedte van 37,5 mm voor de eerste kolom en 40 mm voor de tweede en derde kolom. De balken staan 4,5 mm onder en boven elkaar. De kleur is 10% zwart. Het kolomwilt tussen de eerste twee kolommen is 5 millimeter, tussen de tweede en derde kolom zit 2,5 mm wit. Het logo van van het adviesbedrijf staat in een vlak van 17 mm hoog onder 'Kvk nummer', geschieden door een witruimte van 1 millimeter. Het vlak wordt afgesloten met een lijn van 0,5 mm dik, de kleur is 10% zwart.

Bovenaan onder lijn 2 (L2) staat de regel: 'Labelklasse maakt de vergelijking met gebouwen met overeenkomstige samenstelling mogelijk.' De onderkant van de letter staat op een hoogte van 129,5 millimeter van de bovenkant, in de Arial Italic, corps 8,5 punt.

- A Vul hier de naam van het gebouw in (optioneel). De onderkant van de letter staat op een hoogte van 134 mm van de bovenkant, in de Arial Italic.
- B Vul hier de functie van dit gebouw in (zie indeling gebruiksfuncties van Agentschap NL, www.energielelabelgebouw.nl).
- C Vul hier het gebruiksoppervlak van dit gebouw in.
- D Vul hier de datum van opname van het gebouw in: dag, maand en jaar in cijfers.
- E Vul hier in tot wanneer het energielelabel geldig is: dag, maand en jaar in cijfers.
- F Vul hier het nummer in dat bij afmelding is gegeven door de beheerder van het landelijk gegevensbestand.
- G Vul hier de naam van de adviseur in.
- H Vul hier het examennummer van de adviseur in.
- I Zet hier de handtekening van de adviseur.
- J Vul hier de naam van het adviesbedrijf in.
- K Vul hier het inschrijvingsnummer bij de certificerende instelling specifiek voor het certificaat NL-EPBD in. Het nummer wordt gecontroleerd via een steekproef. Dit nummer wordt verstrekt door de certificerende instantie.
- L Vul hier het Kamer van Koophandelnummer in van het adviesbedrijf.
- M Hier is ruimte voor het bedrijfslogo van de adviseur. Dit wordt gecentreerd in het vak, aangegeven door de stippellijn, en wordt nooit groter (in de hoogte) geplaatst dan het NL-EPBD logo.

Vak 11 (V11).

Alle vaste kopsteksten in vak 11 worden gezet in de Arial Bold, corps 8 punt. Alle invulvelden A t/m E worden opgemaakt in de Arial Regular, corps 8 punt.

- A Vul hier de straat van het gebouw in. Lange straatnamen dienen afgebroken te worden binnen het daartoe bestemde tekstvak.
- B Vul hier het huisnummer met eventueel een toevoeging in.
- C Vul hier de postcode in.
- D Vul hier de plaatsnaam in.
- E Vul hier het volgnummer van het gebouw in.

Vak 12 (V12).

Dit is de plek voor het NL-EPBD logo. Staat gecentreerd in het grijze vlak. De onderkant van het logo staat op 212 mm van de bovenkant. Het formaat is 20 mm breed en 20 mm hoog. Voor maatvoering zie voorbeeld.

Vak 13 (V13).

- A 'Energielelabel op basis van een ander representatief gebouw of gebouweel?' Staat links in het vak, het is opgemaakt in de Arial Italic, corps 8 punt. De onderkant van de letter staat op een hoogte van 197 mm van de bovenkant. Erachter staat het invulveld voor 'ja' of 'nee'. Formaat van dat invulveld is 25,5 mm breed x 3,5 mm hoog.
- B 'Adres representatief gebouw of gebouweel?' staat links in het vak, het is opgemaakt in de Arial Italic, corps 8 punt. De onderkant van de letter staat op een hoogte van 201,5 mm van de bovenkant. Erachter staat het invulveld voor de adresgegevens indien er bij 13a 'ja' is ingevuld, bestaande uit 2 vakken voor: straat, nummer/toevoeging, postcode, woonplaats achterelkaar uitgeschreven. Formaat eerste invulveld is 66 mm breed x 3,5 mm hoog, 4,5 mm lager staat het tweede invulveld en is 125 mm breed x 3,5 mm hoog.

Vak 14 (V14).

'Standaard energiegebruik voor dit gebouw' staat links uitgelijnd in het vak. Het is opgemaakt in het lettertype Arial Bold, corps 17 punt. De onderkant van de letter staat op een hoogte van 219,5 mm van de bovenkant. (Zie voorbeeld).

Lijn 3 (L3).

Lijn 3 heeft een dikte van 1,5 punt, staat op 224 mm van de hoogte en heeft een breedte van 190 mm en staat op 10 mm uit de linkerkant.

Vak 15 (V15).

'Energiegebruik per vierkante meter maakt vergelijking met andere gebouwen mogelijk.' Staat links in het vak, het is opgemaakt in de Arial Italic, corps 8 punt. De onderkant van de letter staat op een hoogte van 228,5 mm van de bovenkant. (Zie voorbeeld).

Vak 16 (V16).

De vaste tekst 'Het standaard energiegebruik...' staat links in het vak, het is opgemaakt in de Arial Regular, corps 8 punt. De onderkant van de letter van de eerste regel staat op een hoogte van 237,5 mm van de bovenkant. De regelafstand van de teksten bedraagt 4,5 mm.

Vak 17 (V17).

Vul hier het getal van het energiegebruik in Megajoules in. Vul hieronder de kg/m^3 in voor de CO_2 -emissie, kWh/m^3 voor elektriciteit, m^3/m^3 voor gas, en GJ/m^3 warmte. De tekst staat gecentreerd in het grijze vlak. De onderkant van de tekst MJ/m^3 staat op een hoogte van 237,5 mm van de bovenkant. Het is opgemaakt in het lettertype Arial Bold, corps 16 punt. 'megajoules' staat er gecentreerd onder. De onderkant van de letter staat op een hoogte van 242 mm van de bovenkant. Het is opgemaakt in de Arial Regular, corps 8 punt. Daaronder ... kg/m^3 op 251 mm, ... CO_2 -emissie op 255,5 mm, ... kWh/m^3 (elektriciteit) op 264,5 mm, ... m^3/m^3 (gas) op 269 mm, ... GJ/m^3 (warmte) op 273,5 mm hoogte. Alle waarden afronden op 1 decimaal. Bij geen waarde het getal '0' invullen.

Vak 18 (V18).

'Advies voor dit gebouw' staat links uitgelijnd in het vak. Het is opgemaakt in het lettertype Arial Bold, corps 17 punt. De onderkant van de letter staat op een hoogte van 21,5 mm van de bovenkant. (Zie voorbeeld).

Lijn 4 (L4).

Lijn 4 heeft een dikte van 1,5 punt, staat op 26 mm van de hoogte, heeft een breedte van 190 mm. De lijn begint op 10 mm vanaf de linkerkant.

Vak 19 (V19).

'Een goed moment om energiebesparende maatregelen te treffen' t/m 'meer informatie over het Activiteitenbesluit.' is zogenaamde platte tekst. Dit is opgemaakt in de Arial Regular, corps 8 punt. De regelafstand bedraagt 4,5 mm. Dit blok begint op 35 mm van de bovenkant.

Vak 20 (V20).

'De volgende verbetermaatregelen kunnen voor dit gebouw van belang zijn.' is opgemaakt in de Arial Regular, corps 8 punt. De onderkant van de regel staat op 13,5 mm van de onderkant van het einde van de platte tekst van V19.

Vak 21 (V21). Dit zijn de verbetermaatregelen. De regel is opgemaakt in de Arial Italic, corps 8 punt. De onderkant van de eerste regel staat op 9 mm van de onderkant van de regel van V20. (Zie voorbeeld). Let op: als er geen verbetermaatregelen zijn, komt hier de tekst: 'Niet van toepassing'.

Vak 22 (V22).

Dit is het 'maatregelblokje'. Dit is een variërend element. De breedte is 46 mm. Het blokje staat gecentreerd in het grijze vlak. Het blokje is als volgt gepositioneerd ten opzichte van de tekst ernaast: Het midden van het blokje ligt met de onderkant van de eerste regel van het tekstblok. Dit geldt voor elk 'maatregelblokje'. De tekst in het blokje staat in Arial Bold, corps 10 punt en is wit. Het staat gecentreerd in het 'maatregelblokje'. Het blokje is 6 mm hoog.

Vak 23 (V23).

Dit is de afstand tussen de verschillende verbetermaatregelkopjes. Deze afstand tussen de maatregelen is altijd gelijk en bedraagt 9 mm. Gemeten vanaf de onderkant van de laatste regel van het ene stuk tekst tot aan de bovenkant van de eerste regel van het volgende stuk tekst.

Lijn 5 (L5).

Lijn 5 staat altijd vast boven de tekst die eronder staat. De lijn heeft een dikte van 0,3 punt en breedte van 122,5 mm. De lijn staat op 9 mm, gemeten van de onderkant van de laatste zin uit het stukje tekst erboven.

Vak 24 (V24).

'Sommige energiebesparende maatregelen...' is opgemaakt in de Arial Regular, corps 8 punt. De regelafstand bedraagt 4,5 mm. De tekst staat gepositioneerd op 9 mm onder de laatste regel van de tekst van de laatste verbetermaatregel. De tekst staat gepositioneerd onder de lijn (L5) er boven. De onderkant van de eerste regel staat 4,5 mm van L5 af.

Vak 25 (V25).

'BIJLAGE' staat links uitgelijnd in het vak. Het is opgemaakt in het lettertype Arial Bold, corps 17 punt. En staat altijd in KAPITALEN. De onderkant van de letter staat op een hoogte van 21,5 mm van de bovenkant. (Zie voorbeeld).

Lijn 6 (L6).

Zie L4. Staat op 26 mm van de bovenkant

Vak 26 (V26).

'Toelichting gebruiksovername' (kopie Arial Italic, corps 8 punt) t/m '... In de NEN 2580. (zogenaamde platte tekst, Arial Regular, corps 8 punt). De regelafstand bedraagt 4,5 mm. Dit blok begint op 35 mm van de bovenkant. Na de eerste alinea volgt een witregel. De tekst 'Een gebouw... .. samenstelling aan gebruiksfuncties.' begint op 62 mm vanaf de bovenkant. De tekst staat links uitgelijnd in het vlak.

Vak 27 (V27).

De vaste kopetext in vak 27 wordt gezet in de Arial Bold, corps 8 punt. De Invulvelden worden opgemaakt in de Arial Regular, corps 8 punt. De Invulvelden zijn 9 grijze balken met een hoogte van 3,5 mm en hebben een breedte van 145 mm. De balken staan 4,5 mm onder en boven elkaar. Rechts staan 9 Invulvelden van 30 mm breed, voor het aangeven van de percentages, behorende bij de functies, welke links staan aangegeven. De kleur is 10% zwart. De balken links en rechts staan 5 mm uit elkaar. Percentages afronden op hele getallen. De tabel staat 9 mm onder de tekst van V26.

Vak 28 (V28).

'Energie-etiket' staat links uitgelijnd in het vak. Het is opgemaakt in het lettertype Arial Bold, corps 17 punt. De onderkant van de letter staat op een hoogte van 136,5 mm van de bovenkant. (Zie voorbeeld).

Lijn 7 (L7).

Zie L4. Staat op 143 mm van de bovenkant

Vak 29 (V29).

'Voor dit gebouw is de...' staat links uitgelijnd in het vlak. Het is opgemaakt in de Arial Italic, corps 8 punt. De regelafstand bedraagt 4,5 mm. De tekst staat 15 mm uit de linkerkant. De tekst staat 152 mm uit de hoogte. Gemeten tot aan de onderkant van de eerste regel.

Vak 30 (V30).

Dit is de tabel met de energie-etiket. Van dit element bestaan meerdere varianten. Het heeft een hoogte van 22,5 mm. Het staat 15 mm uit de linker- en 15 mm uit de rechterkant. De tabel staat 9 mm onder de tekst van V29.

Vak 31 (V31).

Hier wordt de energie-etiket en energie-index of energieprestatie coëfficiënt ingevuld. Dit is opgemaakt in de Arial Bold, corps 17 punt. De plus-tekens (superscript) bij label A+ t/m A+++ zijn opgemaakt in de Arial Bold, corps 10 punt. De onderkant van de letter staat van 8,5 millimeter van de onderkant van de tabel. De onderkant van de energie-index en energieprestatie coëfficiënt staat op 201,5 mm van de bovenkant. 'EI' of 'E/E' staat er gecentreerd onder. Is opgemaakt in de Arial Regular 8 punt en de onderkant van de letter staat op 206 mm van de bovenkant. De EI of E/E staat altijd gecentreerd onder het betreffende vlak van de tabel.

Vak 32 (V32).

'Is het energielabel voor uw gebouw...' staat links uitgelijnd in het vlak. Het is opgemaakt in de Arial Italic, corps 8 punt. De regelafstand bedraagt 4,5 mm. De tekst staat 15 mm uit de linkerkant. De eerste regel van de tekst staat 22,5 mm onder V30.

Lijn 8 (L8).

Zie L4. Staat op 251 mm van de bovenkant

Lijn 9 (L9).

Zie L4. Staat op 26 mm van de bovenkant

Vak 33 (V33).

'Disclaimer' is opgemaakt in de Arial Bold, corps 8 punt. De regelafstand bedraagt 4,5 mm. 'De op het energielabel voorgestelde maatregelen zijn...' staat links uitgelijnd in het vlak. Het is opgemaakt in de Arial Italic, corps 8 punt. De regelafstand bedraagt 4,5 mm. De tekst staat 15 mm uit de linkerkant. De tekst staat 39,5 mm uit de hoogte. Gemeten tot aan de onderkant van de eerste regel.

Vak 34 (V34).

'Het energielabel geeft inzicht...' staat links uitgelijnd in het vlak. Het is opgemaakt in de Arial Italic, corps 8 punt. De regelafstand bedraagt 4,5 mm. De tekst staat 15 mm uit de linkerkant. De tekst staat 9 mm los van de tekst van V33. Gemeten vanaf de onderkant van de laatste regel van V33 tot aan de onderkant van de eerste regel van V34.

Lijn 10 (L10).

Zie L4. Staat op 93 mm van de bovenkant.

BIJLAGE XI BIJ ARTIKEL 5.7, DERDE LID, VAN DEZE REGELING (INIJKINGSTABEL VOOR DE ENERGIEPRESTATIE-INDICATOREN)

Inijkingstabel voor de energieprestatie-indicatoren

Tabel voor energieklassen voor utiliteitsgebouwen

Energieprestatie-indicator	Grenswaarden Energie-Index (EI)
	Energieprestatie utiliteitsgebouwen
A	Kleiner of gelijk aan 1,05
B	1,06–1,15
C	1,16–1,30
D	1,31–1,45
E	1,46–1,60
F	1,61–1,75
G	Groter dan 1,75

BIJLAGE XII BIJ ARTIKEL 5.8, VIERDE LID, VAN DEZE REGELING (INIJKINGSTABEL VOOR DE ENERGIEKLASSEN)

Inijkingstabel voor de energieklassen

Tabel voor energieklassen voor overige categorieën

Energieklasse	Grenswaarden $E_{P,tot}$ / $E_{P,adm,tot,nb}$ (E/E) Energieprestatie overige categorieën
A++++	Kleiner of gelijk aan 0,30
A+++	0,31-0,65
A++	0,66-1,00
A+	1,01-1,15
A	1,16-1,35
B	Groter dan 1,35

**BIJLAGE XIII BIJ ARTIKEL 5.15, TWEEDE LID, EN 5.16, EERSTE LID, VAN DEZE REGELING
(EXAMENEISEN ERKENDE ENERGIELABELDESKUNDIGE)**

Examineisen bewijs van vakbekwaamheid erkende energielabeldeskundige woningbouw

	Omschrijving	Aandachtspunten	Kennisniveau		
			weten	begrijpen	toepassen
1	De erkende energielabeldeskundige heeft kennis van en inzicht in de methodiek voor het energielabel woningen en kan dit uitleggen aan woningeigenaren.	• Achtergrond energielabel	X	X	
		• Voorlopig energielabel versus definitief energielabel	X	X	
		• Meest voorkomende kenmerkwaarden en oorspronkelijke kenmerkwaarden	X	X	
		• Invloedsfactoren van de kenmerkwaarden	X	X	
		• Wettelijke verplichting/sancties	X	X	
		• Energieklasse en lay-out energielabel	X	X	
		• Instructie op de internetapplicatie voor de woningeigenaar	X	X	X
		• Registratie energielabel	X	X	X
2	Communicatie. Het op een weloverwogen en efficiënte manier kunnen communiceren met een woningeigenaar	• Gebruik maken van diverse moderne technische hulpmiddelen zoals scans, pdf's, digitale foto's	X	X	X
		• Beslissingen op begrijpelijke wijze vastleggen			

	Omschrijving	Aandachtspunten	Kennisniveau		
			weten	begrijpen	toepassen
3	De erkende energielabeldeskundige heeft inzicht in de toepassing van de verschillende technieken bij de verschillende bouwjaren en woningtypen.	• Matrix met aannemelijkheidspercentages kenmerkwaarden • Matrix met oorspronkelijke kenmerkwaarden (bouwjaarwaarde)	X	X	X
4	Bewijsstukken. De erkende energielabeldeskundige moet kenmerkwaarden kunnen herkennen op basis van visuele of indirecte bewijsstukken of op basis van andere aanwijzingen en het kunnen beoordelen of deze kenmerkwaarden aannemelijk zijn en daadwerkelijk betrekking hebben op de beschouwde woning.	• Foto's en de beoordeling van deze foto's • Facturen en de beoordeling van deze facturen • Beoordeling verkoopbrochures • Bewijsvoering aan de hand van gesprekken met woningeigenaar	X	X	X
5	Woningtype. De erkende energielabeldeskundige is in staat om verschillende woningtypen en woningssubtypen te onderscheiden.	• Eengezinswoning - Vrijstaand - 2¹ kap woning • Rijwoning - Tussenwoning - Hoekwoning • Meergezinswoning(woning met 1 of 2 lagen) - Hoekwoning onder dak - Tussenwoning onder dak - Hoekwoning op tussenverdieping - Tussenwoning op tussenverdieping	X	X	X

	Omschrijving	Aandachtspunten	Kennisniveau		
			weten	begrijpen	toepassen
		- Hoekwoning onderste bouwlaag - Tussenwoning onderste bouwlaag - Tussenwoning onder dak en op onderste bouwlaag • Hoekwoning onder dak en op onderste bouwlaag			
6	Bouwjaar/renovatiejaar . De erkende energielabeldeskundige moet bouwjaar/renovatiejaar kunnen achterhalen	• Kadaster	X	X	X
7	Extreem goede (na)-isolatie. De erkende energielabeldeskundige moet kunnen aangeven wanneer er sprake is van extreem goede (na)-isolatie en wat de consequenties zijn.	• Extreem goede (na)-isolatie • Gebalanceerd ventilatiesysteem	X	X	X
8	Beglazing. De erkende energielabeldeskundige moet de verschillende type beglazing kunnen onderscheiden.	• Enkel glas • Dubbel glas • HR-glas • Drievoudig HR-glas	X	X	X
9	Isolatie. De erkende energielabeldeskundige moet aan kunnen geven wanneer er sprake is van na-isolatie.	• Na-isolatie gevel • Na-isolatie dak • Na-isolatie vloer • Extreem goede (na) isolatie gevel • Extreem goede (na) isolatie dak • Extreem goede (na) isolatie vloer	X	X	X

	Omschrijving	Aandachtspunten	Kennisniveau		
			weten	begrijpen	toepassen
10	Verwarmingstoestel. De erkende energielabeldeskundige moet de verschillende soorten opwekkers voor ruimteverwarming kunnen onderscheiden.	• Individueel of collectief (gemeenschappelijk) • Installatiejaar Gasketel • Lokale gaskachel • Warmtepomp • Stadsverwarming	X	X	X
11	Warmtapwatertoestel. De erkende energie-labeldeskundige moet de verschillende soorten opwekkers voor tapwater kunnen onderscheiden.	• Combiketel • Geiser • Elektrische boiler	X	X	X
12	Ventilatiesysteem. De erkende energielabeldeskundige moet kunnen onderscheiden of er sprake is van een gebalanceerd ventilatiesysteem of een ander ventilatiesysteem.	• Ventilatie unit voor afzuiging • Ventilatie unit voor afzuiging en toevoer	X	X	X
13	Zonne-energiesysteem. De erkende energie-labeldeskundige moet kunnen onderscheiden of er sprake is van een zonneboiler en/of PV-panelen	• Zonneboiler • PV-panelen • Oppervlakte	X	X	X

**BIJLAGE XIV BIJ ARTIKEL 5.22, TWEEDE EN DERDE LID, VAN DEZE REGELING (DIPLOMA
 INSPECTIE AIRCONDITIONINGSYSTEMEN)**

De te verrichten werkzaamheden, uitgesplitst per diploma

Systeem	Werkzaamheden	Onderdeel	EPBD-A	EPBD-B
Klasse 1, met vermogen van 12 – 45 kW	Documentatie verzamelen, inspecteren en beoordelen	1	•	
	Koudeopwekker inspecteren, beoordelen en advies uitbrengen	2	•	
	Leidingen inspecteren, beoordelen en advies uitbrengen	3	•	
	Afgifte-units condensorwarmte inspecteren, beoordelen en advies uitbrengen	4	•	
	Afgifte-units warmtewisselaars inspecteren, beoordelen en advies uitbrengen	5	•	
	Luchtbehandeling in de ruimte inspecteren, beoordelen en advies uitbrengen	6	•	
	Luchtbehandelingssysteem inspecteren, beoordelen en advies uitbrengen	7	•	
	luchtinlaat inspecteren, beoordelen en advies uitbrengen	8	•	
	Regeling inspecteren, beoordelen en advies uitbrengen	9	•	
	Bemetering inspecteren, beoordelen en advies uitbrengen	10	•	
	Grootte van de installatie inspecteren, beoordelen en advies uitbrengen	11	•	
	Alternatieven overwegen en advies uitbrengen	12	•	
Klasse 2, met vermogen van 45 – 270 kW	Documentatie verzamelen, inspecteren en beoordelen	1	•	
	Koudeopwekker inspecteren, beoordelen en advies uitbrengen	2	•	
	Leidingen inspecteren, beoordelen en advies uitbrengen	3	•	

	Afgifte-units condensorwarmte inspecteren, beoordelen en advies uitbrengen	4	•	
	Afgifte-units warmtewisselaars inspecteren, beoordelen en advies uitbrengen	5	•	
	Luchtbehandeling in de ruimte inspecteren, beoordelen en advies uitbrengen	6	•	
	Luchtbehandelingssysteem inspecteren, beoordelen en advies uitbrengen	7	•	
	luchtinlaat inspecteren, beoordelen en advies uitbrengen	8	•	
	Regeling inspecteren, beoordelen en advies uitbrengen	9		•
	Bemetering inspecteren, beoordelen en advies uitbrengen	10		•
	Grootte van de installatie inspecteren, beoordelen en advies uitbrengen	11		•
	Alternatieven overwegen en advies uitbrengen	12		•
Klasse 3, boven 270 kW	Documentatie verzamelen, inspecteren en beoordelen	1	•	
	Koudeopwekker inspecteren, beoordelen en advies uitbrengen	2	•	
	Leidingen inspecteren, beoordelen en advies uitbrengen	3	•	
	Afgifte-units condensorwarmte inspecteren, beoordelen en advies uitbrengen	4	•	
	Afgifte-units warmtewisselaars inspecteren, beoordelen en advies uitbrengen	5	•	
	Luchtbehandeling in de ruimte inspecteren, beoordelen en advies uitbrengen	6	•	
	Luchtbehandelingssysteem inspecteren, beoordelen en advies uitbrengen	7	•	
	luchtinlaat inspecteren, beoordelen en advies uitbrengen	8	•	
	Regeling inspecteren, beoordelen en advies uitbrengen	9		•

	Bemetering inspecteren, beoordelen en advies uitbrengen	10		•
	Grootte van de installatie inspecteren, beoordelen en advies uitbrengen	11		•
	Alternatieven overwegen en advies uitbrengen	12		•

**BIJLAGE XV BIJ ARTIKEL 5.23, EERSTE LID, VAN DEZE REGELING
(INSPECTIEMETHODIEK AIRCONDITIONINGSYSTEMEN)**

Inspectiemethodiek

Inhoud

- 1 Algemene beschrijving
 - 1.1 Klasse-indeling
 - 1.2 Installatietypen en definities
 - 1.3 Steekproefgrootte
- 2 Inspectie
 - 2.1 Pre-inspectie
 - 2.2 Beoordeling systeeminformatie
 - 2.3 Inspectie koudeopwekker
 - 2.4 Inspectie pompen en leidingen
 - 2.5 Inspectie afgifte condensorwarmte
 - 2.6 Inspectie warmtewisselaars afgifte-units
 - 2.7 Inspectie luchtbehandeling in de ruimte
 - 2.8 Inspectie luchtbehandelingssysteem
 - 2.9 Inspectie luchtinlaat
 - 2.10 Inspectie regeling
 - 2.11 Bemetering
 - 2.12 Beoordeling grootte
 - 2.13 Alternatieven
- 3 Beoordeling grootte
 - 3.1 Bepaling van de grootte op basis van ontwerpspecificaties
 - 3.2 Bepaling op basis van kengetallen
 - 3.3 Schatting voor categorie 3

4 Alternatieven

4.1 Reductie koudevraag

4.2 Efficiënte opwekking

5 Rapportage

1. Algemene beschrijving

1.1. Klasse-indeling

In de inspectie wordt de volgende indeling in klassen onderscheiden (op basis van het totaal opgesteld nominaal koelvermogen in een gebouw).	Totaal opgesteld nominaal koelvermogen in een gebouw
Klasse 1	12 – 45 kW
Klasse 2	45 – 270 kW
Klasse 3	> 270 kW

1.2. Installatietypen en definities

Een aantal onderdelen van de inspectie zijn niet voor alle systemen relevant. Dit is aangegeven bij de betreffende onderdelen. Hierbij wordt uitgegaan van de volgende definities:

- Gekoeld watersysteem: Koelinstallatie waarbij (een deel van) de opgewekte koude wordt getransporteerd via gekoeld water als transportmedium.
- Lokale koeling: Koelsysteem waarbij op vertrekniveau wordt gekoeld door een systeem aanvullend aan de toevoer van gekoelde ventilatielucht. Voor deze lokale koeling wordt er koude door middel van een gekoeld waternet of een koudemiddelnet gedistribueerd naar de vertrekken.
- Centrale koeling: Koelsysteem waarbij de temperatuur van de inblaaslucht centraal wordt verlaagd.
- Multi-splitsysteem: Systeem waarbij meerdere verdamperen binnen in het gebouw verbonden zijn via een koudemiddelnet met een centrale condensor buiten het gebouw.
- Energieopslagsysteem: Installatie die gebruik maakt van seizoensopslag van koude en/of warmte in water. Doorgaans vindt opslag plaats in ondergrondse watervoerende zandlagen.

1.3. Steekproefgrootte

In een aantal gevallen dient er steekproefsgewijs een controle te worden uitgevoerd. De grootte van de steekproef is dan afhankelijk van de grootte van de populatie. In de volgende tabel is de minimaal te hanteren steekproefgrootte weergegeven.

Grootte populatie	Grootte steekproef
1	1
2	2
5	4
10	7
25	13
50	17
100	20
500	23
>500	25

2. Inspectie

2.1. Pre-inspectie

2.1.1. Te verzamelen documentatie

Voorafgaand aan de inspectie dient informatie te worden verzameld. Doorgaans is de eigenaar of technisch beheerder van de installatie de partij die deze informatie kan verstrekken. De te verzamelen informatie bestaat uit de onderdelen zoals benoemd in de onderstaande tabel.

NB: in onderstaande tabel is tussen [] aangegeven onder welk diploma dit onderdeel valt.

Omschrijving	Klasse 12–45 kW	Klasse 45–270 kW	Klasse >270 kW
1. Overzicht koelmachines inclusief locatie van alle componenten ¹ en vermogen [A]	v	v	v
2. Omschrijving zone-indeling [B]	n	v	v
3. Beschrijving van regeling watertemperatuur koelinstallatie [B]	n	v, alleen gekoeld water systemen	v, alleen gekoeld water systemen
4. Beschrijving van de regeling van bedrijfstijden koelinstallatie [A]	v	v	v
5. Beschrijving van de regeling van de stooklijnen voor koeling en verwarming van de zones [B]	n	v	v

6. Onderhoudslogboek koelmachine [A]	v	v	v
7. Onderhoudslogboek luchtbehandeling [A]	v	v	v
8. Energiegebruiksgegevens, inclusief de beschikbare onderbemetering [B]	n	v	v
9. Klachtenregister [B]	n	v	v
10. Monitoringsgegevens (prestatie) [B]	n	v	v
11. Ontwerpspecificaties koelinstallatie met onder andere bepaling benodigd koelvermogen, principeschema's en revisietekeningen [B]	n	v	v
12. a) Opgave bruto vloeroppervlak, alleen indien ontwerpspecificaties niet beschikbaar zijn [A/B]	v	v	v
12. b) Opgave glasoppervlak als percentage van de gevel [B]	n	n	v
13. Monitoringsgegevens energieopslagsysteem [B]	n	v (uitsluitend energieopslag-systemen)	v (uitsluitend energieopslag-systemen)

¹ de componenten omvatten tenminste: de koudeopwekker, de verdamper, de condensator, de regeling en de hoofddistributie

v = verplicht aanwezig

n = niet nodig voor de inspectie

2.1.2. Beoordeling en advies

De beoordeling van de informatie is opgenomen in de volgende paragrafen. Hier is ook het te geven advies omschreven.

2.1.3. Rapportage

Rapportage zoals omschreven in hoofdstuk 5.

2.2. Beoordeling systeeminformatie

2.2.1. Inspectie

Nummer	Inspectie	Klassen	Diploma

1	Bij de uitvoering dient de beschikbaarheid en de volledigheid van de documentatie te worden gecontroleerd.	1,2,3	Zie 2.1
2	Ga na of er regelmatig onderhoud wordt uitgevoerd. Controleer of de frequentie en de omvang van het onderhoud overeenkomst met wat gangbaar is in de sector. Tijdens de inspectie dient geverifieerd te worden of het onderhoud ook daadwerkelijk wordt uitgevoerd.	1,2,3	A
3	Ga na of er regelmatig klachten zijn over de werking van de installatie en beoordeel of deze op een juiste wijze worden opgepakt. Hierbij dient uitsluitend gekeken te worden naar de klachten die duidelijk een relatie hebben met het energiegebruik.	2,3	B

2.2.2. Beoordeling en advies

Nummer	Beoordeling	Advies
1	Controleer of de documentatie uit tabel 2.1 beschikbaar, dan wel niet beschikbaar is.	Verplicht aanwezige informatie dient ter plaatse te worden opgesteld, of te worden aanbevolen om alsnog op te stellen.
2	Onderhoud is regelmatig wanneer het tenminste voldoet aan de eisen volgens de F-gasseninspectie. Onderhoud aan de overige componenten dient tenminste jaarlijks plaats te vinden. Controle op de uitvoering vindt plaats door controle van het logboek.	Indien er geen periodiek onderhoud plaatsvindt, dan wel de frequentie te laag is, dient aanbevolen te worden om regelmatig onderhoud uit te voeren.
3	Check of er in het klachtenregister klachten zijn die telkens terugkeren. Controleer of deze daadwerkelijk opgelost worden. Ga na of hierbij geen maatregelen zijn getroffen die in strijd zijn met de geldende Arbo-regels ¹ .	Wanneer er geen klachtenregister wordt bijgehouden, dient aanbevolen te worden deze bij te gaan houden. Wanneer er klachten zijn die niet opgepakt worden, dient aanbevolen te worden deze adequaat te verhelpen.

¹Hierbij kan worden bijv. gedacht worden aan ventilatiehoeveelheden en daglicht op de werkplek

2.2.3. Rapportage

Rapportage zoals omschreven in hoofdstuk 5.

2.3. Inspectie koudeopwekker

2.3.1. Inspectie

Nummer	Inspectie	Klassen	Diploma

1	Lokaliseer de componenten van de koelinstallatie en controleer de directe omgeving van deze componenten op belemmeringen voor een goede werking.	1,2,3	A
2	Controleer of het principeschema overeenkomt met de werkelijke situatie.	2,3	A
3	Controleer of de koudemiddelleidingen tussen koelmachine en verdamper(s) geïsoleerd zijn (multi-splitsystemen). Controleer daarnaast bij de koudemiddelleidingen in de buitenlucht de staat van de isolatie.	1,2,3 (met uitzondering van energieopslag)	A
4a	Vergelijk de prestatie van de koelinstallatie zoals opgenomen in de documentatie, met de prestaties van een nieuw gelijkwaardig systeem.	1	A
4b	Vergelijk de prestatie van de koelinstallatie zoals opgenomen in de documentatie, met de prestaties van een nieuw gelijkwaardig systeem.	2,3	B
5	Beoordeel de prestatie van het energieopslagsysteem aan de hand van de gemiddelde deltaT tussen de onttrekking en de injectie.	2,3 (alleen energieopslag)	B

2.3.2. Beoordeling en advies

2.3.2. Beoordeling en advies Nummer	Beoordeling	Advies
1	Er is sprake van een belemmering van de koelinstallatie, wanneer de werking van de installatie beïnvloedt wordt.	Wanneer er sprake is van belemmeringen, dan aanbevelen deze te verwijderen.
2	Controleer bij de controle van het principeschema met name of de zone-indeling overeenkomt met de werkelijke situatie. Aandachtspunt hierbij zijn met name wijzigingen die zijn aangebracht ten opzichte van de oorspronkelijke situatie.	Wanneer er verschillen zijn tussen de werkelijke situatie en het principeschema, dient aanbevolen te worden het principeschema te updaten.
3	Let bij controle van de isolatie van koudemiddelleidingen bij de buitenleidingen met name op veroudering van de isolatie als gevolg van ultraviolette straling (UV-straling).	Bij ongeïsoleerde leidingen of een slechte toestand van de isolatie dient aanbrengen of vervangen van de isolatie te worden aanbevolen.

4	Bepaal de efficiency (COP ¹) van de huidige opwekker volgens de specificaties en vergelijk dit met wat realistisch is voor een gelijke schaalgrootte bij de huidige stand der techniek. De te bereiken besparing is gelijk aan: $(1 - \text{COP}_{\text{huidig}} / \text{COP}_{\text{stand der techniek}}) \times 100\%$.	Geef aan welke besparing te bereiken valt door vervanging van de installatie.
5	Bepaal de gemiddelde deltaT aan de hand van de volgende formule: DeltaT = geladen energiehoeveelheid (warmte of koude) / (1,16 * verpompte waterhoeveelheid in verwarmings- respectievelijk koelbedrijf) Een gemiddelde deltaT van minder dan 3°C (voor koeling en/of verwarming) duidt op een niet optimaal werkende installatie.	In geval van een niet goed ontworpen of niet goed functionerende installatie, dient te worden aanbevolen dat de installatie wordt gecontroleerd en/of opnieuw ingeregeld.

¹ Coëfficiënt Of Performance (gedefinieerd als eenheden opgewekte koude per gebruikte eenheden energie input)

2.3.3. Rapportage

Rapportage zoals omschreven in hoofdstuk 5.

2.4. Inspectie pompen en leidingen

2.4.1. Inspectie Nummer	Inspectie	Klassen	Diploma
1	Controleer in gekoeld watersystemen of de koudwaterleidingen en appendages daar waar toegankelijk geïsoleerd zijn. Beoordeel tevens de staat van de isolatie.	1,2,3	A
2	Bepaal het verschil tussen de aanvoertemperatuur en de retourtemperatuur en vergelijk deze met de ontwerpspecificaties.	2,3	A

2.4.2. Beoordeling en advies Nummer	Beoordeling	Advies
1	Een goede isolatie van gekoeld waterleidingen is dampdicht en omsluit de volledige leiding of appendage.	Wanneer de leidingen niet geïsoleerd zijn, of de isolatie beschadigd is, dient vervanging of het aanbrengen van isolatie

		te worden aanbevolen.
2	Meet het temperatuurverschil tussen de aanvoer en retourtemperatuur. Vergelijk dit met de ontwerpspecificaties. Wanneer deze niet beschikbaar zijn, mag een verschil tussen de aanvoer en retourtemperatuur van 6°C worden verondersteld. Is het temperatuurverschil meer dan 2°C kleiner dan de (veronderstelde) uitgangspunten, is er sprake van een significante afwijking. Deze controle dient uitgevoerd te worden wanneer de koelinstallatie op tenminste 30% van het vermogen draait. Wanneer deze gegevens gemonitord worden, kan deze data worden gebruikt.	Bij een significante afwijking dient te worden aanbevolen dat de installatie opnieuw wordt ingeregeld.

2.4.3. Rapportage

Rapportage zoals omschreven in hoofdstuk 5.

2.5. Inspectie afgifte condensorwarmte

2.5.1. Inspectie

Nummer	Inspectie	Klassen	Diploma
1	Lokaliseer de condensorunits en controleer de toestand (onder andere vervuiling) en de werking van de installatie.	1,2,3	A
2	Controleer of de unit zonder belemmeringen door gebouwen, installaties of anderszins lucht kan aanzuigen.	1,2,3	A
3	Controleer of de lucht die aangezogen wordt niet reeds verwarmd is door andere bronnen.	1,2,3	A
4	Wanneer de condensoren in bedrijf zijn, controleer dan de draairichting van de ventilatoren, voor zover er 230/400 V draaistroommotoren zijn toegepast.	2,3	A
5	Controleer de afkoeling van het koelwater over de koeltoren, indien dit zonder risico op legionella besmetting kan plaatsvinden.	2,3	B

2.5.2. Beoordeling en advies

2.5.2. Beoordeling en advies	Beoordeling	Advies

Nummer		
1	Let met name op of de lucht zich voldoende vrij door de condensors kan bewegen.	Bij afwijkingen dient herstel/reiniging aanbevolen te worden.
2	Let met name op of de lucht voldoende vrij kan worden aangezogen en afgeblazen. Bij plaatsing naast of tussen hoge gebouwen bestaat het risico van kortsluiting van de lucht, waardoor afgeblazen lucht opnieuw wordt aangezogen.	Bij het niet voldoende vrij kunnen aanzuigen van lucht, dient aanbevolen te worden de condensor te verplaatsen dan wel de luchtstroom aan te passen.
3	Er is sprake van (voor)verwarmde lucht, wanneer de lucht die wordt aangezogen door de condensors deels bestaat uit uitblaaslucht uit de luchtbehandeling of uit rookgassen vanuit een verwarmingsinstallatie.	Bij het niet kunnen aanzuigen van onverwarmde lucht, dient aanbevolen te worden de condensor te verplaatsen dan wel de andere verwarmingsbron te verplaatsen.
4	De draairichting van condensorventilatoren is correct wanneer de lucht van onderaf naar boven wordt gezogen. Bij verticale condensors is de correcte richting aangegeven op de condensors.	Wanneer de draairichting incorrect is, beveel dan aan de draairichting om te keren.
5	Meet het temperatuurverschil tussen het water dat de koeltoren ingaat en dat de koeltoren verlaat. Vergelijk dit met de ontwerpspecificaties. Wanneer deze niet beschikbaar zijn, kan een temperatuurverschil van 6°C worden verondersteld als ontwerpwaarde. Wanneer het verschil meer dan 2°C kleiner is dan de (veronderstelde) ontwerpuitgangspunten, is er sprake van een te kleine afkoeling.	Bij een te kleine afkoeling dient te worden aanbevolen de koeltoren te inspecteren op vervuiling.

2.5.3. Rapportage

Rapportage zoals omschreven in hoofdstuk 5.

2.6. Inspectie warmtewisselaars afgifte-units

2.6.1. Inspectie

Nummer	Inspectie	Klassen	Diploma
1	Controleer de warmtewisselaars in de ruimtes op vervuiling. Deze controle dient steekproefsgewijs te worden uitgevoerd.	1,2,3	A
2	Wanneer er niet aantoonbaar onderhoud plaatsvindt aan de	1,2,3	A

	ruimte-units, dienen de filters steekproefsgewijs gecontroleerd te worden.		

2.6.2. Beoordeling en advies

Nummer	Beoordeling	Advies
1	Let op of de lucht voldoende goed kan circuleren over de warmtewisselaar van de binnenunits in de ruimtes.	Bij vervuiling dient aanbevolen te worden de installaties te laten reinigen.
2	Onderhoud van de binnenunits kan worden aangetoond door onder andere het logboek, waarin omschreven is welke onderhoud is uitgevoerd. Wanneer dit niet of onvoldoende plaatsvindt dienen de filters te worden geïnspecteerd en visueel te worden beoordeeld.	Wanneer deze (overmatig) vervuild zijn, dient aanbevolen te worden dat de filters vervangen worden en dat dit periodiek gecontroleerd wordt.

2.6.3. Rapportage

Rapportage zoals omschreven in hoofdstuk 5.

2.7. Inspectie luchtbehandeling in de ruimte

2.7.1. Inspectie

Nummer	Inspectie	Klassen	Diploma
1	Wanneer er regelmatig klachten zijn betreffende tocht of luchtstroming dan dient de locatie en het type van inblaas- en afzuigroosters steekproefsgewijs te worden gecontroleerd.	1,2,3	A
2	Controleer steekproefsgewijs of het luchtbehandelingssysteem zich nog in de oorspronkelijke toestand bevindt. Let met name op afdichtingen, en/of belemmeringen van inblaasopeningen.	1,2,3	A

2.7.2. Beoordeling en advies

Nummer	Beoordeling	Advies
1	Controleer in geval van klachten over tocht in luchtstroming of de inblaasroosters in de ruimtes werkelijk inblaasroosters zijn en of er voor de afzuiging gebruik gemaakt is van afzuigroosters.	Wanneer de roosters onjuist geplaatst zijn of een onjuist type rooster is gebruikt, dient aanbevolen te worden dit te verhelpen.

2	Er is sprake van significante afwijkingen van de ontwerptoestand van het luchtbehandelingssysteem wanneer roosters zich (half) boven wanden bevinden en/of ze deels of geheel zijn afgedekt. Dit is vaak het gevolg van verbouwingen of klachten.	In geval van significante afwijkingen dient aanbevolen te worden deze te verhelpen.

2.7.3. Rapportage

Rapportage zoals omschreven in hoofdstuk 5.

2.8. Inspectie luchtbehandelingssysteem

Deze paragraaf dient alleen te worden uitgevoerd wanneer de luchttemperatuur actief verlaagd kan worden³.

2.8.1. Inspectie

Nummer	Inspectie	Klassen	Diploma
1	Controleer de frequentie waarmee onderhoud van het luchtbehandelingssysteem plaatsvindt en ga na of de kwaliteit van de luchtfilters hierbij wordt beoordeeld.	1,2,3	A
2	De filters dienen te worden gecontroleerd op vervuiling. Verder dient de drukval over de filters te worden gemeten en vergeleken met realistische waarden.	1,2,3	A
3	Controleer of de warmtewisselaars in de luchtbehandelingskast vervuild zijn, dan wel dat deze beschadigd zijn of de luchtstroming belemmerd wordt	1,2,3	A

2.8.2. Beoordeling en advies

Nummer	Beoordeling	Advies
1	In het algemeen is een onderhoudsfrequentie voor het luchtbehandelingssysteem van tenminste eenmaal per jaar noodzakelijk. Hierbij dient de kwaliteit van de filters te worden beoordeeld.	In geval van een afwijking hiervan dient aanbevolen te worden het onderhoud met de juiste frequentie uit te voeren.
2	Tenzij de productspecificaties van de luchtbehandelingskast anders aangeven, kan in het algemeen gesteld worden dat bij een drukval van meer dan 250 Pascal over	Wanneer de filters sterk vervuild zijn dan wel een te grote drukval hebben, dient vervanging aanbevolen te worden.

3) Koudeterugwinning met behulp van een warmtewiel geldt hierbij niet als actieve koeling

	de filters om de luchtbehandelingskast er sprake is van vervuilde filters.	
3	Vervuiling van de warmtewisselaars in de luchtbehandelingskast is vaak het gevolg van het tijdelijk gefunctioneerd hebben zonder filters of met defecte filters. Beoordeling op basis van visuele inspectie.	Is er sprake van vervuiling dan dient aanbevolen te worden de warmtewisselaars te reinigen dan wel te herstellen.

2.8.3. Rapportage

Rapportage zoals omschreven in hoofdstuk 5.

2.9. Inspectie luchtinlaat

2.9.1. Inspectie

Nummer	Inspectie	Klassen	Diploma
1	Lokaliseer de luchtinlaten van het systeem en controleer of de lucht vrij kan instromen.	1,2,3	A
2	Controleer of de lucht die wordt aangezogen niet opgewarmd kan worden door andere bronnen.	1,2,3	A

2.9.2. Beoordeling en advies

Nummer	Beoordeling	Advies
1	De luchtstroom naar de luchtinlaat van de luchtbehandelingskast wordt belemmerd wanneer er in de luchtinlaat grote vervuilingen aanwezig zijn.	Wanneer de luchtinstroom wordt belemmerd, dient aanbevolen te worden deze belemmering te verhelpen.
2	Er is sprake van de aanzuig van (voor)verwarmde lucht, wanneer de door de luchtbehandelingskast aangezogen lucht deels bestaat uit uitblaaslucht uit de luchtbehandeling of uit rookgassen vanuit een verwarmingsinstallatie. De beoordeling dient plaats te vinden door een visuele beoordeling op basis van good practices.	Wanneer dit het geval is, dient aanbevolen te worden dat of de luchtinlaat of de andere warmtebron wordt verplaatst.

2.9.3. Rapportage

Rapportage zoals omschreven in hoofdstuk 5.

2.10. Inspectie regeling

2.10.1. Inspectie

Nummer	Inspectie	Klassen	Diploma
1	Controleer of de zonenering in de distributie correct is. Een correcte zonering houdt rekening met het verschil in koudevraag als gevolg van verschil in oriëntatie, bedrijfstijden, interne warmtelast et cetera.	2,3	B
2	Controleer of de klok die de installatie aanstuurt de juiste tijd aangeeft.	1,2,3	A
3	Controleer de instellingen van het klokprogramma dat de koelinstallatie aanstuurt. Let hierbij op of de in- en uitschakelmomenten aansluiten bij de bedrijfstijden van het pand. Let ook op of er rekening gehouden wordt met perioden waarin het pand buiten bedrijf is zoals het weekend of vakantieperioden.	1,2,3	A
4a	Controleer steekproefsgewijs de plaats van de temperatuursensoren in het systeem.	1	A
4b	Controleer steekproefsgewijs de plaats van de temperatuursensoren in het systeem.	2,3	B
5	Controleer steekproefsgewijs of de gemeten temperatuur van de temperatuursensoren in het systeem overeenkomt met de werkelijke temperatuur.	1,2,3	A
6a	Controleer op centraal niveau of zones niet tegelijkertijd worden voorzien van koeling en verwarming.	1	A
6b	Controleer op centraal niveau of zones niet tegelijkertijd worden voorzien van koeling en verwarming.	2,3	B
7	Controleer steekproefsgewijs op ruimteniveau of ruimtes niet tegelijkertijd worden voorzien van koeling en verwarming.	1,2,3	A
8	Controleer voor installaties van categorie 2 en 3 de wijze waarop het luchtdebiet wordt geregeld. Vergelijk de energetische efficiëntie hiervan met de huidige stand der techniek.	2,3	B
9	Beoordeel voor gekoeld water systemen de regeling van de watertemperatuur.	2,3	B

2.10.2. Beoordeling en advies

Nummer	Beoordeling	Advies

1	Bij een goede zone-indeling, zijn ruimtes met een verschillende koudevraag (als gevolg van verschil in zonbelasting, gebruik et cetera) aangesloten op verschillende zones.	Wanneer de zonering onvoldoende rekening houdt met het verschil in koudevraag, dient aanbevolen te worden de zonering aan te passen.
2	De afwijking van de aangegeven en de werkelijke tijd van de bedrijfsklok dient maximaal tien minuten te bedragen.	Wanneer de tijd incorrect is dient deze aangepast te worden of aan dient aanbevolen te worden deze aan te passen.
3	De inschakeling van de koelinstallatie van meer dan één uur voor het begin van de bedrijfstijd is normaal gesproken niet noodzakelijk, tenzij er sprake is van betonkernactivering als koudeafgiftesysteem.	Wanneer er afwijkingen bestaan tussen de huidige instellingen en de optimale instellingen dient aanbevolen te worden deze instellingen aan te passen.
4	De juiste plaats voor de meting van de aanvoertemperatuur is de centrale verdeler van de koude. Controleer bij ruimtetemperatuurmetingen of de aangesloten regeling daadwerkelijk de ruimtetemperatuur in de betreffende ruimte beïnvloed.	Bij een onjuiste plaats van de sensoren dient aanbevolen te worden deze te verplaatsen.
5	Een afwijking van meer dan 1°C tussen gemeten temperaturen en weergegeven temperaturen geldt als een te grote afwijking.	Wanneer er grote afwijkingen zijn dient aanbevolen te worden de sensoren te (laten) kalibreren.
6	Tegelijk koelen en verwarmen is mogelijk bij een 4-pijps distributiesysteem. Controle is mogelijk door controle van de stooklijnen (of andere regeling van de aanvoertemperatuur) van zowel de verwarming als de koeling. Wanneer de koelgrens lager ligt dan de stookgrens is er sprake van gelijktijdige verwarming en koeling.	Wanneer het gelijktijdig koelen en verwarmen het geval is dient de noodzaak hiervan nagegaan te worden. Wanneer dit niet noodzakelijk is, dient aanpassing van de regeling te worden aanbevolen.
7	Gelijktijdige koeling en verwarming op ruimteniveau treedt mogelijk op in hoekvertrekken.	Wanneer er sprake is van gelijktijdige koeling en verwarming dient aanbevolen te worden de instellingen te wijzigen.
8	De huidige wijze van regeling dient te worden vergeleken met de gangbare regeling voor systemen van vergelijkbare grootte. In de meeste gevallen is debietregeling door toerenregeling de 'stand der techniek'.	Geef aan welke besparing mogelijk is door over te stappen op de huidige stand der techniek.
9	Koelzones die uitsluitend worden gebruikt	Wanneer de watertemperatuur altijd gelijk

	voor comfortkoeling, kunnen worden voorzien van een stooklijn. Ga na of de watertemperatuur afhankelijk is van de buitentemperatuur en/of zoninstraling.	gehouden wordt, beveel dan aan om een stooklijn toe te passen.

2.10.3. Rapportage

Rapportage zoals omschreven in hoofdstuk 5.

2.11. Bemetering

Deze paragraaf is niet van toepassing voor systemen waarin uitsluitend wordt gekoeld met adiabatische koeling en/of energieopslag (zonder gebruik van een warmtepomp tijdens koelbedrijf) en voor vrije of passieve koeling.

2.11.1. Inspectie

Nummer	Inspectie	Klassen	Diploma
1	Controleer of er meters aanwezig zijn voor het bemeten van het energiegebruik van de installatie.	1,2,3	B
2	Controleer of er meters aanwezig zijn voor het bemeten van de prestatie van de installatie.	2,3	B
3	Wanneer er wel meetinstrumenten aanwezig zijn voor de meting van het energiegebruik dan wel de prestatie van de installatie, controleer dan of deze periodiek worden uitgelezen.	1,2,3	B
4a	Wanneer er energiegebruiksmetingen aanwezig zijn, controleer dan of het energiegebruik voor koeling realistisch is gezien de aard en het gebruik van het gebouw.	1	A
4b	Wanneer er energiegebruiksmetingen aanwezig zijn, controleer dan of het energiegebruik voor koeling realistisch is gezien de aard en het gebruik van het gebouw.	2,3	B
5	Wanneer er gegevens bekend zijn betreffende de prestatie monitoring van de installatie, vergelijk dan de werkelijke prestatie met de ontwerpspecificaties van de installatie.	2,3	B

2.11.2. Beoordeling en advies

Nummer	Beoordeling	Advies
1	Een energiemeting dient uitsluitend het energiegebruik te meten van de koelinstallatie en direct daaraan gekoppelde	Wanneer er geen meters aanwezig zijn dan dient voor klasse 2 en 3 aanbevolen te worden deze te plaatsen en periodiek uit te

	hulpsystemen.	lezen.
2	Een prestatiemeting meet zowel de geleverde koudehoeveelheid als het energiegebruik van de installatie.	Wanneer er geen meters aanwezig zijn dan dient voor klasse 3 aanbevolen te worden deze te plaatsen en periodiek uit te lezen.
3	Controle of aanwezige meters periodiek worden uitgelezen kan door het opvragen van de laatste verbruiken/prestaties aan de beheerder.	Wanneer er wel meters aanwezig zijn, maar er geen data bekend is, dan dient te worden aanbevolen om de meters periodiek uit te lezen.
4	Een redelijke indicatie voor het jaarlijks energiegebruik van de koelinstallatie is circa 500 maal het opgesteld vermogen (kW _e). Wanneer het energiegebruik meer dan 20% hoger ligt, zonder aanwijsbare oorzaak is er sprake van een hoog energiegebruik.	In geval van een hoog energiegebruik dient aanbevolen te worden de oorzaak hiervan te achterhalen, en zo mogelijk te verhelpen.
5	Er is sprake van een significant verschil tussen de werkelijke prestaties en ontwerpspecificaties wanneer de werkelijke prestaties van de installatie meer dan 20% afwijken van de ontwerpspecificaties.	Is er een significant verschil tussen de werkelijke prestatie en de ontwerpspecificaties dan dient aanbevolen te worden de oorzaak hiervan te onderzoeken en zo mogelijk te verhelpen.

2.11.3. Rapportage

Rapportage zoals omschreven in hoofdstuk 5.

2.12. Beoordeling grootte

Deze paragraaf is niet van toepassing voor systemen waarin uitsluitend wordt gekoeld met adiabatische koeling en/of energieopslag (zonder gebruik van een warmtepomp).

2.12.1. Inspectie

Nummer	Inspectie	Klassen	Diploma
1a	Controleer of het opgestelde vermogen overeenkomt met het benodigd vermogen.	1	A
1b	Controleer of het opgestelde vermogen overeenkomt met het benodigd vermogen.	2,3	B
2	Beoordeel de systeeminhoud in relatie tot de grootte van de koelinstallatie.	2,3	B

2.12.2. Beoordeling en advies

Nummer	Beoordeling	Advies
1	Een toelichting met betrekking tot het benodigd vermogen is opgenomen in hoofdstuk 3.	Bij een te hoog opgesteld vermogen dient te worden aanbevolen om bij vervanging van de installatie het vermogen opnieuw te bepalen en de installatiegrootte hierop af te stemmen.
2	De systeeminhoud is te klein wanneer het aantal starts meer bedraagt dan vier per uur.	Bij een te kleine systeeminhoud dient te worden aanbevolen om een buffer op te nemen in het systeem.

2.12.3. Rapportage

Rapportage zoals omschreven in hoofdstuk 5.

2.13. Alternatieven

2.13.1. Inspectie

Nummer	Inspectie	Klassen	Diploma
1a	Overweeg de haalbaarheid van alternatieve oplossingen. Wanneer er een geldig maatwerkadvies beschikbaar is, vervalt de beoordeling van de maatregelen uit hoofdstuk 4.1.	1	A
1b	Overweeg de haalbaarheid van alternatieve oplossingen. Wanneer er een geldig maatwerkadvies beschikbaar is, vervalt de beoordeling van de maatregelen uit hoofdstuk 4.1.	2,3	B

2.13.2. Beoordeling en advies

Nummer	Beoordeling	Advies
1	Een toelichting met betrekking tot alternatieve oplossingen en de haalbaarheid ervan is opgenomen in hoofdstuk 5. Een maatwerkadvies is geldig wanneer dit maximaal tien jaar oud is, en uitgevoerd door een bedrijf dat is gecertificeerd volgende BRL 9500, hoofdstuk 4.	Beveel aan de haalbare maatregelen toe te passen, eventueel bij vervanging of renovatie.

2.13.3. Rapportage

Rapportage zoals omschreven in hoofdstuk 5.

3. Beoordeling grootte

De beoordeling van de grootte van het koelsysteem betreft een vergelijking van het opgesteld vermogen met een indicatie van het benodigd vermogen. Deze indicatie van het benodigd vermogen kan op meerdere manieren worden verkregen.

3.1. Bepaling van de grootte op basis van ontwerpspecificaties

Wanneer de oorspronkelijke ontwerpgegevens van het pand beschikbaar zijn in de vorm van een koellastberekening, bestek of ander ontwerpdocument waarin het benodigd koelvermogen is opgenomen, geldt dit als indicatie voor het benodigd vermogen. Wanneer het opgesteld koelvermogen meer dan 20% afwijkt van dit vermogen dient een herbepaling van het benodigde vermogen en daarbij de afstemming van het opgesteld vermogen geadviseerd te worden.

3.2. Bepaling op basis van kengetallen

Voor koelinstallaties in de categorie 1 en 2, kan een indicatie worden verkregen van het benodigd vermogen op basis van kengetallen. Als eenvoudige vuistregel kan aangehouden worden dat het benodigd vermogen gelijk is aan 125 W/m^2 bruto vloer oppervlak. Voor zuid-georiënteerde ruimtes met een glaspercentage van minimaal 60% met lokale koeling zijn waarden tot 140 W/m^2 realistisch.

De genoemde waarden gelden voor koeling van de normale functies, inclusief de serverruimte voor normale kantoortoepassingen. Koelvermogen dat benodigd is voor de koeling van bijzondere apparatuur, zoals grote servers et cetera is hierin niet opgenomen. Het benodigd koelvermogen voor deze apparatuur dient bepaald te worden op basis van het opgestelde elektrische vermogen. Hierbij is er voor elke kW opgesteld elektrisch vermogen ook circa 1 kW koelvermogen benodigd.

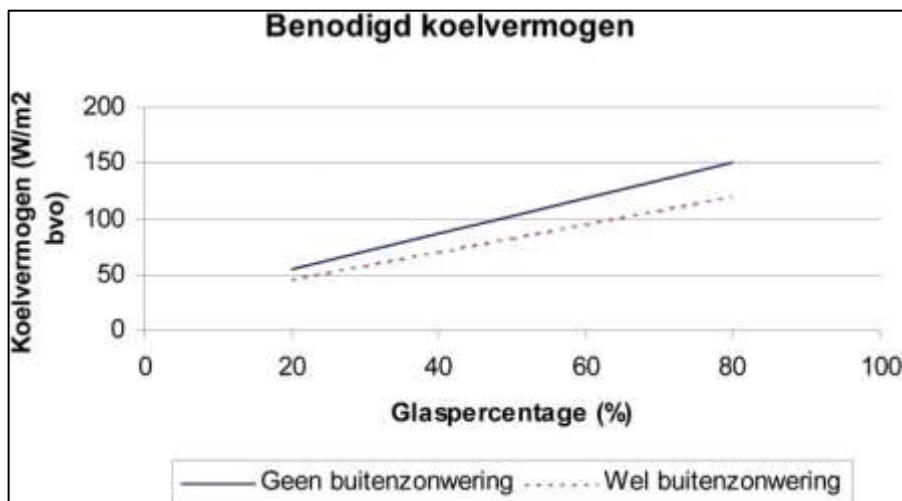
Wanneer het opgesteld vermogen meer dan 10% groter is dan het benodigd vermogen op basis van kengetallen dient geadviseerd te worden om het koelvermogen nauwkeurig te bepalen en het opgesteld vermogen hierop af te stemmen.

3.3. Schatting voor categorie 3

Voor koelinstallaties van klasse 3 geldt de volgende schatting van het benodigd vermogen. Als eerste wordt een schatting gemaakt van het glaspercentage in de gevel. Hierbij is de zuidgevel leidend. Wanneer de zuidgevel niet representatief is, dient de westgevel als maatgevend te worden beschouwd.

Bepaal het glaspercentage. Dit is het aandeel glas dat aanwezig is in de buitengevel (in formulevorm: $\text{glasoppervlak/geveloppervlak} \times 100\%$).

Bepaal op basis van het glaspercentage en het feit of er wel of geen buitenzonwering is toegepast het benodigd vermogen volgens de volgende figuur.



Benodigd koelvermogen

De waarde volgens de figuur geldt voor koeling van de normale functies, inclusief de serverruimte voor normale kantoortoepassingen. Koelvermogen dat benodigd is voor de koeling van bijzondere apparatuur, zoals grote servers et cetera is hierin niet opgenomen. Het benodigd koelvermogen voor deze apparatuur dient bepaald te worden op basis van het opgestelde elektrische vermogen.

Wanneer het opgesteld vermogen meer dan 10% groter is dan het benodigd vermogen dient geadviseerd te worden om het koelvermogen nauwkeurig te bepalen en het opgesteld vermogen hierop af te stemmen.

4. Alternatieven

In dit hoofdstuk is een overzicht opgenomen van relevante alternatieven die het energiegebruik van de koelinstallatie kunnen reduceren. Per maatregel is aangegeven hoe de haalbaarheid dient te worden afgewogen en of deze geadviseerd dient te worden

4.1. Reductie koudevraag

1. Het toepassen van buitenzonwering. Deze maatregel dient afgewogen te worden bij alle bouw/verbouwplannen. Deze maatregel dient opgenomen te worden in de algemene lijst met energiebesparende maatregelen. Wanneer er specifiek klachten zijn met betrekking tot te hoge ruimtetemperaturen, dient de maatregel expliciet geadviseerd te worden.
2. Dakisolatie. Deze maatregel dient afgewogen te worden bij alle bouw/verbouwplannen. Deze maatregel is opgenomen in de algemene lijst met energiebesparende maatregelen.
3. Toepassing efficiënte apparatuur. De reductie van de interne warmtelast door aanschaf van efficiënte apparatuur is opgenomen in een algemene lijst met maatregelen.
4. Toepassing efficiënte verlichting en verlichtingsregelingen. De reductie van de interne warmtelast door de toepassing van efficiënte verlichting is opgenomen in een algemene lijst met maatregelen.
5. Centraal plaatsen van printers en copiers et cetera, en deze direct afzuigen. Deze optie is opgenomen in een algemene lijst met maatregelen.
6. Het uitvoeren van een energieprestatie advies: Deze optie is opgenomen in een algemene lijst met maatregelen.

4.2. Efficiënte opwekking

7. Verhoog voor zover mogelijk de temperatuur van het koude water. Let bij de selectie van afgifteapparatuur op installaties die geschikt zijn voor hoogtemperatuurkoeling. (aanvoertemperatuur > 10°C). Deze optie is opgenomen in een algemene lijst met maatregelen.
8. Controleer of pompen in het koudwatercircuit voorzien zijn van een automatische toerenregeling. Wanneer dit niet het geval is, dient plaatsing van een toerenregeling te worden aanbevolen.
9. Controleer of er ruimtes zijn die een (bijna) permanente koelvraag hebben. Wanneer dit het geval is, is het zinvol deze ruimtes te voorzien van vrije koeling. Is dit nog niet het geval, dan dient de toepassing van vrije koeling te worden aanbevolen.
10. Ga na of er in de zomerperiode restwarmte op een temperatuur van tenminste 70°C beschikbaar is binnen of nabij het gebouw. Restwarmte is warmte die vrijkomt, zonder dat er een nuttige toepassing voor is. Deze warmte wordt doorgaans afgegeven aan de buitenlucht. Wanneer dit het geval is, dient voor installaties van categorie 2 en 3 aanbevolen te worden de mogelijkheden voor het gebruik van absorptiekoeling te overwegen. Bij deze overweging dient expliciet gecontroleerd te worden of de toepassing van absorptiekoeling leidt tot CO₂-reductie.

11. Wanneer het noodzakelijk is dat verwarming en koeling op centraal niveau tegelijk in bedrijf zijn, dient aanbevolen te worden de mogelijkheden voor het gebruik van de condensorwarmte nader te onderzoeken.
12. Ga na voor installaties van categorie 3 of het verwarmingssysteem geschikt is voor laagtemperatuurverwarming (aanvoertemperatuur < 55°C). Wanneer dit het geval is, dient te worden aanbevolen om de mogelijkheden voor warmte-koudeopslag en warmtepompen nader te onderzoeken.
13. Kies bij vervanging van het ventilatiesysteem, of de ventilatoren voor de meest efficiënte ventilatoren. Deze optie dient opgenomen te worden in een algemene lijst met maatregelen.
14. Controleer of compressoren voorzien zijn van een automatische toerenregeling. Deze optie dient opgenomen te worden in een algemene lijst met maatregelen.
15. Verhoog voor zover mogelijk de verdampertemperatuur en verlaag voor zover mogelijk de condensortemperatuur. Deze maatregel dient te worden opgenomen in een algemene lijst met maatregelen.

5. Rapportage

De rapportage dient tenminste de volgende gegevens te bevatten. Het rapportageformat is opgenomen in bijlage VI: rapportageformat.

Gegevens van de inspecteur

- Naam en adres van het uitvoerende bedrijf, alsmede de naam van de inspecteur.
- Datum van de inspectie.
- Handtekening van de inspecteur.

Gegevens van de geïnspecteerde installatie

- Adres van het pand waarin de installatie zich bevindt.
- Beschrijving van de installatie, inclusief type installatie en hoofdcomponenten.
- Overzicht van de relevante documentatie.

Resultaat van de inspectie

- Van elk aspect uit de inspectie dient te worden aangegeven of dit aspect is uitgevoerd. Indien het is uitgevoerd dient het resultaat te worden aangegeven.
- Wanneer de inspectie leidt tot een advies dient dit advies te worden opgenomen in de rapportage.
- Wanneer er metingen worden gedaan, dienen de directe meetwaarden te worden opgenomen in de rapportage.
- Wanneer er berekeningen gedaan zijn, dient zowel de gebruikte input als het resultaat van de berekeningen te worden opgenomen.

Overige informatie

- Een algemene lijst met aandachtspunten en maatregelen die van toepassing zijn bij vervanging of wijziging van de installatie.

- Algemene opmerkingen van aandachtspunten et cetera die tijdens de inspectie zijnesignaleerd.

**BIJLAGE XVI BIJ ARTIKEL 5.23, TWEEDE LID, ONDER B, VAN DEZE REGELING
(RAPPORTAGEFORMULIER AIRCONDITIONINGSYSTEMEN)**

Rapportageformat		
Gegevens inspecteur		
Bedrijfsnaam:		
Adres		
Postcode		
Plaats		
Naam inspecteur:		
Registratienummer diploma EPBD A-Airconditioningsystemen:		
Registratienummer diploma EPBD B-Airconditioningsystemen:		
Datum inspectie:		

Gegevens installatie		
Adres		
Plaats		
Omschrijving installatie		
Type installatie		
Geïnspecteerde hoofdcomponenten		
(totaal) vermogen		kWth
Klasse		

Klasse

1 2 3 Aanwezige informatie

x x x Overzicht koelmachines, inclusief locatie hoofdcomponenten O Beschikbaar

O Niet beschikbaar; ter plaatse opgesteld

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
 Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

	x		Omschrijving zone-indeling	☐ Beschikbaar
				☐ Niet beschikbaar; ter plaatse opgesteld
	x	x	Beschrijving regeling watertemperatuur	☐ Beschikbaar
				☐ Geen gekoeld watersysteem
				☐ Niet beschikbaar; ter plaatse opgesteld
x	x	x	Beschrijving regeling bedrijfstijden	☐ Beschikbaar
				☐ Niet beschikbaar; ter plaatse opgesteld
	x	x	Beschrijving stooklijn koeling en verwarming zones	☐ Beschikbaar
				☐ Niet beschikbaar; ter plaatse opgesteld
x	x	x	Onderhoudslogboek koelmachine	☐ Beschikbaar
				☐ Niet aanwezig; selecteer advies 1.1
x	x	x	Onderhoudslogboek luchtbehandeling	☐ Beschikbaar
				☐ Niet aanwezig; selecteer advies 1.2
x	x	x	Energiegebruiksgegevens	☐ Beschikbaar
				☐ Niet aanwezig
x	x	x	Klachtenregister	☐ Beschikbaar
				☐ Niet aanwezig; selecteer advies 1.3
x	x	x	Gegevens prestatiemeting	☐ Beschikbaar
				☐ Niet aanwezig
	x	x	Ontwerpspecificaties koeling, principeschema en revisies	☐ Beschikbaar
				☐ Niet beschikbaar; ter plaatse opgesteld
x	x	x	Bruto vloeroppervlak	☐ Beschikbaar
				☐ Ontwerp koelvermogen beschikbaar dus bruto vloeroppervlak niet nodig
		x	Glaspercentage	☐ Beschikbaar
				☐ Ontwerp koelvermogen beschikbaar dus

			bruto vloeroppervlak niet nodig
x	x	Monitoringsgegevens energieopslag	☐ Beschikbaar ☐ Geen energieopslagsysteem
1	2	3	Beoordeling systeeminformatie
x	x	x	Controleer beschikbaarheid informatie
			☐ Beschikbaar, zie boven
x	x	x	Controleer of er regelmatig onderhoud plaatsvindt
			☐ Onderhoud vindt periodiek plaats
			☐ Onderhoud vindt niet of onvoldoende plaats; selecteer advies 2.1
x	x		Ga na of er klachten zijn en deze goed worden opgepakt
			☐ Er zijn geen klachten die niet goed worden opgepakt
			☐ Er zijn klachten die telkens terugkeren; selecteer advies 2.2
1	2	3	Inspectie koudeopwekker
x	x	x	Lokaliseer hoofdcomponenten en controleer op belemmeringen
			☐
			☐
x	x		Controleer principeschema
			☐
			☐
x	x	x	Controleer isolatie koudemiddelleidingen
			☐
			☐
x	x	x	Beoordeel efficiency
			Huidige COP:
			Haalbaar volgens stand der techniek:.....
			Besparingspotentieel%
x	x		Beoordeel gemiddelde deltaT energieopslag
			Verpompt waterdebiet (zomer).....
			Geladen warmte (MWh).....

Gemiddelde deltaT (°C).....
 Verpompt waterdebiet (zomer).....
 Geladen koude (MWh).....
 Gemiddelde deltaT (°C).....

- ☐ DeltaT voldoende groot
- ☐ DeltaT te klein; selecteer advies 3.4

1 2 3 Pompen en leidingen

x	x	x	Controleer isolatie gekoeld water leidingen	☐ Isolatie in orde ☐ Isolatie niet aanwezig of in slechte staat; selecteer advies 4.1
x	x		Bepaal temperatuur verschil tussen aanvoer en retour	Aanvoertemperatuur (°C)..... Retourtemperatuur (°C)..... Verschil (°C)..... ☐ DeltaT voldoende groot ☐ DeltaT te klein; selecteer advies 4.2
-

1 2 3 Afgifte condensorwarmte

x	x	x	Beoordeel vervuiling en werking condensorunits	☐ ☐
x	x	x	Controleer belemmering luchtaanzuiging	☐ ☐
x	x	x	Controleer de aanzuig van onverwarmde lucht	☐ ☐
	x	x	Controleer draairichting ventilatoren	☐

	x	x	Controleer afkoeling koeltoren	Aanvoertemperatuur (°C)..... Retourtemperatuur (°C)..... Verschil (°C).....
				☐ DeltaT voldoende groot ☐ DeltaT te klein; selecteer advies 5.5

1	2	3	Warmtewisselaar afgifte-unit	

x	x	x	Controle warmtewisselaars op vervuiling	☐ De warmtewisselaars zijn schoon ☐ De warmtewisselaars zijn (soms) vervuild; selecteer advies 6.1
x	x	x	Controle filters op vervuiling	☐ De filters zijn schoon ☐ De filters zijn (soms) vervuild; selecteer advies 6.2 ☐ Onderhoud vindt periodiek plaats; filter niet gecontroleerd

1	2	3	Luchtbehandeling geventileerde ruimten	

x	x	x	Controleer type roosters	☐ Er zijn geen klachten; controle niet uitgevoerd ☐ Type roosters is correct ☐ Type roosters is incorrect; selecteer advies 7.1
x	x	x	Controleer toestand luchtbehandeling	☐ Systeem nog in oorspronkelijke toestand ☐ Er zijn significante afwijkingen; die de werking verstoren selecteer advies 7.2

1	2	3	Centrale luchtbehandeling	

x	x	x	Controleer onderhoudsfrequentie	☐ Onderhoudsfrequentie correct ☐ Onderhoud onvoldoende; selecteer

				advies 8.1
x	x	x	Drukval over filters	Drukverschil (Pa).....
				☐ Drukverschil voldoende laag
				☐ Drukverschil te hoog; selecteer advies 8.2
x	x	x	Controleer warmtewisselaars	☐ De warmtewisselaar is schoon
				☐ De warmtewisselaar is vervuild; selecteer advies 8.3
1	2	3	Luchtinlaat	
x	x	x	Controleer luchtinlaat	☐ Luchtinlaat schoon
				☐ Luchtinlaat belemmerd; selecteer advies 9.1
x	x	x	Controleer de aanzuig van onverwarmde lucht	☐ De aangezogen lucht is onverwarmd
				☐ De aangezogen lucht is verwarmd; selecteer advies 9.2
1	2	3	Regeling	
	x	x	Controleer zone-indeling	☐ Zone-indeling correct
				☐ Zone-indeling sluit onvoldoende aan bij situatie; selecteer advies 10.1
x	x	x	Controleer kloktijd	☐ Kloktijd correct
				☐ Kloktijd onjuist; adviseer advies 10.2
x	x	x	Controleer bedrijfstijd	☐ Klokprogramma correct
				☐ Klokprogramma wijkt af van bedrijfstijden; selecteer advies 10.3
x	x	x	Controleer locatie sensoren	☐ Locatie correct
				☐ Locatie incorrect; selecteer advies 10.4
x	x	x	Controleer gemeten temperatuur	☐ Temperatuur correct

				☐ Te groot verschil tussen gemeten en aangegeven temperatuur; selecteer advies 10.5
x	x	x	Controleer gelijktijdige koeling en verwarming op zone-niveau	☐ Zones niet gelijktijdig verwarmd en gekoeld ☐ Zones noodzakelijkerwijs gelijktijdig verwarmd en gekoeld ☐ Zones niet noodzakelijkerwijs gelijktijdig verwarmd en gekoeld; selecteer advies 10.6
x	x	x	Controleer gelijktijdige koeling en verwarming op ruimteniveau	☐ Ruimtes niet gelijktijdig verwarmd en gekoeld ☐ Ruimtes gelijktijdig verwarmd en gekoeld; selecteer advies 10.7
	x	x	Controleer regeling luchtdebiet	☐ Regeling gebeurt energetisch optimaal ☐ Regeling niet door toerenregeling. Potentiële besparing%
	x	x	Beoordeel regeling gekoeld watertemperatuur	☐ Geen gekoeld water; controle niet uitgevoerd ☐ Regeling optimaal ☐ Er zijn mogelijkheden voor toepassing/verbetering stooklijn; selecteer advies 10.8

1	2	3	Bemetering

	x	x	Controleer aanwezigheid energiegebruiksmeter	☐ Energiemeting aanwezig ☐ Energiemeting niet aanwezig; selecteer advies 11.1
		x	Controleer aanwezigheid prestatiemeter	☐ Prestatiemeting aanwezig ☐ Prestatiemeting niet aanwezig; selecteer advies 11.2
x	x	x	Controleer aanwezigheid meetdata	☐ Geen meters aanwezig ☐ Metingen beschikbaar

				☐ Geen metingen beschikbaar; selecteer advies 11.3 ☐ Energiegebruik normaal of laag ☐ Energiegebruik hoog; selecteer advies 11.4 ☐ Geen meetdata beschikbaar
x	x	x	Beoordeel energiegebruik	
	x	x	Beoordeel prestatie	☐ prestatie normaal of hoog ☐ Prestatie laag; selecteer advies 11.5 ☐ Geen meetdata beschikbaar
1	2	3	Beoordeling grootte	
x	x	x	Bepaal benodigd vermogen	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
x	x	x	Beoordeel opgesteld vermogen	☐ ☐
	x	x	Beoordeling systeeminhoud	Aantal start/stops:..... Aantal draaiuren:..... ☐ Aantal start/stops normaal ☐ Aantal start/stops hoog; selecteer advies 12.2
1	2	3	Alternatieven	
x	x	x	Toepassing zonwering	☐ Er zijn geen klachten ☐ Er zijn klachten van oververhitting en er is geen buitenzonwering; selecteer

advies 13.1

x	x	x	Zijn pompen in het gekoeldwatercircuit voorzien van automatische toerenregeling?	O Ja
				O Nee; selecteer advies 13.2
x	x	x	Zijn er ruimtes met permanente koudevraag?	O Nee of vrije koeling reeds toegepast
				O Ja en vrije koeling is nog niet toegepast; selecteer advies 13.3
	x	x	is er restwarmte van minimaal 70 °C beschikbaar?	O Ja; selecteer advies 13.4
				O Nee
x	x	x	Is er sprake van gelijktijdige verwarming en koeling?	O Ja en condensorwarmte wordt nog niet benut; selecteer advies 13.5
				O Nee
				O Ja, maar condensorwarmte wordt reeds benut
	x		Is er sprake van een laag temperatuur warmteafgifte?	O Ja, en warmtepompen worden nog niet toegepast; selecteer advies 13.6
				O Nee
				O Ja, maar warmtepompen worden reeds toegepast

Advieslijst

O	1.1	Er is geen logboek bij de koelmachine aanwezig. Stel deze op en houd daarin de gegevens over de installatie bij.
O	1.2	Er is geen logboek bij de luchtbehandelingskast aanwezig. Stel deze op en houd daarin de gegevens over de installatie bij.
O	1.3	Er is geen klachtenregister aanwezig. Stel deze op en houd daarin klachten over de installatie bij.
O	2.1	Er vind geen of onvoldoende onderhoud plaats aan uw koelinstallatie. U wordt geadviseerd alsnog een onderhoudscontract af te sluiten met uw installateur
O	2.2	Er zijn klachten die onvoldoende worden afgehandeld. Wij adviseren u deze alsnog

		correct af te handelen. Zie toelichting.
O	3.1	Er zijn belemmeringen voor de goede werking van uw koelinstallatie (zie toelichting). Wij adviseren u deze te laten verwijderen.
O	3.2	Het principeschema komt niet overeen met de werkelijkheid. Wij adviseren u een correct principeschema te (laten) opstellen.
O	3.3	De isolatie van de koudemiddelleidingen is onvoldoende of ondeugdelijk. Wij adviseren u deze te laten aanbrengen en/of herstellen.
O	3.4	Het gemiddelde temperatuurverschil tussen ontrekkingsbron en injectiebron is erg klein. Wij adviseren u de installatie te laten controleren op verbetermogelijkheden en zonodig aan te passen.
O	4.1	De isolatie van de gekoeld water leidingen is onvoldoende of ondeugdelijk. Wij adviseren u deze te laten aanbrengen en/of herstellen.
O	4.2	Het temperatuurverschil tussen de aanvoer en retour is erg klein. Wij adviseren u uw installatie opnieuw te laten inregelen.
O	5.1	De condensorunit(s) zijn vervuild. Dit belemmert een goede werking. Wij adviseren u deze te laten reinigen.
O	5.2	De condensoren kunnen onvoldoende lucht aanzuigen. Dit belemmert een goede werking. Wij adviseren u deze te verhelpen (zie toelichting).
O	5.3	De aanzuiglucht van de condensoren is reeds verwarmd (zie toelichting). Wij adviseren dit te verhelpen.
O	5.4	De draairichting van de ventilatoren op de condensoren is incorrect. Wij adviseren u de draairichting om te laten keren.
O	5.5	Het temperatuurverschil tussen de aanvoer en retour van en naar de koeltoren is erg klein. Wij adviseren u de koeltoren te laten inspecteren op vervuiling.
O	6.1	De warmtewisselaar(s) in afgifte-units zijn vervuild (zie toelichting). Dit belemmert een goede werking. Wij adviseren u deze te laten reinigen.
O	6.2	De filters in afgifte-units zijn vervuild (zie toelichting). Dit belemmert een goede werking. Wij adviseren u deze te laten reinigen.
O	7.1	Er zijn onjuiste roosters gebruikt voor de inblaas en/of afzuiging van ventilatielucht (zie toelichting). Dit leidt tot klachten. Wij adviseren u de roosters te vervangen door correcte types.
O	7.2	Er zijn belangrijke wijzigingen aangebracht in de luchtbehandeling in ruimtes, die de werking verstoren. Wij adviseren u hier een correcte oplossing voor te gebruiken.
O	8.1	Er vindt geen of onvoldoende onderhoud plaats aan de luchtbehandelingskast. U wordt geadviseerd alsnog een onderhoudscontract af te sluiten met uw installateur

O	8.2	Het drukverschil over de filters in de luchtbehandelingskast is erg hoog. Wij adviseren de luchtfilters te vervangen.
O	8.3	De warmtewisselaar in luchtbehandelingskast is vervuild (zie toelichting). Dit belemmert een goede werking. Wij adviseren u deze te laten reinigen.
O	9.1	De luchtinlaat van de luchtbehandelingsinstallatie is vervuild. Dit belemmert een goede werking. Wij adviseren u deze te verhelpen.
O	9.2	De aanzuiglucht van de luchtbehandelingskast is reeds verwarmd (zie toelichting). Wij adviseren dit te verhelpen.
O	10.1	De zonering sluit niet goed aan bij de specifieke koudevraag van sectoren. Wij adviseren de zonering aan te passen.
O	10.2	De kloktijd van de klok die de koelinstallatie aanstuurt is onjuist. Wij adviseren deze bij te (laten) stellen.
O	10.3	Het klokprogramma sluit onvoldoende aan bij de bedrijfstijden. Wij adviseren het klokprogramma bij te stellen.
O	10.4	De locatie van sensoren is onjuist (zie toelichting). Wij adviseren de locatie aan te passen.
O	10.5	Sommige sensoren (zie toelichting) geven een incorrecte temperatuur weer. Wij adviseren u deze sensoren te laten kalibreren.
O	10.6	Sommige zones (zie toelichting) worden ten onrechte tegelijk verwarmd en gekoeld. Wij adviseren de stooklijnen zodanig aan te passen dat dit voorkomen wordt.
O	10.7	Sommige ruimtes (zie toelichting) worden tegelijk verwarmd en gekoeld. Wij adviseren de regeling zodanig aan te passen dat dit voorkómen wordt.
O	10.8	De stooklijn voor gekoeld water kan waarschijnlijk aangepast worden. Wij adviseren de mogelijkheden hiervoor te laten onderzoeken en de aanpassingen indien mogelijk door te voeren.
O	11.1	Het energiegebruik van de koelinstallatie wordt momenteel niet bemeten. Wij adviseren u energiemeters te plaatsen die het energiegebruik van de installatie meten.
O	11.2	De prestaties van de koelinstallatie wordt momenteel niet bemeten. Wij adviseren u prestatiemeters te plaatsen.
O	11.3	Er zijn meters voor energie en/of prestaties aanwezig die niet periodiek worden uitgelezen. Wij adviseren u dit vanaf heden wel te doen.
O	11.4	Het energiegebruik van de koelinstallatie is erg hoog. Wij adviseren u de oorzaak hiervan te laten onderzoeken en zo mogelijk te verhelpen.
O	11.5	De prestaties van de koelinstallatie zijn erg laag. Wij adviseren u de oorzaak hiervan te laten onderzoeken en zo mogelijk te verhelpen.

O	12.1	Het opgesteld vermogen van de koelinstallatie is erg hoog. Wij adviseren u het vermogen bij vervanging van de installatie opnieuw te laten bepalen en de installatie daarop af te stemmen.
O	12.2	Het aantal start/stops is erg hoog. Wij adviseren u een buffer te laten plaatsen door uw installateur.
O	13.1	Er zijn momenteel klachten van oververhitting. Deze klachten kunnen worden verminderd door de toepassing van buitenzonwering. Wij adviseren u de mogelijkheden hiervoor na te gaan.
O	13.2	Wij adviseren u de pompen in het gekoeld watersysteem te voorzien van een automatische toerenregeling.
O	13.3	Wij adviseren u de mogelijkheden voor de toepassing van vrije koeling te onderzoeken.
O	13.4	Wij adviseren u de mogelijkheden voor de toepassing van absorptiekoeling te onderzoeken. Let hierbij nadrukkelijk op de toepassing ervan leidt tot CO ₂ -reductie.
O	13.5	Wij adviseren u de mogelijkheden na te gaan voor het gebruik van de condensorwarmte van de koelinstallatie.
O	13.6	Wij adviseren u de mogelijkheden na te gaan voor het gebruik van warmtepompen en energieopslag.

Algemene adviezen

O	Overweeg bij renovatie en/of nieuwbouw de toepassing van buitenzonwering. Dit verlaagt de koudevraag.
O	Overweeg bij renovatie en/of nieuwbouw de toepassing van dakisolatie. Dit verlaagt de koudevraag.
O	Overweeg bij renovatie en/of nieuwbouw de toepassing van efficiënte apparatuur zoals flatscreens, thin clients et cetera. Dit verlaagt de koudevraag.
O	Overweeg de toepassing van efficiënte verlichting, zoals HF-verlichting met aanwezigheidsdetectie en daglichtafhankelijke regeling. Dit verlaagt de koudevraag.
O	Overweeg om printers et cetera centraal te plaatsen en de vrijkomende warmte direct af te zuigen. Dit verlaagt de koudevraag.
O	Wij adviseren u tenminste eenmaal per 10 jaar een maatwerkadvies te laten uitvoeren naar de mogelijke energiebesparende maatregelen door een gecertificeerd bedrijf.
O	Kies bij vervanging van installatiecomponenten voor componenten die geschikt zijn voor hoog temperatuur koeling.

O	Kies bij vervanging van ventilatoren voor de meest energiezuinige varianten.
O	Kies bij vervanging van koelinstallatie voor de meest energiezuinige varianten.
O	Kies bij vervanging van de koelinstallatie voor de toepassing van een efficiënte toerenregeling.
O	Overweeg het gebruik van toerenregeling op de ventilatoren
O	Onderzoek de mogelijkheden voor verhoging van de verdampertemperatuur. Neem dit onderdeel op in het onderhoudscontract
O	Onderzoek de mogelijkheden voor verlaging van de condensortemperatuur. Neem dit onderdeel op in het onderhoudscontract

Toelichting bij advies

Nummer	Toelichting

Overige opmerkingen inspecteur

Ondertekening

Plaats:		
Datum:		
Handtekening:		

BIJLAGE XVII BIJ ARTIKEL 5.28, TWEEDE LID, 5.29, EERSTE LID, EN 5.32, DERDE LID, VAN DEZE REGELING (EXAMENEISEN EPBD-A INSPECTIE AIRCONDITIONINGSYSTEMEN)

Examineisen diploma EPBD-A

In de onderstaande tabel zijn de examineisen opgenomen voor het diploma EPBD-A Omschrijving	Klassen	Theoretisch / Praktisch
De inspecteur kan onderscheid maken tussen de verschillende installatietypen en klassen	1,2,3	T
De inspecteur kan de voor de inspectie benodigde gegevens verzamelen.	Zie Bijlage 1: tabel 2.1	P
De inspecteur kan de door de opdrachtgever aangeleverde gegevens op waarde schatten	Zie Bijlage 1: tabel 2.1	P
De inspecteur heeft voldoende kennis van en inzicht in de F-gassen inspectie	1,2,3	T
De inspecteur is in staat de verplicht aanwezige documentatie op te stellen	1,2,3	
De inspecteur kan de beschikbaarheid en de volledigheid van de documentatie controleren	1,2,3	P
De inspecteur kan zorgdragen voor de juiste voorbereiding op de inspectie	1,2,3	P
De inspecteur is in staat om te bepalen of onderhoud met de juiste regelmaat wordt uitgevoerd door bevoegde instanties	1,2,3	P
De inspecteur kan de componenten van de koelinstallatie lokaliseren en controleren op belemmeringen voor goede werking	1,2,3	P en T
De inspecteur kan de werkelijke situatie verifiëren met het principeschema	2 en 3	P en T
De inspecteur is in staat de aanwezigheid en conditie van isolatie te controleren	1,2,3	P en T
De inspecteur heeft inzicht in de prestatie van de koelinstallatie in vergelijking met een gelijkwaardig systeem	1	P en T
De inspecteur is in staat de aanwezigheid en conditie van isolatie te controleren	1,2,3	P en T
De inspecteur heeft voldoende inzicht om het verschil tussen de aanvoertemperatuur en de retourtemperatuur te bepalen en te beoordelen	2 en 3	P

De inspecteur kan de condensorunits lokaliseren en controleren	1,2,3	P en T
De inspecteur heeft voldoende ervaring om te controleren of de unit zonder belemmeringen lucht kan aanzuigen	1,2,3	P
De inspecteur heeft voldoende inzicht om na te gaan of de unit voldoende onverwarmde lucht kan aanzuigen	1,2,3	P
De inspecteur is in staat om de draairichting van de ventilatoren vast te stellen	2,3	T
De inspecteur is in staat de afkoeling van het koelwater in de koeltoren te beoordelen	2,3	P en T
De inspecteur kan warmtewisselaars controleren op vervuiling en is in staat de mate van vervuiling vast te stellen	1,2,3	P en T
De inspecteur is in staat vast te stellen of er aantoonbaar onderhoud plaatsvindt aan de ruimte units	1,2,3	P
De inspecteur kan filters controleren en hun conditie vaststellen	1,2,3	P en T
De inspecteur is in staat de locatie en het type van inblaas- en afzuigroosters te controleren op correctheid	1,2,3	T
De inspecteur is in staat om de toestand van het luchtbehandelingssysteem te bepalen	1,2,3	P en T
De inspecteur is in staat om de onderhouds- frequentie en -omvang van de luchtbehandelingsinstallatie te beoordelen	1,2,3	T
De inspecteur kan filters controleren en hun conditie vaststellen	1,2,3	P en T
De inspecteur is in staat de mate van vervuiling van de warmtewisselaar in de luchtbehandelingskast vast te stellen	1,2,3	P
De inspecteur is in staat de luchtinlaten van de luchtbehandelingskast te beoordelen	1,2,3	P
De inspecteur heeft voldoende inzicht om na te gaan of het luchtbehandelingssysteem voldoende onverwarmde lucht kan aanzuigen	1,2,3	P
De inspecteur kan de klok en bijbehorend klokprogramma die de installatie aanstuurt controleren	1,2,3	P
De inspecteur kan de plaats van de temperatuursensoren in het systeem controleren en valideren	1	P
De inspecteur is in staat om te beoordelen of de sensoren de juiste temperatuur aangeven	1,2,3	P

De inspecteur is in staat om bij 3- of 4-pijps systemen vast te stellen of zones niet tegelijkertijd worden voorzien van koeling en verwarming.	1	P
De inspecteur is in staat om vast te stellen of ruimtes niet tegelijkertijd worden voorzien van koeling en verwarming	1,2,3	P
De inspecteur kan bepalen of het energiegebruik voor koeling realistisch is gezien de aard en het gebruik van het gebouw	1	P en T
De inspecteur kan het opgestelde vermogen bepalen	1,2,3	P en T
De inspecteur kan het benodigd vermogen bepalen	1	P en T
De inspecteur kan de haalbaarheid van alternatieve oplossingen beoordelen	1	P en T

T: exameneis is theoretisch van aard; P: eis is praktisch van aard

BIJLAGE XVIII BIJ ARTIKEL 5.28, TWEEDE LID, 5.29, EERSTE LID, EN 5.32, DERDE LID, VAN DEZE REGELING (EXAMENEISEN EPBD-B INSPECTIE AIRCONDITIONINGSYSTEMEN)

Examineisen diploma EPBD-B

In de onderstaande tabel zijn de exameneisen opgenomen voor het diploma EPBD-B Omschrijving	Klassen	Theoretisch / praktisch
De inspecteur kan onderscheid maken tussen de verschillende installatietypen en klassen	1,2,3	T
De inspecteur kan de voor de inspectie benodigde gegevens verzamelen	Zie Bijlage 1: tabel 2.1	P
De inspecteur kan de door de opdrachtgever aangeleverde gegevens op waarde schatten	Zie Bijlage 1: tabel 2.1	P
De inspecteur is in staat de verplicht aanwezige documentatie op te stellen	1,2,3	
De inspecteur kan de beschikbaarheid en de volledigheid van de documentatie controleren	1,2,3	P
De inspecteur kan zorgdragen voor de juiste voorbereiding op de inspectie	1,2,3	P
De inspecteur is in staat het klachtenregister te controleren	2 en 3	P en T
De inspecteur heeft inzicht in de prestatie van de koelinstallatie in vergelijking met een gelijkwaardig systeem	2 en 3	P en T
De inspecteur is in staat om de prestatie van het energieopslagsysteem te beoordelen	2 en 3	P en T
De inspecteur is in staat om te bepalen of de zonering in de distributie correct is	2 en 3	T
De inspecteur kan de plaats van de temperatuursensoren in het systeem controleren en valideren	2 en 3	P
De inspecteur is in staat om bij 3- of 4-pijps systemen vast te stellen of zones niet tegelijkertijd worden voorzien van koeling en verwarming	2 en 3	P
De inspecteur is in staat de regeling voor het luchtdebiet te controleren en te vergelijken met de huidige stand der techniek	2 en 3	P
De inspecteur is in staat de regeling voor de temperatuur van het	2 en 3	P

gekoelde water te beoordelen		
De inspecteur moet na kunnen gaan of er meters zijn geïnstalleerd die het energiegebruik van de installatie meten	1,2,3	P
De inspecteur moet na kunnen gaan of er meters zijn geïnstalleerd die de prestaties van de installatie meten	2 en 3	P
De inspecteur moet kunnen bepalen of de meters daadwerkelijk uitgelezen worden	1,2,3	P
De inspecteur kan bepalen of het energiegebruik voor koeling realistisch is gezien de aard en het gebruik van het gebouw	2 en 3	P en T
De inspecteur kan bepalen of de werkelijke prestatie overeenkomt met de ontwerpgegevens van de installatie	2 en 3	T
De inspecteur kan het benodigd vermogen bepalen	2 en 3	P en T
De inspecteur kan het opgestelde vermogen bepalen	2 en 3	P en T
De inspecteur kan de systeeminhoud beoordelen	2 en 3	P
De inspecteur kan de haalbaarheid van alternatieve oplossingen beoordelen	2 en 3	P en T

T: exameneis is theoretisch van aard; P: eis is praktisch van aard

BIJLAGE XVIIIa BIJ ARTIKEL 5.32a, EERSTE LID, VAN DEZE REGELING (ENERGIEBESPARENDE MAATREGELEN)

De in deze bijlage opgenomen energiebesparende maatregelen vallen in twee categorieën uiteen:

A) Maatregelen die betrekking hebben op het gebouw;

B) Maatregelen die betrekking hebben op faciliteiten.

Een maatregel met betrekking tot stookinstallaties, persluchtinstallaties, elektromotoren en pompen hoeft op grond van artikel 5.32a, tweede lid, alleen te worden genomen als deze voornamelijk betrekking heeft op het verwarmen, koelen, ventileren, de warm tapwatervoorziening, het bevochtigen of ontvochtigen van een gebouw, of de elektriciteitsopwekking ter plaatse ten behoeve van het gebouw.

Onderdeel 1 (Energiebesparende maatregelen bijeenkomstfunctie):

1.a Energiebesparende maatregelen bijeenkomstfunctie voor kinderopvang:

A) Maatregelen die betrekking hebben op het gebouw:

<u>Activiteit</u>	<u>Gebruiken van een energieregistratie- en -bewakingssysteem</u>		
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GA1</u>		
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Borgen van de optimale energiezuinige in- en afstellingen van klimaatinstallaties door het automatisch laten registreren en analyseren van energieverbruiken met een energieregistratie- en bewakingssysteem (EBS).</u>		
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Slimme meter met een energieverbruiks-manager toepassen voor elektriciteit, aardgas (a.e.) en/of warmte.</u>	<u>b) Een automatisch EBS met een rapportagefunctie (voor een overzicht van het energieverbruik per dag, week en jaar) toepassen.</u>	<u>c) Een automatisch EBS met een rapportagefunctie (voor een overzicht van het energieverbruik per dag, week en jaar) toepassen, in combinatie met een gebouwbeheersysteem (GBS).</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Elektriciteit- en gas- en/of warmtemeters die op afstand kunnen worden uitgelezen (de zogenaamde slimme meters) ontbreken.</u>	<u>b) EBS ontbreekt.</u>	<u>c) Gebouwbeheersysteem is aanwezig zonder een EBS.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Voor het bedoelde gebouw geldt: Jaarlijkse warmteverbruik is meer dan 25.000 m³(a.e.); of Jaarlijkse elektriciteitsverbruik is meer dan 88.000 kWh; of Een bruto vloeroppervlakte van meer dan 1.500 m².</u>	<u>b) Voor het bedoelde gebouw geldt: Jaarlijkse warmteverbruik is meer dan 75.000 m³(a.e.); of Jaarlijkse elektriciteitsverbruik meer dan 265.000 kWh; of Een bruto vloeroppervlakte van meer dan 4.400 m².</u>	<u>c) Voor het bedoelde gebouw geldt: Jaarlijkse warmteverbruik is meer dan 170.000 m³ (a.e.); of Jaarlijkse elektriciteitsverbruik is meer dan 1.000.000 kWh; of Een bruto vloeroppervlakte van meer dan 10.000 m².</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.</u>		
<u>Alternatieve erkende maatregelen</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		

<u>Activiteit</u>	<u>Isoleren van de gebouwschil</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GB1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmte- en koudeverlies via buitenmuur beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Spouwmuren isoleren.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Isolatie in spouwmuren ontbreekt. Gebouw wordt verwarmd en/of gekoeld.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Economische randvoorwaarden</u>	Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m ³ per jaar.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	In onderwijsgebouwen met minimaal een energielabel C, of onderwijsgebouwen met een bouwjaar vanaf 2003 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. Het energielabel staat voor de energieprestatie op basis van getroffen maatregelen.

<u>Activiteit</u>	Ventileren van een ruimte
<u>Nummer maatregel</u>	GC1
<u>Omschrijving maatregel</u>	Aanstaan van ventilatie buiten bedrijfstijd voorkomen.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	a) Tijdschakelaar (met of zonder overwerktimer) toepassen. b) Tijdschakelaar met weekschakeling (met of zonder overwerktimer) toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Automatische aan- en uitschakelingen ontbreken.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	Ventileren van een ruimte
<u>Nummer maatregel</u>	GC2
<u>Omschrijving maatregel</u>	Warmte uit uitgaande ventilatielucht gebruiken voor voorverwarmen ingaande ventilatielucht.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Twincoilsysteem toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Warmteterugwinsysteem ontbreekt.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja, als conventioneelrendementsketel (CR-ketel) of verbeterdrendementsketel (VR-ketel) ketel aanwezig is. Natuurlijk moment: Ja, als hoogrendementsketel 100 of 104 (HR 100- of HR 104-ketel) aanwezig is.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	In onderwijsgebouwen met minimaal een energielabel C, of onderwijsgebouwen met een bouwjaar vanaf 2003 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. Het energielabel staat voor de energieprestatie op basis van getroffen maatregelen.

<u>Activiteit</u>	Ventileren van een ruimte
<u>Nummer maatregel</u>	GC3
<u>Omschrijving maatregel</u>	Warmteverlies ventilatiekanalen beperken in ruimten waar geen warmteafgifte nodig is.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Isolatie om ventilatiekanalen aanbrengen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	- Isolatie om ventilatiekanalen ontbreekt. - Luchtoevoerkanalen en/of afzuigkanalen zijn verbonden met een recirculatie- of warmteterugwinsystemen.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Temperatuur kanaal is minimaal 10°C hoger dan omgevingstemperatuur.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja, als de jaarlijkse bedrijfstijd minimaal 2.700 uur is. Natuurlijk moment: Ja, als de jaarlijkse bedrijfstijd minimaal 1.500 uur is.

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Ventileren van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GC4</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige ventilator toepassen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>IE3-elektromotor of beter met toerenregeling toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Elektromotor met rendementsklasse IE2 of lager is aanwezig zonder frequentieregelaar. Benodigd luchtdebiet varieert.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Jaarlijks minimaal 1.825 draaiuren.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Verwarmen van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies via warmwaterleidingen en -appendages beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Isolatie aanbrengen om leidingen en appendages.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Isolatie om leidingen en appendages ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>In verwarmde ruimten alleen de ringleiding isoleren.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m³ per jaar. Bedrijfstijd van installatie behorende bij leidingen en appendages is minimaal 1.250 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Verwarmen van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Temperatuur per ruimte naregelen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Klokthermostaten en oververwaktimers toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Individuele naregeling in verblijfsruimten met radiatoren of verwarmingsgroepen ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Het regelelement van de radiator beschikt over een motorbediende afsluitklep.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GE1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen basisbinnenverlichting beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Langwerpige ledlampen in bestaande armaturen toepassen.</u>

<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Armaturen met conventionele fluorescentielampen (TL) zijn aanwezig.</u>	<u>b) Armaturen met PL-lampen (spaarlampen) zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Technische staat van de bestaande armaturen is volgens de installateur voldoende.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Aantal branduren is minimaal 1.200 uur per jaar.</u>	<u>b) Aantal branduren is minimaal 2.000 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GE6</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen basisbinnenverlichting beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Ledlampen in nieuwe inbouwarmaturen toepassen.</u>	<u>b) Ledlampen in nieuwe opbouwarmaturen toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Conventionele inbouwarmaturen met langwerpige fluorescentielampen (TL) zijn aanwezig.</u>	<u>b) Conventionele langwerpige fluorescentielampen (TL) in montagebalken zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Aantal branduren is minimaal 5.000 uur per jaar.</u>	<u>b) Aantal branduren is minimaal 3.500 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GE7</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen verlichting vluchtwegaanduiding beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Nieuwe armaturen met ledlampen toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Conventionele armaturen met langwerpige fluorescentielampen (TL) zijn aanwezig.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

B) Maatregelen die betrekking hebben op faciliteiten:

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA1</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige warmteopwekking van tapwater toepassen.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Gasgestookte hoogrendementsboiler (HR-boiler) toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Conventionele gasgestookte boiler is aanwezig.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Condensafvoer is mogelijk.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u>	

<u>moment?</u>	Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	In onderwijsgebouwen met minimaal een energielabel C, of onderwijsgebouwen met een bouwjaar vanaf 2003 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. Het energielabel staat voor de energieprestatie op basis van getroffen maatregelen.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)
<u>Nummer maatregel</u>	FA2
<u>Omschrijving maatregel</u>	Aanvoertemperatuur cv-water automatisch regelen op basis van buitentemperatuur.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Weersafhankelijke regeling toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Weersafhankelijke regeling ontbreekt op cv-groepen met hogetemperatuurverwarming.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)
<u>Nummer maatregel</u>	FA3
<u>Omschrijving maatregel</u>	Opstarttijd cv-installatie regelen op basis van buitentemperatuur en interne warmtelast.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Optimaliserende regeling toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Optimaliserende regeling ontbreekt.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m ³ per jaar.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)
<u>Nummer maatregel</u>	FA4
<u>Omschrijving maatregel</u>	Energiezuinige warmteopwekking toepassen.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Hoogrendementsketel 107 (HR 107-ketel) toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	a) Conventioneelrendementsketel (CR-ketel) of verbeterdrendementsketel (VR-ketel) is aanwezig voor basislast (bedrijfstijd is meer dan 500 uur per jaar). b) Hoogrendementsketel 100 (HR 100-ketel) is aanwezig voor basislast (bedrijfstijd is meer dan 500 uur per jaar).
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	a) Zelfstandig moment: Ja, als bruto vloeroppervlakte meer is dan 10.000 m ² . Natuurlijk moment: Ja. b) Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.

<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>In onderwijsgebouwen met minimaal een energielabel C, of onderwijsgebouwen met een bouwjaar vanaf 2003 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. Het energielabel staat voor de energieprestatie op basis van getroffen maatregelen.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA5</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Aanstaan van ruimteverwarming buiten bedrijfstijd voorkomen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Tijdschakelaar (met of zonder overwerktimer) toepassen.</u> <u>b) Tijdschakelaar met weekschakeling (met of zonder overwerktimer) toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Automatische aan- en uitschakelingen ontbreken.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FD1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Nullasturen persluchtcompressoren beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Persluchtcompressoren met frequentie- of toerenregeling toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Compressor heeft vollast/nullast- of vollast/nullast/uitschakeling.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Aantal nullasturen is minimaal 1.100 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FD2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinig perslucht maken door koude lucht te gebruiken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Luchtkanaal toepassen voor aanzuigen van buitenlucht of van binnenlucht uit een onverwarmde ruimte.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Compressoren zuigen door zichzelf opgewarmde warme lucht of warme proceslucht aan.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Opening in gevel is mogelijk binnen een afstand van 3 meter.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Energieverbruik compressor is minimaal 65.000 kWh per jaar. Elektriciteitsverbruik van de inrichting is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FD3</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmte van persluchtcompressoren nuttig gebruiken.</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Warmte gebruiken voor ruimteverwarming.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Warmte van compressoren wordt naar buiten afgevoerd.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Bij een aardgasverbruik van minder dan 170.000 m³, is het aantal vollasturen minimaal 1.400 uur per stookseizoen. Bij een aardgasverbruik van meer dan 170.000 m³, is het aantal vollasturen minimaal 2.200 uur per stookseizoen. Afstand tot te verwarmen ruimte is minder dan 3 meter.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FD5</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Aanstaan persluchtsysteem beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Bij drukvat groepsafsluiter en schakelklok toepassen.</u>	<u>b) Schakelklok met overwerktimer toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Schroef- of zuigercompressor kan alleen handmatig worden uitgeschakeld.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) is minimaal 15.000 kWh per jaar.</u>	<u>b) Energieverbruik compressor is minimaal 9.500 kWh per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een liftinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FE1</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energieverbruik voor verlichting en ventilatie voorkomen als lift niet in gebruik is.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Stand-by schakeling op liftbesturing toepassen.</u>	<u>b) Aanwezigheidsdetectie toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Verlichting en ventilatie cabine zijn continu in gebruik.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig moment of natuurlijk moment?</u>	<u>a) Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.</u>	<u>b) Zelfstandig moment: Ja, als jaarlijks elektriciteitsverbruik minder is dan 50.000 kWh. Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een liftinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FE2</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen verlichting liftcabine beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Gloe- en/of halogeenlampen zijn aanwezig.</u>	

<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig moment of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van elektromotoren</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FI1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige motoren toepassen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>IE4-motoren toepassen of beter.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Motoren met vermogen minder dan 375 kW en meer dan 4 kW en met rendementsklasse IE1, IE2 of lager zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>De motor heeft minimaal 4.500 bedrijfsuren per jaar</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

1.b Energiebesparende maatregelen andere bijeenkomstfunctie:

A) Maatregelen die betrekking hebben op het gebouw:

<u>Activiteit</u>	<u>Gebruiken van een energieregistratie- en -bewakingssysteem</u>		
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GA1</u>		
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Borgen van de optimale energiezuinige in- en afstellingen van klimaatinstallaties door het automatisch laten registreren en analyseren van energieverbruiken met een energieregistratie- en bewakingssysteem (EBS).</u>		
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Slimme meter met een energieverbruiks-manager toepassen voor elektriciteit, aardgas (a.e.) en/of warmte.</u>	<u>b) Een automatisch EBS met een rapportagefunctie (voor een overzicht van het energieverbruik per dag, week en jaar) toepassen.</u>	<u>c) Een automatisch EBS met een rapportagefunctie (voor een overzicht van het energieverbruik per dag, week en jaar) toepassen, in combinatie met een gebouwbeheersysteem (GBS).</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Elektriciteit- en gas- en/of warmtemeters die op afstand kunnen worden uitgelezen (de zogenaamde slimme meters) ontbreken.</u>	<u>b) EBS ontbreekt.</u>	<u>c) Gebouwbeheersysteem is aanwezig zonder een EBS.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Voor het bedoelde gebouw geldt: - Jaarlijkse warmteverbruik is meer dan 25.000 m³ (a.e.); of - Jaarlijkse elektriciteitsverbruik is meer dan 88.000 kWh; of - Een bruto vloeroppervlakte van meer dan 1.500 m².</u>	<u>b) Voor het bedoelde gebouw geldt: - Jaarlijkse warmteverbruik is meer dan 75.000 m³ (a.e.); of - Jaarlijkse elektriciteitsverbruik meer dan 265.000 kWh; of - Een bruto vloeroppervlakte van meer dan 4.400 m².</u>	<u>c) Voor het bedoelde gebouw geldt: - Jaarlijkse warmteverbruik is meer dan 170.000 m³ (a.e.); of - Jaarlijkse elektriciteitsverbruik is meer dan 1.000.000 kWh; of - Een bruto vloeroppervlakte van meer dan 10.000 m².</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>		
<u>Alternatieve erkende maatregelen</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		

<u>Activiteit</u>	<u>Isoleren van de gebouwschil</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GB1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmte- en koude verlies via buitenmuur beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Spouwmuren isoleren.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Isolatie in spouwmuren ontbreekt.</u> <u>Gebouw wordt verwarmd en/of gekoeld.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>In hotelgebouwen met minimaal een energielabel D, of hotelgebouwen met een bouwjaar vanaf 2003 later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. In een restaurant met minimaal een energielabel A met een energie index $\leq 0,70$ of gebouwen met een bouwjaar van 2003 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. Het energielabel staat voor de energieprestatie op basis van getroffen maatregelen.</u> <u>In gebouwen met een tennishal met minimaal een energielabel A met een energie-index kleiner of gelijk aan 0,5, of gebouwen met een bouwjaar vanaf 2003 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. In gebouwen met een sporthal met minimaal een energielabel D of gebouwen met een bouwjaar van 2003 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. In gebouwen met een zwembad met minimaal een energielabel A met een energie-index kleiner dan of gelijk aan 0,7 of gebouwen met een bouwjaar van 2015 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. In een gebouw waarin sprake is van een combinatie van een zwembad, sporthal of tennishal, geldt bovenstaande vanaf het meest ambitieuze energielabel of het meest recente bouwjaar. Het energielabel staat voor de energieprestatie op basis van getroffen maatregelen.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Ventileren van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GC2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies ventilatiekanalen beperken in ruimten waar geen warmte-afgifte nodig is.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Isolatie om ventilatiekanalen aanbrengen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>- Isolatie om ventilatiekanalen ontbreekt.</u> <u>- Luchttoevoerkanalen en/of afzuigkanalen zijn verbonden met een recirculatie- of warmterugwinsystemen.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Jaarlijks elektriciteitsverbruik van de inrichting is minder dan 10 miljoen kWh.</u> <u>Bedrijfstijd ventilatie is minimaal 1.500 uur per jaar.</u> <u>Temperatuur kanaal is minimaal 10°C hoger dan omgevingstemperatuur.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja, als bedrijfstijd ventilatie minimaal 2.700 uur per jaar is.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Ventileren van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GC4</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Aanstaan van ventilatie buiten bedrijfstijd voorkomen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Tijdschakelaar of tijdschakelaar met weekschakeling (met of zonder overwerktimer) toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Automatische aan- en uitschakelingen ontbreken.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Verwarmen van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Opstarttijd cv-installatie regelen op basis van buitentemperatuur en interne warmtelast.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Optimaliserende regeling toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Optimaliserende regeling ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>CV-installatie is in gebruik voor de basislast (en pieklast).</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD3</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Aanstaan van ruimteverwarming buiten bedrijfstijd voorkomen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Schakelklok met of zonder overwerktimer toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Schakelklok met of zonder overwerktimer ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>CV-installatie is in gebruik voor de basislast (en pieklast).</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Verwarmen van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD4</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Aanvoertemperatuur cv-water automatisch regelen op basis van buitentemperatuur.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Weersafhankelijke regelingen toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Weersafhankelijke regeling ontbreekt op cv-groepen met hogetemperatuurverwarming.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Weersafhankelijke regeling toepassen op cv-groepen als dit op ketels onmogelijk is door warmtapwatervoorzieningen.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Verwarmen van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD5</u>

<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies via warmwaterleidingen en -appendages beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Isolatie aanbrengen om leidingen en appendages.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Isolatie om leidingen en appendages ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>In verwarmde ruimten alleen de ringleiding isoleren. Vocht en warmte moet weg kunnen als dat nodig is voor behoud van goede staat en werking.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m³ per jaar. Bedrijfstijd van installatie behorende bij leidingen en appendages is minimaal 1.250 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Verwarmen van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD6</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Temperatuur per ruimte naregelen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Thermostatische radiatorkranen toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Individuele naregeling in verblijfsruimten met radiatoren of verwarmingsgroepen ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Aardgasverbruik is minder dan 10 miljoen m³ per jaar. Vloeroppervlakte per thermostaatkraan is minimaal 25 m².</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja, als vloeroppervlakte per thermostaatkraan minimaal 50 m² is. Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Verwarmen van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD7</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Temperatuur per ruimte naregelen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Klokthermostaten en overwerk timers toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Individuele naregeling in verblijfsruimten met radiatoren of verwarmingsgroepen ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Het regелеlement van de radiator beschikt over een motorbediende afsluitklep.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GF2</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen basisbinnenverlichting beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Ledlampen in nieuwe inbouwarmaturen toepassen.</u>	<u>b) Ledlampen in nieuwe opbouwarmaturen toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Conventionele inbouwarmaturen met langwerpige fluorescentielampen (TL) zijn aanwezig.</u>	<u>b) Conventionele langwerpige fluorescentielampen (TL) in montagebalken zijn aanwezig</u>

<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Aantal branduren is minimaal 5.000 uur per jaar.</u>	<u>b) Aantal branduren is minimaal 3.500 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GF4</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen basisbinnenverlichting beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Langwerpige ledlampen in bestaande armaturen toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Armaturen met conventionele langwerpige fluorescentielampen (TL) zijn aanwezig.</u>	<u>b) Armaturen met PL-lampen (spaarlampen) zijn aanwezig</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Technische staat van de bestaande armaturen is volgens de installateur voldoende.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Aantal branduren is minimaal 1.200 uur per jaar.</u>	<u>b) Aantal branduren is minimaal 2.000 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GF9</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen verlichting vluchtwegaanduiding beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Nieuwe armaturen met ledlampen toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Conventionele armaturen met langwerpige fluorescentielampen (TL) zijn aanwezig.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

B) Maatregelen die betrekking hebben op faciliteiten:

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA1</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige warmteopwekking toepassen.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Hoogrendementsketel HR107 toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Conventioneelrendementsketel (CR-ketel) is aanwezig voor basislast (bedrijfstijd is meer dan 500 uur per jaar).</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Retourtemperatuur van ketel kan lager zijn dan 55°C. Hogetemperatuursystemen (zoals warmtapwatersysteem of hogetemperatuur stralingspanelen) verhinderen dat niet.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Bijzondere omstandigheden</u>	In hotelgebouwen met minimaal een energielabel D, of hotelgebouwen met een bouwjaar van 2003 (of daarna) en die derhalve aan de EPC-eisen van 2003 voldoen, wordt geacht deze maatregel reeds te zijn genomen. In een restaurant met minimaal een energielabel A met een energie index $\leq 0,70$ of gebouwen met een bouwjaar van 2003 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. Het energielabel staat voor de energieprestatie op basis van getroffen maatregelen. In gebouwen met een zwembad met minimaal een energielabel A met een energie-index kleiner dan of gelijk aan 0,7 of gebouwen met een bouwjaar van 2015 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. Het energielabel staat voor de energieprestatie op basis van getroffen maatregelen.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een warmtapwatervoorziening, niet zijnde stookinstallatie
<u>Nummer maatregel</u>	FA2
<u>Omschrijving maatregel</u>	Warmteverlies van warmtapwaterleidingen en -appendages beperken.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Isolatie om warmtapwaterleidingen en appendages aanbrengen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Isolatie om leidingen en appendages ontbreekt.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een liftinstallatie
<u>Nummer maatregel</u>	FD1
<u>Omschrijving maatregel</u>	Energieverbruik door verlichting en ventilatie voorkomen als lift niet in gebruik is.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	a) Stand-by schakeling op liftbesturing toepassen. b) Aanwezigheidsdetectie toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Verlichting en ventilatie cabine zijn continu in gebruik.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig moment of natuurlijk moment?</u>	a) Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja. b) Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van elektromotoren
<u>Nummer maatregel</u>	FF1
<u>Omschrijving maatregel</u>	Energiezuinige motoren toepassen.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	IE4-motoren toepassen of beter.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Motoren met vermogen minder dan 375 kW en meer dan 4 kW en met rendementsklasse IE1, IE2 of lager zijn aanwezig.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	De motor heeft minimaal 4.500 bedrijfsuren per jaar
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

Onderdeel 2 (Energiebesparende maatregelen celfunctie):

A) Maatregelen die betrekking hebben op het gebouw:

<u>Activiteit</u>	Gebruiken van een energieregistratie- en -bewakingssysteem		
<u>Nummer maatregel</u>	GA1		
<u>Omschrijving maatregel</u>	Borgen van de optimale energiezuinige in- en afstellingen van klimaatinstallaties door het automatisch laten registreren en analyseren van energieverbruiken met een energieregistratie- en bewakingssysteem (EBS).		
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	a) Slimme meter met een energieverbruiks-manager toepassen voor elektriciteit, aardgas (a.e.) en/of warmte.	b) Een automatisch EBS met een rapportagefunctie (voor een overzicht van het energieverbruik per dag, week en jaar) toepassen.	c) Een automatisch EBS met een rapportagefunctie (voor een overzicht van het energieverbruik per dag, week en jaar) toepassen, in combinatie met een gebouwbeheersysteem (GBS).
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	a) Elektriciteit- en gas- en/of warmtemeters die op afstand kunnen worden uitgelezen (de zogenaamde slimme meters) ontbreken.	b) EBS ontbreekt.	c) Gebouwbeheersysteem is aanwezig zonder een EBS.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.		
<u>Economische randvoorwaarden</u>	a) Voor het bedoelde gebouw geldt: - Jaarlijkse warmteverbruik is meer dan 25.000 m ³ (a.e.); of - Jaarlijkse elektriciteitsverbruik is meer dan 88.000 kWh; of - Een bruto vloeroppervlakte van meer dan 1.500 m ² .	b) Voor het bedoelde gebouw geldt: - Jaarlijkse warmteverbruik is meer dan 75.000 m ³ (a.e.); of - Jaarlijkse elektriciteitsverbruik meer dan 265.000 kWh; of - Een bruto vloeroppervlakte van meer dan 4.400 m ² .	c) Voor het bedoelde gebouw geldt: - Jaarlijkse warmteverbruik is meer dan 170.000 m ³ (a.e.); of - Jaarlijkse elektriciteitsverbruik is meer dan 1.000.000 kWh; of - Een bruto vloeroppervlakte van meer dan 10.000 m ² .
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.		
<u>Alternatieve erkende maatregelen</u>	Niet van toepassing.		
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.		

<u>Activiteit</u>	Isoleren van de gebouwschil
<u>Nummer maatregel</u>	GB1
<u>Omschrijving maatregel</u>	Warmte- en koudeverlies via buitenmuur beperken.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Spouwmuren isoleren.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Isolatie in spouwmuren ontbreekt. Gebouw wordt verwarmd en/of gekoeld.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Aardgasverbruik is minder dan 1 miljoen m ³ per jaar.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja Natuurlijk moment: Ja
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	In gezondheidszorggebouwen met minimaal een energielabel A met een energie-index kleiner of gelijk aan 1,05, of gezondheidszorggebouwen met een bouwjaar vanaf 2003 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. Het energielabel staat voor de energieprestatie op basis van getroffen maatregelen.

<u>Activiteit</u>	Ventileren van een ruimte
<u>Nummer maatregel</u>	GC1

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige ventilator toepassen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>IE3-elektromotor of beter met toerenregeling toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Elektromotor met rendementsklasse IE2 of lager is aanwezig zonder frequentieregelaar.</u> <u>Benodigd luchtdebiet varieert.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Jaarlijks minimaal 1.825 draaiuren.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Ventileren van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GC2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Aanstaan van ventilatie buiten bedrijfstermijn voorkomen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Tijdschakelaar met weekschakeling (met of zonder overwerktimer) toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Automatische aan- en uitregeling ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Ventileren van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GC3</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Vollasturen ventilatoren beperken door afschakelen van ventilatoren bij lager ventilatiedebiet.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Cascaderegeling toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Cascaderegeling ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Bruto vloeroppervlak is meer dan 300 m².</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>In gezondheidszorggebouwen met minimaal een energielabel A met een energie-index kleiner of gelijk aan 1,05, of gezondheidszorggebouwen met een bouwjaar vanaf 2003 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen.</u> <u>Het energielabel staat voor de energieprestatie op basis van getroffen maatregelen.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Ventileren van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GC4</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmte uit uitgaande ventilatielucht gebruiken voor voorverwarmen ingaande ventilatielucht</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Twincoilsysteem toepassen.</u> <u>b) Warmtewiel toepassen.</u> <u>c) Tegenstroom warmtewisselaar toepassen.</u>

<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Warmteterugwinsysteem ontbreekt.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>a) Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	<u>b en c) Zelfstandig moment: Ja, als aardgasverbruik minimaal 1 miljoen m³ per jaar is.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>In gezondheidszorggebouwen met minimaal een energielabel A met een energie-index kleiner of gelijk aan 1,05, of gezondheidszorggebouwen met een bouwjaar vanaf 2003 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen.</u> <u>Het energielabel staat voor de energieprestatie op basis van getroffen maatregelen.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>Ventileren van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GC8</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies ventilatiekanalen beperken in ruimten waar geen warmteafgifte nodig is.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Isolatie om ventilatiekanalen aanbrengen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>- Isolatie om ventilatiekanalen ontbreekt.</u> <u>- Luchttoevoerkanalen en/of afzuigkanalen zijn verbonden met een recirculatie- of warmteterugwinsystemen.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Temperatuur kanaal is minimaal 10°C hoger dan omgevingstemperatuur.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja, als de jaarlijkse bedrijfstijd minimaal 2.700 uur is.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja, als de jaarlijkse bedrijfstijd minimaal 1.500 uur is.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Verwarmen van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies via warmwaterleidingen en -appendages beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Isolatie aanbrengen om leidingen en appendages.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Isolatie om leidingen en appendages ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>In verwarmde ruimten alleen de ringleiding isoleren.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m³ per jaar.</u> <u>Bedrijfstijd van installatie behorende bij leidingen en appendages is minimaal 1.250 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Verwarmen van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD3</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Temperatuur per ruimte naregelen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Klokthermostaten en overwerk timers toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Individuele naregeling in verblijfsruimten met radiatoren of verwarmingsgroepen ontbreekt.</u>

<u>Technische randvoorwaarden</u>	Het regelement van de radiator beschikt over een motorbediende afsluitklep.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie	
<u>Nummer maatregel</u>	GE1	
<u>Omschrijving maatregel</u>	Geïnstalleerd vermogen basisbinnenverlichting beperken.	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Langwerpige ledlampen toepassen in bestaande armaturen.	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	a) Armaturen met conventionele TL zijn aanwezig.	b) Armaturen met PL-lampen (spaarlampen) zijn aanwezig.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	De technische staat van de aanwezige armaturen moet voldoende zijn en de verlichtingssterkte in de nieuwe situatie moet voldoen aan de geldende norm.	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	a) Aantal branduren is minimaal 1.200 uur per jaar.	b) Aantal branduren is minimaal 2.000 uur per jaar.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.	

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie	
<u>Nummer maatregel</u>	GE8	
<u>Omschrijving maatregel</u>	Geïnstalleerd vermogen verlichting vluchtwegaanduiding beperken.	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Nieuwe armaturen met ledlampen toepassen.	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Conventionele armaturen met langwerpige fluorescentielampen (TL) zijn aanwezig.	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.	

B) Maatregelen die betrekking hebben op faciliteiten:

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)	
<u>Nummer maatregel</u>	FA1	
<u>Omschrijving maatregel</u>	Aanvoertemperatuur cv-water automatisch regelen op basis van buitentemperatuur.	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Weersafhankelijke regelingen toepassen.	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Weersafhankelijke regeling ontbreekt op cv-groepen met hogetemperatuurverwarming.	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Weersafhankelijke regeling toepassen op cv-groepen als dit op ketels onmogelijk is door warmtapwatervoorzieningen.	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Opstarttijd cv-installatie regelen op basis van buitentemperatuur en interne warmtelast.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Optimaliserende regeling toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Optimaliserende regeling ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja, als aardgasverbruik minder is dan 170.000 m³. Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA3</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige warmteopwekking toepassen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Hoogrendementsketel 107 (HR 107-ketel) toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	a) <u>Conventioneelrendementsketel (CR-ketel) of verbeterdrendementsketel (VR-ketel) is aanwezig voor basislast (bedrijfstijd is meer dan 500 uur per jaar).</u> b) <u>Hoogrendementsketel 100 (HR 100-ketel) is aanwezig voor basislast (bedrijfstijd is meer dan 500 uur per jaar).</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	a) <u>Zelfstandig moment: Ja, als aardgasverbruik minder dan 1 miljoen m³ per jaar is en bruto vloeroppervlak meer is dan 300 m². Natuurlijk moment: Ja.</u> b) <u>Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>In gezondheidszorggebouwen met minimaal een energielabel A met een energie-index kleiner of gelijk aan 1,05, of gezondheidszorggebouwen met een bouwjaar vanaf 2003 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. Het energielabel staat voor de energieprestatie op basis van getroffen maatregelen.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA4</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige warmteopwekking van tapwater toepassen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Gasgestookte hoogrendementsboiler (HR-boiler) toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Conventionele gasgestookte boiler is aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja, als aardgasverbruik minder is dan 1 miljoen m³ per jaar. Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>In gezondheidszorggebouwen met minimaal een energielabel A met een energie-index kleiner of gelijk aan 1,05, of gezondheidszorggebouwen met</u>

	een bouwjaar vanaf 2003 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. Het energielabel staat voor de energieprestatie op basis van getroffen maatregelen.

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)	
Nummer maatregel	FA5	
Omschrijving maatregel	Warmte uit spuiwater stoomketel nuttig gebruiken.	
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Ontspanningsvat toepassen waarin spuiwater in druk wordt verlaagd.	b) Warmtewisselaar toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Warmteterugwinsysteem ontbreekt voor spuiwater.	
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.	
Economische randvoorwaarden	Energieverbruik stoominstallatie is minimaal 4.500 MWh_{thermisch} per jaar. Minimaal 50% van voedingswater bestaat uit vers suppletiewater.	
	a) Stoomvrager is aanwezig die met discontinu aanbod van ontspanningsstoom kan worden gevoed (veelal de ontgasser).	b) Warmtevrager is aanwezig die met discontinu aanbod van warmte uit spuiwater kan worden gevoed (veelal suppletiewater).
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.	
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.	

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)		
Nummer maatregel	FA6		
Omschrijving maatregel	Warmte uit rookgassen stoomketel nuttig gebruiken.		
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Economizer toepassen (bijvoorbeeld voor voorwarmen van voedingswater).	b) Rookgascondensor toepassen (bijvoorbeeld voor voorverwarmen van suppletiewater).	c) Luvo (luchtvoorverwarmer) toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Warmteterugwinsysteem ontbreekt voor rookgassen.		
Technische randvoorwaarden	Er is rondom stoomketel en in rookgaskanaal minimaal 2 meter vrije ruimte om een warmteterugwinsysteem in te bouwen.		
Economische randvoorwaarden	Bedrijfstijd stoominstallatie is minimaal 500 uur per jaar. Jaarlijks aardgasverbruik is minder dan 170.000 m³.		
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.		
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.		

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)	
Nummer maatregel	FA7	
Omschrijving maatregel	Stoom energiezuinig produceren door warmere verbrandingslucht toevoer aan de branderventilator.	
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Verticale luchtkoker vanaf plafond ketelhuis tot dichtbij luchtaanzuigopening van brander toepassen.	
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Brander zuigt koudere lucht aan uit directe omgeving op een hoogte van minder dan 1 meter vanaf vloer.	
Technische randvoorwaarden	Brander moet geschikt zijn voor hogere verbrandingsluchttemperatuur en geringe toename van luchtweerstand.	
Economische randvoorwaarden	Bedrijfstijd stoominstallatie is minimaal 500 uur per jaar. Temperatuur dichtbij plafond is minimaal 10°C hoger dan temperatuur dichtbij	

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

	brander.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)	
Nummer maatregel	FA8	
Omschrijving maatregel	Luchtvermaat stoomketel beperken.	
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Automatische regeling luchtvermaat op basis van temperatuurcorrectie toepassen.	b) Automatische regeling luchtvermaat op basis van zuurstofcorrectie toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Automatische regeling luchtvermaat ontbreekt.	
	a) Gasgestookte stoomketel is aanwezig.	b) Stoomketel is aanwezig die wordt bijgestookt met biogas of een andere brandstof (niet zijnde aardgas).
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.	
Economische randvoorwaarden	Energieverbruik stookinstallatie is minimaal 1.500 MWh_{thermisch} per jaar.	
	a) Verbrandingsluchttemperatuur varieert met meer dan 35°C.	b) Niet van toepassing.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja, als bedrijfstijd stookinstallatie meer is dan 2.000 uur per jaar. Natuurlijk moment: Ja.	
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.	

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)	
Nummer maatregel	FA9	
Omschrijving maatregel	Energiezuinige aardgasgestookte ventilatorbrander toepassen bij stookinstallatie.	
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Brander met modulerende regeling op basis van druksensor toepassen.	
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Brander met hoog/laagregeling is aanwezig.	
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.	
Economische randvoorwaarden	Vermogen brander is meer dan 250 kW. Bedrijfstijd stookinstallatie is minimaal 500 uur per jaar.	
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.	
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.	

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)	
Nummer maatregel	FA10	
Omschrijving maatregel	Aanstaan van ruimteverwarming buiten bedrijfstijd voorkomen.	
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Tijdschakelaar (met of zonder overwerktimer) toepassen.	b) Tijdschakelaar met weekschakeling (met of zonder overwerktimer) toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Automatische aan- en uitschakelingen ontbreken.	
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.	
Economische randvoorwaarden	Niet van toepassing.	
Toepasbaar op een zelfstandig of	Zelfstandig moment: Ja.	

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>natuurlijk moment?</u>	<u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

Activiteit	In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)			
Nummer maatregel	FA11			
Omschrijving maatregel	Stoom als medium voor ruimteverwarming vervangen.			
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Hoogrendementsketel 107 (HR 107-ketel) met radiatoren en/of indirecte luchtverhitters toepassen.	b) Warmtepomp met radiatoren en/of indirecte luchtverhitters toepassen.	c) Direct gasgestookte hoogrendementsluchtverhitter (HR-luchtverhitter) toepassen.	d) Hoogrendementsketel 107 (HR 107-ketel) met luchtbehandelingskast toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Stoomketel met stoomluchtverhitters zijn aanwezig, of stoomketel met stoom/waterwarmtewisselaar en radiatoren zijn aanwezig.			
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.			
Economische randvoorwaarden	Energieverbruik ruimteverwarming is minimaal 200.000 kWh_{thermisch} per jaar.			
	a) Aansluitpunt voor gas is aanwezig binnen een afstand van 50 meter van te verwarmen ruimte.	b) Aansluitpunt van voldoende vermogen voor elektriciteit is aanwezig binnen een afstand van 50 meter van te verwarmen ruimte.	c en d) Aansluitpunt voor gas is aanwezig binnen 50 meter van te verwarmen ruimte.	
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja, als stoomketel óf stoomruimteverwarmingsinstallatie wordt vervangen.			
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.			

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>			
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FE1</u>			
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Nullasturen persluchtcompressoren beperken.</u>			
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Persluchtcompressoren met frequentie- of toerenregeling toepassen.</u>			
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Compressor heeft vollast/nullast- of vollast/nullast/uitschakeling.</u>			
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Bij meerdere compressoren uitvoeren bij leidende compressor en rest op basis van aan/uitschakeling.</u>			
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Aantal nullasturen is minimaal 1.100 uur per jaar.</u>			
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>			
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>			

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>			
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FE2</u>			

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinig perslucht maken door koude lucht te gebruiken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Luchtkanaal toepassen voor aanzuigen van buitenlucht of van binnenlucht uit een onverwarmde ruimte.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Compressoren zuigen door zichzelf opgewarmde warme lucht of warme proceslucht aan.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Opening in gevel is mogelijk binnen een afstand van 3 meter.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Energieverbruik compressor is minimaal 65.000 kWh per jaar. Elektriciteitsverbruik van de inrichting is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FE3</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmte van persluchtcompressoren nuttig gebruiken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Warmte gebruiken voor ruimteverwarming.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Warmte van compressoren wordt naar buiten afgevoerd.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Bij een aardgasverbruik van minder dan 170.000 m³, is het aantal vollasturen minimaal 1.400 uur per stookseizoen.</u> <u>Bij een aardgasverbruik van meer dan 170.000 m³, is het aantal vollasturen minimaal 2.200 uur per stookseizoen.</u> <u>Afstand tot te verwarmen ruimte is minder dan 3 meter.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FE5</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Aanstaan persluchtsysteem beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Bij drukvat groepsafsluiter en schakelklok toepassen.</u> <u>b) Schakelklok met overwerktimer toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Schroef- of zuigercompressor kan alleen handmatig worden uitgeschakeld.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Energieverbruik compressor is minimaal 15.000 kWh per jaar.</u> <u>b) Energieverbruik compressor is minimaal 9.500 kWh per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een liftinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FG1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energieverbruik voor verlichting en ventilatie voorkomen als lift niet in gebruik is.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Stand-by schakeling op liftbesturing toepassen.</u> <u>b) Aanwezigheidsdetectie toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Verlichting en ventilatie cabine zijn continu in gebruik.</u>

<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig moment of natuurlijk moment?</u>	a) <u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	b) <u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een liftinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FG2</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen verlichting liftcabine beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>ledlampen toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	a) <u>Gloeilampen zijn aanwezig.</u>	b) <u>Halogeenlampen zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig moment of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een roltrapsysteem</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FH1</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige roltrapbesturing toepassen.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Aanbodafhankelijke regeling met twee snelheden of onderbrekende besturing toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Roltrap is zonder aanbodafhankelijke regeling uitgevoerd en draait continu tijdens gebruikstijden.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig moment of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van elektromotoren</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FM1</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige motoren toepassen.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>IE4-motoren toepassen of beter.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Motoren met vermogen minder dan 375 kW en meer dan 4 kW en met rendementsklasse IE1, IE2 of lager zijn aanwezig.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>De motor heeft minimaal 4.500 bedrijfsuren per jaar.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

Onderdeel 3 (Energiebesparende maatregelen gezondheidszorgfunctie):

A) Maatregelen die betrekking hebben op het gebouw:

<u>Activiteit</u>	<u>Gebruiken van een energieregistratie- en -bewakingssysteem</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Nummer maatregel</u>	<u>GA1</u>		
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Borgen van de optimale energiezuinige in- en afstellingen van klimaatinstallaties door het automatisch laten registreren en analyseren van energieverbruiken met een energieregistratie- en bewakingssysteem (EBS).</u>		
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Slimme meter met een energieverbruiks-manager toepassen voor elektriciteit, aardgas (a.e.) en/of warmte.</u>	<u>b) Een automatisch EBS met een rapportagefunctie (voor een overzicht van het energieverbruik per dag, week en jaar) toepassen.</u>	<u>c) Een automatisch EBS met een rapportagefunctie (voor een overzicht van het energieverbruik per dag, week en jaar) toepassen, in combinatie met een gebouwbeheersysteem (GBS).</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Elektriciteit- en gas- en/of warmtemeters die op afstand kunnen worden uitgelezen (de zogenaamde slimme meters) ontbreken.</u>	<u>b) EBS ontbreekt.</u>	<u>c) Gebouwbeheersysteem is aanwezig zonder een EBS.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Voor het bedoelde gebouw geldt: - Jaarlijkse warmteverbruik is meer dan 25.000 m³(a.e.); of - Jaarlijkse elektriciteitsverbruik is meer dan 88.000 kWh; of - Een bruto vloeroppervlakte van meer dan 1.500 m².</u>	<u>b) Voor het bedoelde gebouw geldt: - Jaarlijkse warmteverbruik is meer dan 75.000 m³(a.e.); of - Jaarlijkse elektriciteitsverbruik meer dan 265.000 kWh; of - Een bruto vloeroppervlakte van meer dan 4.400 m².</u>	<u>c) Voor het bedoelde gebouw geldt: - Jaarlijkse warmteverbruik is meer dan 170.000 m³ (a.e.); of - Jaarlijkse elektriciteitsverbruik is meer dan 1.000.000 kWh; of - Een bruto vloeroppervlakte van meer dan 10.000 m².</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.</u>		
<u>Alternatieve erkende maatregelen</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		

<u>Activiteit</u>	<u>Isoleren van de gebouwschil</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GB1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmte- en koudeverlies via buitenmuur beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Spouwmuren isoleren.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Isolatie in spouwmuren ontbreekt. Gebouw wordt verwarmd en/of gekoeld.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Aardgasverbruik is minder dan 1 miljoen m³ per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja Natuurlijk moment: Ja</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>In gezondheidszorggebouwen met minimaal een energielabel A met een energie-index kleiner of gelijk aan 1,05, of gezondheidszorggebouwen met een bouwjaar vanaf 2003 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. Het energielabel staat voor de energieprestatie op basis van getroffen maatregelen.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Ventileren van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GC1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige ventilator toepassen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>IE3-elektromotor of beter met toerenregeling toepassen.</u>

<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Elektromotor met rendementsklasse IE2 of lager is aanwezig zonder frequentieregelaar.</u> <u>Benodigd luchtdebiet varieert.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Jaarlijks minimaal 1.825 draaiuren.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Ventileren van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GC2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Aanstaan van ventilatie buiten bedrijfstermijn voorkomen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Tijdschakelaar met weekschakeling (met of zonder overwerktimer) toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Automatische aan- en uitregeling ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Ventileren van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GC3</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Vollasturen ventilatoren beperken door afschakelen van ventilatoren bij lager ventilatiedebiet.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Cascaderegeling toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Cascaderegeling ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Bruto vloeroppervlak is meer dan 300 m².</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>In gezondheidszorggebouwen met minimaal een energielabel A met een energie-index kleiner of gelijk aan 1,05, of gezondheidszorggebouwen met een bouwjaar vanaf 2003 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen.</u> <u>Het energielabel staat voor de energieprestatie op basis van getroffen maatregelen.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Ventileren van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GC4</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmte uit uitgaande ventilatielucht gebruiken voor voorverwarmen ingaande ventilatielucht</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Twincoilsysteem toepassen.</u> <u>b) Warmtewiel toepassen.</u> <u>c) Tegenstroom warmtewisselaar toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Warmteterugwinsysteem ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	a) Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.	b en c) Zelfstandig moment: Ja, als aardgasverbruik minimaal 1 miljoen m ³ per jaar is. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	In gezondheidszorggebouwen met minimaal een energielabel A met een energie-index kleiner of gelijk aan 1,05, of gezondheidszorggebouwen met een bouwjaar vanaf 2003 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. Het energielabel staat voor de energieprestatie op basis van getroffen maatregelen.	

<u>Activiteit</u>	Ventileren van een ruimte
<u>Nummer maatregel</u>	GC8
<u>Omschrijving maatregel</u>	Warmteverlies ventilatiekanalen beperken in ruimten waar geen warmteafgifte nodig is.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Isolatie om ventilatiekanalen aanbrengen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	- Isolatie om ventilatiekanalen ontbreekt. - Luchttoevoerkanalen en/of afzuigkanalen zijn verbonden met een recirculatie- of warmteterugwinsystemen.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Temperatuur kanaal is minimaal 10°C hoger dan omgevingstemperatuur.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja, als de jaarlijkse bedrijfstijd minimaal 2.700 uur is. Natuurlijk moment: Ja, als de jaarlijkse bedrijfstijd minimaal 1.500 uur is.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	Verwarmen van een ruimte
<u>Nummer maatregel</u>	GD1
<u>Omschrijving maatregel</u>	Warmteverlies via warmwaterleidingen en -appendages beperken.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Isolatie aanbrengen om leidingen en appendages.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Isolatie om leidingen en appendages ontbreekt.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	In verwarmde ruimten alleen de ringleiding isoleren.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m ³ per jaar. Bedrijfstijd van installatie behorende bij leidingen en appendages is minimaal 1.250 uur per jaar.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	Verwarmen van een ruimte
<u>Nummer maatregel</u>	GD3
<u>Omschrijving maatregel</u>	Temperatuur per ruimte naregelen.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Klokthermostaten en oververwaktimers toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Individuele naregeling in verblijfsruimten met radiatoren of verwarmingsgroepen ontbreekt.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Het regelement van de radiator beschikt over een motorbediende afsluitklep.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk</u>	Zelfstandig moment: Ja.

<u>moment?</u>	Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie	
<u>Nummer maatregel</u>	GE1	
<u>Omschrijving maatregel</u>	Geïnstalleerd vermogen basisbinnenverlichting beperken.	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Langwerpige ledlampen toepassen in bestaande armaturen.	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	a) Armaturen met conventionele TL zijn aanwezig.	b) Armaturen met PL-lampen (spaarlampen) zijn aanwezig.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	De technische staat van de aanwezige armaturen moet voldoende zijn en de verlichtingssterkte in de nieuwe situatie moet voldoen aan de geldende norm.	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	a) Aantal branduren is minimaal 1.200 uur per jaar.	b) Aantal branduren is minimaal 2.000 uur per jaar.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.	

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie	
<u>Nummer maatregel</u>	GE8	
<u>Omschrijving maatregel</u>	Geïnstalleerd vermogen verlichting vluchtwegaanduiding beperken.	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Nieuwe armaturen met ledlampen toepassen.	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Conventionele armaturen met langwerpige fluorescentielampen (TL) zijn aanwezig.	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.	

B) Maatregelen die betrekking hebben op faciliteiten:

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)	
<u>Nummer maatregel</u>	FA1	
<u>Omschrijving maatregel</u>	Aanvoertemperatuur cv-water automatisch regelen op basis van buitentemperatuur.	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Weersafhankelijke regelingen toepassen.	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Weersafhankelijke regeling ontbreekt op cv-groepen met hogetemperatuurverwarming.	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Weersafhankelijke regeling toepassen op cv-groepen als dit op ketels onmogelijk is door warmtapwatervoorzieningen.	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.	

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)	
<u>Nummer maatregel</u>	FA2	

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Opstarttijd cv-installatie regelen op basis van buitentemperatuur en interne warmtelast.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Optimaliserende regeling toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Optimaliserende regeling ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja, als aardgasverbruik minder is dan 170.000 m³. Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA3</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige warmteopwekking toepassen.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Hoogrendementsketel 107 (HR 107-ketel) toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Conventioneelrendementsketel (CR-ketel) of verbeterdrendementsketel (VR-ketel) is aanwezig voor basislast (bedrijfstijd is meer dan 500 uur per jaar).</u>	<u>b) Hoogrendementsketel 100 (HR 100-ketel) is aanwezig voor basislast (bedrijfstijd is meer dan 500 uur per jaar).</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja, als aardgasverbruik minder dan 1 miljoen m³ per jaar is en bruto vloeroppervlak meer is dan 300 m². Natuurlijk moment: Ja.</u>	<u>b) Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>In gezondheidszorggebouwen met minimaal een energielabel A met een energie-index kleiner of gelijk aan 1,05, of gezondheidszorggebouwen met een bouwjaar vanaf 2003 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. Het energielabel staat voor de energieprestatie op basis van getroffen maatregelen.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA4</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige warmteopwekking van tapwater toepassen.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Gasgestookte hoogrendementsboiler (HR-boiler) toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Conventionele gasgestookte boiler is aanwezig.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja, als aardgasverbruik minder is dan 1 miljoen m³ per jaar. Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>In gezondheidszorggebouwen met minimaal een energielabel A met een energie-index kleiner of gelijk aan 1,05, of gezondheidszorggebouwen met een bouwjaar vanaf 2003 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. Het energielabel staat voor de energieprestatie op basis van getroffen maatregelen.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA5</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmte uit spuiwater stoomketel nuttig gebruiken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Ontspanningsvat toepassen waarin spuiwater in druk wordt verlaagd.</u>	<u>b) Warmtewisselaar toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Warmteterugwinsysteem ontbreekt voor spuiwater.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Energieverbruik stoominstallatie is minimaal 4.500 MWh_{thermisch} per jaar. Minimaal 50% van voedingswater bestaat uit vers suppletiewater.</u>	
	<u>a) Stoomvrager is aanwezig die met discontinu aanbod van ontspanningsstoom kan worden gevoed (veelal de ontgasser).</u>	<u>b) Warmtevrager is aanwezig die met discontinu aanbod van warmte uit spuiwater kan worden gevoed (veelal suppletiewater).</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>		
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA6</u>		
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmte uit rookgassen stoomketel nuttig gebruiken.</u>		
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Economizer toepassen (bijvoorbeeld voor voorwarmen van voedingswater).</u>	<u>b) Rookgascondensor toepassen (bijvoorbeeld voor voorverwarmen van suppletiewater).</u>	<u>c) Luvo (luchtvoorverwarmer) toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Warmteterugwinsysteem ontbreekt voor rookgassen.</u>		
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Er is rondom stoomketel en in rookgaskanaal minimaal 2 meter vrije ruimte om een warmteterugwinsysteem in te bouwen.</u>		
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Bedrijfstijd stoominstallatie is minimaal 500 uur per jaar. Jaarlijks aardgasverbruik is minder dan 170.000 m³.</u>		
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.</u>		
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA7</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Stoom energiezuinig produceren door warmere verbrandingslucht toevoer aan de branderventilator.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Verticale luchtkoker vanaf plafond ketelhuis tot dichtbij luchtaanzuigopening van brander toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Brander zuigt koudere lucht aan uit directe omgeving op een hoogte van minder dan 1 meter vanaf vloer.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Brander moet geschikt zijn voor hogere verbrandingsluchttemperatuur en geringe toename van luchtweerstand.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Bedrijfstijd stoominstallatie is minimaal 500 uur per jaar. Temperatuur dichtbij plafond is minimaal 10°C hoger dan temperatuur dichtbij brander.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.</u>	

<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA8</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Luchtvermaat stoomketel beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Automatische regeling luchtvermaat op basis van temperatuurcorrectie toepassen.</u>	<u>b) Automatische regeling luchtvermaat op basis van zuurstofcorrectie toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Automatische regeling luchtvermaat ontbreekt.</u>	
	<u>a) Gasgestookte stoomketel is aanwezig.</u>	<u>b) Stoomketel is aanwezig die wordt bijgestookt met biogas of een andere brandstof (niet zijnde aardgas).</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Energieverbruik stoominstallatie is minimaal 1.500 MWh_{thermisch} per jaar.</u>	
	<u>a) Verbrandingsluchttemperatuur varieert met meer dan 35°C.</u>	<u>b) Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja, als bedrijfstijd stoominstallatie meer is dan 2.000 uur per jaar.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA9</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige aardgasgestookte ventilatorbrander toepassen bij stoominstallatie.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Brander met modulerende regeling op basis van druksensor toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Brander met hoog/laagregeling is aanwezig.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Vermogen brander is meer dan 250 kW.</u> <u>Bedrijfstijd stoominstallatie is minimaal 500 uur per jaar.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA10</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Aanstaan van ruimteverwarming buiten bedrijfstijd voorkomen.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Tijdschakelaar (met of zonder overwerktimer) toepassen.</u>	<u>b) Tijdschakelaar met weekschakeling (met of zonder overwerktimer) toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Automatische aan- en uitschakelingen ontbreken.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>			
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA11</u>			
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Stoom als medium voor ruimteverwarming vervangen.</u>			
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Hoogrendem entsketel 107 (HR 107-ketel) met radiatoren en/of indirecte luchtverhitter s toepassen.</u>	<u>b) Warmtepomp met radiatoren en/of indirecte luchtverhitters toepassen.</u>	<u>c) Direct gasgestookte hoogrendementsluchtverhitter (HR-luchtverhitter) toepassen.</u>	<u>d) Hoogrendementskete 107 (HR 107-ketel) met luchtbehandelingskast toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Stoomketel met stoomluchtverhitters zijn aanwezig, of stoomketel met stoom/waterwarmtewisselaar en radiatoren zijn aanwezig.</u>			
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>			
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Energieverbruik ruimteverwarming is minimaal 200.000 kWh_{thermisch} per jaar.</u>			
	<u>a) Aansluitpunt voor gas is aanwezig binnen een afstand van 50 meter van te verwarmen ruimte.</u>	<u>b) Aansluitpunt van voldoende vermogen voor elektriciteit is aanwezig binnen een afstand van 50 meter van te verwarmen ruimte.</u>	<u>c en d) Aansluitpunt voor gas is aanwezig binnen 50 meter van te verwarmen ruimte.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja, als stoomketel óf stoomruimteverwarmingsinstallatie wordt vervangen.</u>			
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>			

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>			
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FE1</u>			
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Nullasturen persluchtcompressoren beperken.</u>			
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Persluchtcompressoren met frequentie- of toerenregeling toepassen.</u>			
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Compressor heeft vollast/nullast- of vollast/nullast/uitschakeling.</u>			
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Bij meerdere compressoren uitvoeren bij leidende compressor en rest op basis van aan/uitschakeling.</u>			
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Aantal nullasturen is minimaal 1.100 uur per jaar.</u>			
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.</u>			
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>			

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>			
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FE2</u>			
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinig perslucht maken door koude lucht te gebruiken.</u>			
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Luchtkanaal toepassen voor aanzuigen van buitenlucht of van binnenlucht uit een onverwarmde ruimte.</u>			

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Compressoren zuigen door zichzelf opgewarmde warme lucht of warme proceslucht aan.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Opening in gevel is mogelijk binnen een afstand van 3 meter.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Energieverbruik compressor is minimaal 65.000 kWh per jaar. Elektriciteitsverbruik van de inrichting is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FE3</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmte van persluchtcompressoren nuttig gebruiken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Warmte gebruiken voor ruimteverwarming.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Warmte van compressoren wordt naar buiten afgevoerd.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Bij een aardgasverbruik van minder dan 170.000 m³, is het aantal vollasturen minimaal 1.400 uur per stookseizoen.</u> <u>Bij een aardgasverbruik van meer dan 170.000 m³, is het aantal vollasturen minimaal 2.200 uur per stookseizoen.</u> <u>Afstand tot te verwarmen ruimte is minder dan 3 meter.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FE5</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Aanstaan persluchtsysteem beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Bij drukvat groepsafsluiter en schakelklok toepassen.</u>	<u>b) Schakelklok met overwerktimer toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Schroef- of zuigercompressor kan alleen handmatig worden uitgeschakeld.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Energieverbruik compressor is minimaal 15.000 kWh per jaar.</u>	<u>b) Energieverbruik compressor is minimaal 9.500 kWh per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

Activiteit	In werking hebben van een liftinstallatie	
Nummer maatregel	FG1	
Omschrijving maatregel	Energieverbruik voor verlichting en ventilatie voorkomen als lift niet in gebruik is.	
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	a) Stand-by schakeling op liftbesturing toepassen.	b) Aanwezigheidsdetectie toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Verlichting en ventilatie cabine zijn continu in gebruik.	
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.	
Economische randvoorwaarden	Niet van toepassing.	

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Toepasbaar op een zelfstandig moment of natuurlijk moment?</u>	<u>a) Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	<u>b) Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een liftinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FG2</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen verlichting liftcabine beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>ledlampen toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Gloeilampen zijn aanwezig.</u>	<u>b) Halogeenlampen zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig moment of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een roltrapsysteem</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FH1</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige roltrapbesturing toepassen.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Aanbodaafhankelijke regeling met twee snelheden of onderbrekende besturing toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Roltrap is zonder aanbodaafhankelijke regeling uitgevoerd en draait continu tijdens gebruikstijden.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig moment of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van elektromotoren</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FM1</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige motoren toepassen.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>IE4-motoren toepassen of beter.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Motoren met vermogen minder dan 375 kW en meer dan 4 kW en met rendementsklasse IE1, IE2 of lager zijn aanwezig.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>De motor heeft minimaal 4.500 bedrijfsuren per jaar.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

Onderdeel 4 (Energiebesparende maatregelen industrie functie):

A) Maatregelen die betrekking hebben op het gebouw:

<u>Activiteit</u>	<u>Isoleren van de gebouwschil</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GA2</u>

<u>Omschrijving maatregel</u>	Warmte- en/of koudeverlies via openstaande deuren in de gevels beperken.	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	a) Snelsluitende en/of automatische bedrijfsdeuren toepassen.	b) Loopdeuren toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	a) Handmatig bediende bedrijfsdeuren zijn aanwezig.	b) Voor personendoorgang vanuit verwarmde ruimten (anders dan vorstvrij houden) naar buiten. Personendoorgang waarbij de gehele rol-, sectionaal- en/of kanteldeuren worden geopend.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	a) Handmatig bediende deur is per werkdag 1 uur extra te sluiten.	b) Niet van toepassing.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	a) Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.	b) Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.	

<u>Activiteit</u>	Isoleren van de gebouwschil		
<u>Nummer maatregel</u>	GA3		
<u>Omschrijving maatregel</u>	Warmte- en/of koudeverlies via transportdeur voor laden en lossen beperken.		
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	a) Geïsoleerde transportdeuren toepassen.	b) Luchtkussens toepassen.	c) Tochtslabben toepassen
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	a) Ongeïsoleerde transportdeuren zijn aanwezig.	b) Transportdeuren met ontbrekende luchtkussens zijn aanwezig.	c) Transportdeur waar tochtslabben ontbreken.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Hal wordt verwarmd tot boven de 10 °C.		
<u>Economische randvoorwaarden</u>	a) Aardgasverbruik van de inrichting is minder dan 1 miljoen m ³ per jaar.	b) Deur is dagelijks minimaal 4 uur open door het laden en lossen. Aardgasverbruik van de inrichting is minder dan 1 miljoen m ³ per jaar.	c) Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m ³ per jaar.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	a) Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.	b) Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.	c) Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.		

<u>Activiteit</u>	Ventileren van een ruimte		
<u>Nummer maatregel</u>	GB1		
<u>Omschrijving maatregel</u>	Onnodig aanstaan van ventilatie voorkomen.		
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Aanwezigheidsschakelaar in kleine weinig gebruikte ruimten (bijvoorbeeld toilet) toepassen.		
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	- Ventilatiesysteem zonder aanwezigheidsschakelaar. - Ventilatie is altijd aan tijdens werktijden.		
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.		
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Geschakeld vermogen is minimaal 40 Watt.		
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.		
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	In kantoorgebouwen met minimaal een energielabel C, of kantoorgebouwen met een bouwjaar vanaf 2003 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. Het energielabel staat voor de energieprestatie op basis van getroffen maatregelen.		

<u>Activiteit</u>	<u>Ventileren van een ruimte</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	GB2	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige ventilator toepassen.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) IE3 motor of beter met toerenregeling toepassen. toepassen.</u>	<u>b) toerenregeling toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Motor met rendementsklasse IE2 of lager is aanwezig. Benodigd luchtdebiet is constant.</u>	<u>b) Motor zonder toerenregeling is aanwezig. Benodigd luchtdebiet varieert.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>a) Niet van toepassing.</u>	<u>b) Ventilator, aandrijving en elektromotor zijn geschikt voor toerenregeling.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Motorvormogen is minimaal 2,8 kW. Bedrijfstijd ventilator is minimaal 2.200 uur per jaar.</u>	<u>b) Motorvormogen is minimaal 2,8 kW. Bedrijfstijd ventilator is minimaal 3.000 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>a) Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.</u>	<u>b) Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>Ventileren van een ruimte</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	GB3	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies ventilatiekanalen beperken in ruimten waar geen warmteafgifte nodig is.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Isolatie om ventilatiekanalen aanbrengen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Isolatie om ventilatiekanalen ontbreekt. Luchttoevoerkanalen en/of afzuigkanalen zijn verbonden met een recirculatie- of warmteterugwinsystemen.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Jaarlijks elektriciteitsverbruik van de inrichting is minder dan 10 miljoen kWh. Aardgasverbruik van de inrichting is minder dan 170.000 m³ per jaar. Bedrijfstijd ventilatie is minimaal 2.700 uur per jaar. Temperatuur kanaal is minimaal 10°C hoger dan omgevingstemperatuur.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>Ventileren van een ruimte</u>		
<u>Nummer maatregel</u>	GB4		
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Aanstaan van ventilatie buiten bedrijfstijd voorkomen.</u>		
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Tijdschakelaar (met of zonder overwerktimer) toepassen.</u>	<u>b) Tijdschakelaar met weekschakeling (met of zonder overwerktimer) toepassen.</u>	<u>c) CO2-meter toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Automatische aan- en uitschakelingen ontbreken.</u>		
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.</u>		
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		

<u>Activiteit</u>	<u>Ventileren van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GB5</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Onnodig draaien van centrale ventilatoren voorkomen in verwarmde hal.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Gerichte puntafzuigingen toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>- Een verwarmde hal wordt (deels of geheel) extra geventileerd om vervuilde lucht af te voeren.</u> <u>- Ventilatievoud van de bestaande installatie is minimaal 4 keer per uur.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Ventilatievoud wordt verlaagd naar 1 keer per uur met bestaande installatie.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Verwarmen van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GC1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmte in hoge hal actief verdelen naar werkplekken met warmtevraag om verwarming met aardgas te beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ondersteuningsventilatoren toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Voorzieningen voor luchtcirculatie ontbreken in de bedrijfshallen waar werkplekken zijn met een warmtevraag.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>- Geen vervuilde gassen (zoals lasdampen, lijdampen of uitlaatgassen) zijn substantieel aanwezig.</u> <u>- Hoogte bedrijfshallen en/of showrooms is ≥ 8 meter.</u> <u>- Kraanbanen en ondersteuningsventilatoren hinderen elkaar niet.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>- Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m³ per jaar.</u> <u>- Ruimtetemperatuur $\geq 15^{\circ}\text{C}$.</u> <u>- Temperatuur boven in de hoge ruimtes is minimaal 4 °C hoger dan temperatuur op werkplekken.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Verwarmen van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GC2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies via warmwaterleidingen en -appendages beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Isolatie aanbrengen om leidingen en appendages.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Isolatie om leidingen en appendages ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>In verwarmde ruimten alleen de ringleiding isoleren.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m³ per jaar.</u> <u>Bedrijfstijd van installatie behorende bij leidingen en appendages is minimaal 1.250 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Verwarmen van een ruimte</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Nummer maatregel</u>	<u>GC3</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Temperatuur per ruimte naregelen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Klokthermostaten en overwerk timers toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Individuele naregeling in verblijfsruimten met radiatoren en/of verwarmingsgroepen ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Het regelement van de radiator beschikt over een motorbediende afsluitklep.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Verwarmen van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GC4</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Debiet cv-pomp automatisch regelen op basis van warmtebehoefte.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>CV-pompen met frequentieregeling toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Frequentieregeling op cv-pomp bedrijfshal ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Warmteopwekkings- en afgiftesysteem laat een variërend debiet toe.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Verwarmen van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GC5</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Temperatuur per ruimte naregelen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Thermostatische radiatorkranen of ruimtethermostaten toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Individuele naregeling in ruimten bedrijfshal ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m³ per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>		
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD1</u>		
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Binnenverlichting automatisch beperken op basis van daglichttoetreding door ramen en daklichten.</u>		
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<table> <tr> <td><u>a) Daglichtafhankelijke regelingen voor dimmen van verlichting toepassen.</u></td><td><u>b) Daglichtafhankelijke schakelingen voor schakelen van verlichting toepassen.</u></td></tr> </table>	<u>a) Daglichtafhankelijke regelingen voor dimmen van verlichting toepassen.</u>	<u>b) Daglichtafhankelijke schakelingen voor schakelen van verlichting toepassen.</u>
<u>a) Daglichtafhankelijke regelingen voor dimmen van verlichting toepassen.</u>	<u>b) Daglichtafhankelijke schakelingen voor schakelen van verlichting toepassen.</u>		
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Daglichtafhankelijke schakeling of -regeling ontbreekt in bedrijfshal.</u>		
	<table> <tr> <td><u>a) Hoofdfrequente (HF) armaturen met langwerpige fluorescentielampen (TL)</u></td><td><u>b) Conventionele armaturen met langwerpige fluorescentielampen (TL)</u></td></tr> </table>	<u>a) Hoofdfrequente (HF) armaturen met langwerpige fluorescentielampen (TL)</u>	<u>b) Conventionele armaturen met langwerpige fluorescentielampen (TL)</u>
<u>a) Hoofdfrequente (HF) armaturen met langwerpige fluorescentielampen (TL)</u>	<u>b) Conventionele armaturen met langwerpige fluorescentielampen (TL)</u>		

	<u>(niet retrofit) zijn aanwezig in bedrijfshal</u>	<u>zijn aanwezig in bedrijfshal.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Verlichting is apart schakelbaar langs ramen en/of onder daglichtopeningen.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen per verlichtingsgroep is minimaal 0,7 kW. Daglichtoppervlak in dak is minimaal 10% van dakoppervlak of daglichtoppervlak in gevel is minimaal 30% van vloeroppervlak.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Aanstaan basisbinnenverlichting beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Meerdere schakelgroepen toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Te grote schakelgroep aanwezig waardoor verlichting onnodig brandt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Te vermijden energieverbruik door uitschakelen verlichting door extra schakelgroep is minimaal 1.500 kWh per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD3</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Branden van verlichting in magazijnen en opslagruimten beperken bij wisselend ruimtegebruik.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Aanwezigheidsschakelingen toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Aanwezigheidsschakelingen ontbreken in magazijnen en opslagruimten.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Verlichting is apart schakelbaar per (deel van de) ruimte.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen per verlichtingsgroep is minimaal 0,42 kW.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD4</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen basisbinnenverlichting beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Ledlampen in nieuwe inbouwarmaturen toepassen.</u>	<u>b) Ledlampen in nieuwe opbouwarmaturen toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Conventioneel inbouwarmaturen met langwerpige fluorescentielampen (TL) zijn aanwezig.</u>	<u>b) Conventionele fluorescentielampen (TL) in montagebalken zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Aantal branduren is minimaal 5.000 uur per jaar.</u>	<u>b) Aantal branduren is minimaal 3.500 uur per jaar.</u>

<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie
<u>Nummer maatregel</u>	GD5
<u>Omschrijving maatregel</u>	Geïnstalleerd vermogen verlichting vluchtwegaanduiding beperken.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Nieuwe armaturen met ledlampen toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Conventionele armaturen met langwerpige fluorescentielampen (TL) zijn aanwezig.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

B) Maatregelen die betrekking hebben op faciliteiten:

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)
<u>Nummer maatregel</u>	FA1
<u>Omschrijving maatregel</u>	Aanvoertemperatuur cv-water automatisch regelen op basis van buitentemperatuur.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Weersafhankelijke regelingen toepassen op groepen of direct op de cv-ketel.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Weersafhankelijke regeling ontbreekt op cv-groepen of op cv-ketel met hogetemperatuurverwarming.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Weersafhankelijke regeling toepassen op cv-groepen als dit op ketels onmogelijk is door warmtapwatervoorzieningen.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m ³ per jaar. Energieverbruik ketel is minimaal 42.000 kWh _{thermisch} per jaar. Meerdere verblijfsruimten met totaal bruto vloeroppervlakte van minimaal 150 m ² met verschillende warmtebehoefte.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)
<u>Nummer maatregel</u>	FA2
<u>Omschrijving maatregel</u>	Aanstaan van ruimteverwarming buiten bedrijfstijd voorkomen.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	b) Tijdschakelaars (met of zonder overwerktimer) toepassen. a) Tijdschakelaars met weekschakeling (met of zonder overwerktimer toepassen).
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Automatische aan- en uitschakelingen ontbreken in bedrijfshal.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m ³ per jaar.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)		
<u>Nummer maatregel</u>	FA3		
<u>Omschrijving maatregel</u>	Energiezuinige warmteopwekking toepassen.		
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	a) Hoogrendementsketel 100-, 104 of 107 (HR 100-, HR 104-, of HR 107-ketels) toepassen.	b) Hoogrendementsluchtverhitters (HR-luchtverhitter) toepassen.	c) Gasgestookte donkerstralers toepassen
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	a) Conventioneelrendement sketel (CR-ketel) of verbeterdrendementsketel (VR-ketel) zijn aanwezig voor basislast (bedrijfstijd is meer dan 500 uur per jaar) in bedrijfshal.	b) Conventionele luchtverhitters zijn aanwezig in bedrijfshal.	c) Conventionele luchtverhitters zijn aanwezig in de bedrijfshal
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.		
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m ³ per jaar.		
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.		
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.		

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)			
<u>Nummer maatregel</u>	FA4			
<u>Omschrijving maatregel</u>	Stoom als medium voor ruimteverwarming vervangen.			
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	a) Hoogrendement sketels 107 (HR 107-ketels) met radiatoren en/of indirecte luchtverhitters toepassen.	b) Warmtepompen met radiatoren en/of indirecte luchtverhitters toepassen.	c) Direct gasgestookte hoogrendementsluchtverhitters (HR-luchtverhitters) toepassen.	d) Hoogrendements ketels 107 (HR 107-ketels) met luchtbehandeling skasten toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Stoomketels met stoomluchtverhitters zijn aanwezig, of stoomketels met stoom/waterwarmtewisselaars en radiatoren en/of luchtverhitters zijn aanwezig.			
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.			
<u>Economische randvoorwaarden</u>	- Het betreft een ruimteverwarming die gedurende tenminste 2.000 uur per jaar een warmtevraag heeft. - Het benodigde warmtevermogen bedraagt tenminste 100 kWh _{thermisch} .			
	a) Aansluitpunt voor gas is aanwezig binnen een afstand van 50 meter van te verwarmen ruimte.	b) Aansluitpunt van voldoende vermogen voor elektriciteit is aanwezig binnen een afstand van 50 meter van te verwarmen ruimte.	c en d) Aansluitpunt voor gas is aanwezig binnen 50 meter van te verwarmen ruimte.	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja, als stoomketel óf stoomruimteverwarmingsinstallatie wordt vervangen.			
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.			

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)
<u>Nummer maatregel</u>	FA5

<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Opstarttijd cv-installatie regelen op basis van buitentemperatuur en interne warmtelast.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Optimaliserende regelingen toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Optimaliserende regelingen ontbreken.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m³ per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een warmtapwatervoorziening, niet zijnde stookinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FB1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies van warmtapwaterleidingen en -appendages beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Isoleren van leidingen en appendages.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Isolatie om leidingen en appendages van het warmtapwatersysteem ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FB2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Nullasturen persluchtcompressoren beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Persluchtcompressoren met frequentieregeling toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Vollast/nullast- of vollast/nullast/uitschakelingen zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Bij meerdere compressoren uitvoeren bij leidende compressor en rest op basis van aan/uitschakeling.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Aantal nullasturen is minimaal 1.100 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FB3</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinig perslucht maken door koude lucht te gebruiken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Luchtkanaal toepassen voor aanzuigen van buitenlucht of van binnenlucht uit een onverwarmde ruimte.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Compressoren zuigen door zichzelf opgewarmde warme lucht of warme proceslucht aan.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Opening in gevel is mogelijk binnen een afstand van 3 meter.</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Energieverbruik compressor is minimaal 65.000 kWh per jaar.</u> <u>Elektriciteitsverbruik van de inrichting is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FB4</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Onnodig aanstaan persluchtsysteem voorkomen.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Bij drukvat groepsafsluiter en tijdschakelaar toepassen.</u>	<u>b) Tijdschakelaar met overwerktimer toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Schroef- of zuigercompressor is alleen handmatig uit te schakelen.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Energieverbruik compressor is minimaal 18.000 kWh per jaar.</u> <u>Elektriciteitsverbruik is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.</u>	<u>b) Energieverbruik compressor is minimaal 9.500 kWh per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FB5</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmte van persluchtcompressoren nuttig gebruiken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Warmte gebruiken voor ruimteverwarming.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Warmte van compressoren wordt naar buiten afgevoerd.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Bij een aardgasverbruik van minder dan 170.000 m³, is het aantal vollasturen minimaal 1.400 uur per stookseizoen.</u> <u>Bij een aardgasverbruik van meer dan 170.000 m³, is het aantal vollasturen minimaal 2.200 uur per stookseizoen.</u> <u>Afstand tot te verwarmen ruimte is minder dan 3 meter.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van elektromotoren</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FF1</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige motoren toepassen.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>IE4-motoren toepassen of beter.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Motoren met vermogen minder dan 375 kW en meer dan 4 kW en met rendementsklasse IE1, IE2 of lager zijn aanwezig.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>De motor heeft minimaal 4.500 bedrijfsuren per jaar</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	

<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van pompen</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FG1 Rubber- en kunststofindustrie</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energieverbruik van pompen beperken door vermogen vraag gestuurd te regelen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Pomp met toerenregeling toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Pomp wordt geregeld met smoorregeling.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Variabel debiet is inpasbaar in installatie.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Bedrijfstijd pomp is minimaal 1.400 uur per jaar.</u> <u>Elektriciteitsverbruik van de inrichting is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

Onderdeel 5 (Energiebesparende maatregelen kantoorfunctie):

A) Maatregelen die betrekking hebben op het gebouw:

<u>Activiteit</u>	<u>Gebruiken van een energieregistratie- en -bewakingssysteem</u>		
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GA1</u>		
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Borgen van de optimale energiezuinige in- en afstellingen van klimaatinstallaties door het automatisch laten registreren en analyseren van energieverbruiken met een energieregistratie- en bewakingssysteem (EBS).</u>		
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Slimme meter met een energieverbruiks-manager toepassen voor elektriciteit, aardgas (a.e.) en/of warmte.</u>	<u>b) Een automatisch EBS met een rapportagefunctie (voor een overzicht van het energieverbruik per dag, week en jaar) toepassen.</u>	<u>c) Een automatisch EBS met een rapportagefunctie (voor een overzicht van het energieverbruik per dag, week en jaar) toepassen, in combinatie met een gebouwbeheersysteem (GBS).</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Elektriciteit- en gas- en/of warmtemeters die op afstand kunnen worden uitgelezen (de zogenaamde slimme meters) ontbreken.</u>	<u>b) EBS ontbreekt.</u>	<u>c) Gebouwbeheersysteem is aanwezig zonder een EBS.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Voor het bedoelde gebouw geldt: Jaarlijkse warmteverbruik is meer dan 25.000 m³(a.e.); of Jaarlijkse elektriciteitsverbruik is meer dan 88.000 kWh; of Een bruto vloeroppervlakte van meer dan 1.500 m².</u>	<u>b) Voor het bedoelde gebouw geldt: Jaarlijkse warmteverbruik is meer dan 75.000 m³(a.e.); of- Jaarlijkse elektriciteitsverbruik meer dan 265.000 kWh; of Een bruto vloeroppervlakte van meer dan 4.400 m².</u>	<u>c) Voor het bedoelde gebouw geldt: Jaarlijkse warmteverbruik is meer dan 170.000 m³ (a.e.); of Jaarlijkse elektriciteitsverbruik is meer dan 1.000.000 kWh; of Een bruto vloeroppervlakte van meer dan 10.000 m².</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>		
<u>Alternatieve erkende maatregelen</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		

<u>Activiteit</u>	<u>Isoleren van de gebouwschil</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GB1</u>

<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmte- en koudeverlies via buitenmuur beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Spouwmuren isoleren.</u> <u>Gebouw wordt verwarmd en/of gekoeld.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Isolatie in spouwmuren ontbreekt.</u> <u>Gebouw wordt verwarmd.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>In kantoorgebouwen met minimaal een energielabel C, of kantoorgebouwen met een bouwjaar vanaf 2003 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen.</u> <u>Het energielabel staat voor de energieprestatie op basis van getroffen maatregelen.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Ventileren van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GC1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Aanstaan van ventilatie buiten bedrijfstijd voorkomen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Schakelklok toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Automatische aan- en uitschakelingen ontbreken.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Ventileren van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GC2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Vollasturen ventilatoren beperken door afschakelen van ventilatoren bij lager ventilatiedebiet.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Cascaderegeling toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Cascaderegeling ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>In kantoorgebouwen met minimaal een energielabel C, of kantoorgebouwen met een bouwjaar vanaf 2003 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen.</u> <u>Het energielabel staat voor de energieprestatie op basis van getroffen maatregelen.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Ventileren van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GC3</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmte uit uitgaande ventilatielucht gebruiken voor voorverwarmen ingaande ventilatielucht bij gebalanceerd ventilatiesysteem.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van</u>	<u>Warmtewiel, kruisstroomwarmtewisselaar of twincoilsysteem toepassen.</u>

<u>Uitgangssituatie</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Warmteterugwinsysteem ontbreekt in luchtbehandelingskast.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>In kantoorgebouwen met minimaal een energielabel C, of kantoorgebouwen met een bouwjaar vanaf 2003 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen.</u> <u>Het energielabel staat voor de energieprestatie op basis van getroffen maatregelen.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Ventileren van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GC4</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige ventilator toepassen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>IE3-elektromotor of beter met toerenregeling toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Elektromotor met rendementsklasse IE2 of lager is aanwezig zonder frequentieregelaar.</u> <u>Benodigd luchtdebiet varieert.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Ventileren van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GC5</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies ventilatiekanalen beperken in ruimten waar geen warmteafgifte nodig is.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Isolatie om ventilatiekanalen aanbrengen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>- Isolatie om ventilatiekanalen ontbreekt.</u> <u>- Luchttoevoerkanalen en/of afzuigkanalen zijn verbonden met een recirculatie- of warmteterugwinsystemen.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Temperatuur kanaal is minimaal 10°C hoger dan omgevingstemperatuur.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja, als de jaarlijkse bedrijfstijd minimaal 2.700 uur is.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja, als de jaarlijkse bedrijfstijd minimaal 1.500 uur is.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Verwarmen van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies via warmwaterleidingen en -appendages beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Isolatie aanbrengen om leidingen en appendages.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Isolatie om leidingen en appendages ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>In verwarmde ruimten alleen de ringleiding isoleren.</u>

<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m³ per jaar.</u> <u>Bedrijfstijd van installatie behorende bij leidingen en appendages is minimaal 1.250 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Verwarmen van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Temperatuur per ruimte naregelen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Klokthermostaten en oververwarmers toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Individuele naregeling in verblijfsruimten met radiatoren of verwarmingsgroepen ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Het regelement van de radiator beschikt over een motorbediende afsluitklep.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GE5</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen verlichting vluchtwegaanduiding beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Nieuwe armaturen met ledlampen toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Conventionele armaturen met langwerpige fluorescentielampen (TL) zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GE7</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen basisbinnenverlichting beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Langwerpige ledlampen toepassen in bestaande armaturen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Armaturen met conventionele TL zijn aanwezig.</u> <u>b) Armaturen met PL-lampen (spaarlampen) zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>De technische staat van de aanwezige armaturen moet voldoende zijn en de verlichtingssterkte in de nieuwe situatie moet voldoen aan de geldende norm.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Aantal branduren is minimaal 1.200 uur per jaar.</u> <u>b) Aantal branduren is minimaal 2.000 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

B) Maatregelen die betrekking hebben op faciliteiten:

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Opstarttijd cv-installatie regelen op basis van buitentemperatuur en interne warmtelast.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Optimaliserende regeling toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Optimaliserende regeling ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m³ per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige warmteopwekking toepassen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Hoogrendementsketel 107 (HR 107-ketel) toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Conventioneelrendementsketel (CR-ketel) of verbeterdrendementsketel (VR-ketel) is aanwezig voor basislast.</u> <u>b) Hoogrendementsketel 100 (HR 100-ketel) is aanwezig voor basislast.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>a) Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: ja.</u> <u>b) Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>In kantoorgebouwen met minimaal een energielabel C, of kantoorgebouwen met een bouwjaar vanaf 2003 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. Het energielabel staat voor de energieprestatie op basis van getroffen maatregelen.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA3</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige warmteopwekking van tapwater toepassen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Gasgestookte hoogrendementsboiler (HR-boiler) toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Conventionele gasgestookte boiler is aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>In kantoorgebouwen met minimaal een energielabel C, of kantoorgebouwen met een bouwjaar vanaf 2003 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. Het energielabel staat voor de energieprestatie op basis van getroffen maatregelen.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA4</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Aanstaan van ruimteverwarming buiten bedrijfstijd voorkomen.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Tijdschakelaar (met of zonder overwerktimer) toepassen.</u>	<u>b) Tijdschakelaar met weekschakeling (met of zonder overwerktimer) toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Automatische aan- en uitschakelingen ontbreken.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA5</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Aanvoertemperatuur cv-water automatisch regelen op basis van buitentemperatuur.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Weersafhankelijke regelingen toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Weersafhankelijke regeling ontbreekt op cv of op cv-groepen met hogetemperatuurverwarming.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een liftinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FD1</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energieverbruik voor verlichting en ventilatie voorkomen als lift niet in gebruik is.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Stand-by schakeling op liftbesturing toepassen.</u>	<u>b) Aanwezigheidsdetectie toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Verlichting en ventilatie cabine zijn continu in gebruik.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig moment of natuurlijk moment?</u>	<u>a) Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	<u>b) Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een liftinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FD2</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen verlichting liftcabine beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Gloe- en halogeenlampen zijn aanwezig.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Toepasbaar op een zelfstandig moment of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een roltrapsysteem
<u>Nummer maatregel</u>	FE1
<u>Omschrijving maatregel</u>	Energiezuinige roltrapbesturing toepassen.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Aanbodaafhankelijke onderbrekende besturing toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Roltrap is zonder aanbodaafhankelijke regeling uitgevoerd en draait continu tijdens gebruikstijden.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig moment of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van elektromotoren
<u>Nummer maatregel</u>	FI1
<u>Omschrijving maatregel</u>	Energiezuinige motoren toepassen.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	IE4-motoren toepassen of beter.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Motoren met vermogen minder dan 375 kW en meer dan 4 kW en met rendementsklasse IE1, IE2 of lager zijn aanwezig.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	De motor heeft minimaal 4.500 bedrijfsuren per jaar
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

Onderdeel 6 (Energiebesparende maatregelen logiesfunctie):

A) Maatregelen die betrekking hebben op het gebouw:

<u>Activiteit</u>	Gebruiken van een energieregistratie- en -bewakingssysteem		
<u>Nummer maatregel</u>	GA1		
<u>Omschrijving maatregel</u>	Borgen van de optimale energiezuinige in- en afstellingen van klimaatinstallaties door het automatisch laten registreren en analyseren van energieverbruiken met een energieregistratie- en bewakingssysteem (EBS).		
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	a) Slimme meter met een energieverbruiks-manager toepassen voor elektriciteit, aardgas (a.e.) en/of warmte.	b) Een automatisch EBS met een rapportagefunctie (voor een overzicht van het energieverbruik per dag, week en jaar) toepassen.	c) Een automatisch EBS met een rapportagefunctie (voor een overzicht van het energieverbruik per dag, week en jaar) toepassen, in combinatie met een gebouwbeheersysteem (GBS).
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	a) Elektriciteit- en gas- en/of warmtemeters die op afstand kunnen worden uitgelezen (de zogenaamde slimme meters) ontbreken.	b) EBS ontbreekt.	c) Gebouwbeheersysteem is aanwezig zonder een EBS.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.		
<u>Economische randvoorwaarden</u>	a) Voor het bedoelde gebouw geldt:	b) Voor het bedoelde gebouw geldt:	c) Voor het bedoelde gebouw geldt: - Jaarlijkse warmteverbruik is meer

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

	- Jaarlijkse warmteverbruik is meer dan 25.000 m³ (a.e.); of - Jaarlijkse elektriciteitsverbruik is meer dan 88.000 kWh; of - Een bruto vloeroppervlakte van meer dan 1.500 m².	- Jaarlijkse warmteverbruik is meer dan 75.000 m³ (a.e.); of - Jaarlijkse elektriciteitsverbruik meer dan 265.000 kWh; of - Een bruto vloeroppervlakte van meer dan 4.400 m².	dan 170.000 m³ (a.e.); of - Jaarlijkse elektriciteitsverbruik is meer dan 1.000.000 kWh; of - Een bruto vloeroppervlakte van meer dan 10.000 m².
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.		
<u>Alternatieve erkende maatregelen</u>	Niet van toepassing.		
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.		

<u>Activiteit</u>	Isoleren van de gebouwschil
<u>Nummer maatregel</u>	GB1
<u>Omschrijving maatregel</u>	Warmte- en koude verlies via buitenmuur beperken.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Spouwmuren isoleren.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Isolatie in spouwmuren ontbreekt. Gebouw wordt verwarmd en/of gekoeld
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	In hotelgebouwen met minimaal een energielabel D, of hotelgebouwen met een bouwjaar vanaf 2003 later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. In een restaurant met minimaal een energielabel A met een energie index $\leq 0,70$ of gebouwen met een bouwjaar van 2003 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. Het energielabel staat voor de energieprestatie op basis van getroffen maatregelen.

<u>Activiteit</u>	Ventileren van een ruimte
<u>Nummer maatregel</u>	GC1
<u>Omschrijving maatregel</u>	Aanstaan van ventilatie beperken.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	a) Frequentie-geregelde draaistroom-motor met (CO₂) regeling toepassen. b) Aanwezigheidsschakelaar in kleine, weinig gebruikte ruimten toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	a) In hotels is draaistroommotor zonder frequentieregeling aanwezig, altijd aan tijdens openingstijden. b) Kleine, weinig gebruikte ruimten zonder aanwezigheidsschakelaar zijn aanwezig.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	a) Niet van toepassing. b) Geschakeld vermogen is minimaal 40 Watt.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	Ventileren van een ruimte
<u>Nummer maatregel</u>	GC2
<u>Omschrijving maatregel</u>	Warmteverlies ventilatiekanalen beperken in ruimten waar geen warmte-afgifte nodig is.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Isolatie om ventilatiekanalen aanbrengen.

<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	- Isolatie om ventilatiekanalen ontbreekt. - Luchttoevoerkanalen en/of afzuigkanalen zijn verbonden met een recirculatie- of warmteterugwinsystemen.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Jaarlijks elektriciteitsverbruik van de inrichting is minder dan 10 miljoen kWh. Bedrijfstijd ventilatie is minimaal 1.500 uur per jaar. Temperatuur kanaal is minimaal 10°C hoger dan omgevingstemperatuur.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja, als bedrijfstijd ventilatie minimaal 2.700 uur per jaar is. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	<u>Verwarmen van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Debiet cv-pompen automatisch regelen op basis van warmtebehoefte.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>CV-pomp met frequentieregeling toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Frequentieregeling op cv-pomp ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Bij meerdere, parallel geschakelde, pompen uitvoeren bij (minimaal) één pomp. Tevens uitvoeren bij enkele, niet parallel geschakelde, pompen.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	<u>Verwarmen van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Vollasturen pomp vloerverwarming beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Pompschakelaar toepassen op circulatiepomp.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Schakelaar op circulatiepomp ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Energieverbruik pomp is minimaal 240 kWh per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	<u>Verwarmen van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD3</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies via warmwaterleidingen en -appendages beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Isolatie aanbrengen om leidingen en appendages.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Isolatie om leidingen en appendages ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>In verwarmde ruimten alleen de ringleiding isoleren. Vocht en warmte moet weg kunnen als dat nodig is voor behoud van goede staat en werking.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m³ per jaar. Bedrijfstijd van installatie behorende bij leidingen en appendages is minimaal 1.250 uur per jaar.</u>

<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Verwarmen van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD4</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Temperatuur per ruimte naregelen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Thermostatische radiatorkranen buiten bereik voor publiek toepassen in ruimten.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Individuele naregeling in ruimten ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Vloeroppervlakte per thermostaatkraan is minimaal 25 m².</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja, als vloeroppervlakte per thermostaatkraan minimaal 50 m² is.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GF2</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen basisbinnenverlichting beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Ledlampen in nieuwe inbouwarmaturen toepassen.</u>	<u>b) Ledlampen in nieuwe opbouwarmaturen toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Conventionele inbouwarmaturen met langwerpige fluorescentielampen (TL) zijn aanwezig.</u>	<u>b) Conventionele langwerpige fluorescentielampen (TL) in montagebalken zijn aanwezig</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Aantal branduren is minimaal 5.000 uur per jaar.</u>	<u>b) Aantal branduren is minimaal 3.500 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GF3</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Branden van basisbinnenverlichting bij wisselend ruimtegebruik beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Aanwezigheidsschakelingen toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Aanwezigheidsschakeling op verlichting (geen nood- of veiligheidsverlichting) in openbare en/of besloten ruimten ontbreekt.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Verlichting is apart schakelbaar per (deel van de) ruimte.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen per verlichtingsgroep is minimaal:</u> <u>- Hotel - 1,2 kW.</u> <u>- Restaurant, dag- en avondopening - 1,8 kW.</u> <u>- Restaurant, dag- of avondopening - 3,6 kW.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>

<u>Nummer maatregel</u>	GF4	
<u>Omschrijving maatregel</u>	Geïnstalleerd vermogen basisbinnenverlichting beperken.	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Langwerpige ledlampen in bestaande armaturen toepassen.	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	a) Armaturen met conventionele langwerpige fluorescentielampen (TL) zijn aanwezig.	b) Armaturen met PL-lampen (spaarlampen) zijn aanwezig
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Technische staat van de bestaande armaturen is volgens de installateur voldoende.	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	a) Aantal branduren is minimaal 1.200 uur per jaar.	b) Aantal branduren is minimaal 2.000 uur per jaar.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.	

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie	
<u>Nummer maatregel</u>	GF9	
<u>Omschrijving maatregel</u>	Geïnstalleerd vermogen verlichting vluchtwegaanduiding beperken.	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Nieuwe armaturen met ledlampen toepassen.	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Conventionele armaturen met langwerpige fluorescentielampen (TL) zijn aanwezig.	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.	

B) Maatregelen die betrekking hebben op faciliteiten:

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)	
<u>Nummer maatregel</u>	FA1	
<u>Omschrijving maatregel</u>	Energiezuinige warmteopwekking toepassen.	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Hoogrendementsketel HR107 toepassen.	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Conventioneelrendementsketel (CR-ketel) is aanwezig voor basislast (bedrijfstermijn is meer dan 500 uur per jaar).	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Retourtemperatuur van ketel kan lager zijn dan 55°C. Hogetemperatuursystemen (zoals warmtapwatersysteem of hogetemperatuur stralingspanelen) verhinderen dat niet.	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	In hotelgebouwen met minimaal een energielabel D, of hotelgebouwen met een bouwjaar van 2003 (of daarna) en die derhalve aan de EPC-eisen van 2003 voldoen, wordt geacht deze maatregel reeds te zijn genomen. In een restaurant met minimaal een energielabel A met een energie index $\leq 0,70$ of gebouwen met een bouwjaar van 2003 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. Het energielabel staat voor de energieprestatie op basis van getroffen maatregelen.	
<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)	

<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Opstarttijd cv-installatie regelen op basis van buitentemperatuur en interne warmtelast.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Optimaliserende regeling toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Optimaliserende regeling ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>CV-installatie is in gebruik voor de basislast (en pieklast).</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA3</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Aanstaan van ruimteverwarming buiten bedrijfstijd voorkomen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Schakelklok met of zonder overwerktimer toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Schakelklok met of zonder overwerktimer ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>CV-installatie is in gebruik voor de basislast (en pieklast).</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA4</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Aanvoertemperatuur cv-water automatisch regelen op basis van buitentemperatuur.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Weersafhankelijke regelingen toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Weersafhankelijke regeling ontbreekt op een cv-groepen met hogetemperatuurverwarming.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Weersafhankelijke regeling toepassen op groep als dit op ketel onmogelijk is door warmtapwater-voorziening.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA5</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige warmteopwekking van tapwater toepassen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Gasgestookte hoogrendementsboiler (HR-boiler) toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Verbeterdrendementsboiler (VR-boiler) is aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	In hotelgebouwen met minimaal een energielabel D, of hotelgebouwen met een bouwjaar vanaf 2003 later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. In een restaurant met minimaal een energielabel A met een energie index $\leq 0,70$ of gebouwen met een bouwjaar van 2003 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. Het energielabel staat voor de energieprestatie op basis van getroffen maatregelen.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een warmtapwatervoorziening, niet zijnde stookinstallatie
<u>Nummer maatregel</u>	FB1
<u>Omschrijving maatregel</u>	Warmteverlies van warmtapwaterleidingen en -appendages beperken.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Isolatie om warmtapwaterleidingen en appendages aanbrengen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Isolatie om leidingen en appendages ontbreekt.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een liftinstallatie
<u>Nummer maatregel</u>	FD1
<u>Omschrijving maatregel</u>	Energieverbruik door verlichting en ventilatie voorkomen als lift niet in gebruik is.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	a) Stand-by schakeling op liftbesturing toepassen. b) Aanwezigheidsdetectie toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Verlichting en ventilatie cabine zijn continu in gebruik.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig moment of natuurlijk moment?</u>	a) Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja. b) Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van elektromotoren
<u>Nummer maatregel</u>	FE1
<u>Omschrijving maatregel</u>	Energiezuinige motoren toepassen.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	IE4-motoren toepassen of beter.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Motoren met vermogen minder dan 375 kW en meer dan 4 kW en met rendementsklasse IE1, IE2 of lager zijn aanwezig.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	De motor heeft minimaal 4.500 bedrijfsuren per jaar
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

Onderdeel 7 (Energiebesparende maatregelen onderwijsfunctie):

A) Maatregelen die betrekking hebben op het gebouw:

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Activiteit</u>	Gebruiken van een energieregistratie- en -bewakingssysteem		
<u>Nummer maatregel</u>	GA1		
<u>Omschrijving maatregel</u>	Borgen van de optimale energiezuinige in- en afstellingen van klimaatinstallaties door het automatisch laten registreren en analyseren van energieverbruiken met een energieregistratie- en bewakingssysteem (EBS).		
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	a) Slimme meter met een energieverbruiks-manager toepassen voor elektriciteit, aardgas (a.e.) en/of warmte.	b) Een automatisch EBS met een rapportagefunctie (voor een overzicht van het energieverbruik per dag, week en jaar) toepassen.	c) Een automatisch EBS met een rapportagefunctie (voor een overzicht van het energieverbruik per dag, week en jaar) toepassen, in combinatie met een gebouwbeheersysteem (GBS).
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	a) Elektriciteit- en gas- en/of warmtemeters die op afstand kunnen worden uitgelezen (de zogenaamde slimme meters) ontbreken.	b) EBS ontbreekt.	c) Gebouwbeheersysteem is aanwezig zonder een EBS.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.		
<u>Economische randvoorwaarden</u>	a) Voor het bedoelde gebouw geldt: Jaarlijkse warmteverbruik is meer dan 25.000 m ³ (a.e.); of Jaarlijkse elektriciteitsverbruik is meer dan 88.000 kWh; of Een bruto vloeroppervlakte van meer dan 1.500 m ² .	b) Voor het bedoelde gebouw geldt: Jaarlijkse warmteverbruik is meer dan 75.000 m ³ (a.e.); of Jaarlijkse elektriciteitsverbruik meer dan 265.000 kWh; of Een bruto vloeroppervlakte van meer dan 4.400 m ² .	c) Voor het bedoelde gebouw geldt: Jaarlijkse warmteverbruik is meer dan 170.000 m ³ (a.e.); of Jaarlijkse elektriciteitsverbruik is meer dan 1.000.000 kWh; of Een bruto vloeroppervlakte van meer dan 10.000 m ² .
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.		
<u>Alternatieve erkende maatregelen</u>	Niet van toepassing.		
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.		

<u>Activiteit</u>	Isoleren van de gebouwschil
<u>Nummer maatregel</u>	GB1
<u>Omschrijving maatregel</u>	Warmte- en koudeverlies via buitenmuur beperken.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Spouwmuren isoleren.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Isolatie in spouwmuren ontbreekt. Gebouw wordt verwarmd en/of gekoeld.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m ³ per jaar.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	In onderwijsgebouwen met minimaal een energielabel C, of onderwijsgebouwen met een bouwjaar vanaf 2003 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. Het energielabel staat voor de energieprestatie op basis van getroffen maatregelen.

<u>Activiteit</u>	Ventileren van een ruimte
<u>Nummer maatregel</u>	GC1
<u>Omschrijving maatregel</u>	Aanstaan van ventilatie buiten bedrijfstijd voorkomen.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	a) Tijdschakelaar (met of zonder overwerktimer) toepassen. b) Tijdschakelaar met weekschakeling (met of zonder overwerktimer) toepassen.

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Automatische aan- en uitschakelingen ontbreken.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Ventileren van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GC2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmte uit uitgaande ventilatielucht gebruiken voor voorverwarmen ingaande ventilatielucht.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Twincoilsysteem toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Warmteterugwinsysteem ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja, als conventioneelrendementsketel (CR-ketel) of verbeterdrendementsketel (VR-ketel) ketel aanwezig is.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja, als hoogrendementsketel 100 of 104 (HR 100- of HR 104-ketel) aanwezig is.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>In onderwijsgebouwen met minimaal een energielabel C, of onderwijsgebouwen met een bouwjaar vanaf 2003 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. Het energielabel staat voor de energieprestatie op basis van getroffen maatregelen.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Ventileren van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GC3</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies ventilatiekanalen beperken in ruimten waar geen warmteafgifte nodig is.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Isolatie om ventilatiekanalen aanbrengen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>- Isolatie om ventilatiekanalen ontbreekt.</u> <u>- Luchtoevoerkanalen en/of afzuigkanalen zijn verbonden met een recirculatie- of warmteterugwinsystemen.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Temperatuur kanaal is minimaal 10°C hoger dan omgevingstemperatuur.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja, als de jaarlijkse bedrijfstijd minimaal 2.700 uur is.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja, als de jaarlijkse bedrijfstijd minimaal 1.500 uur is.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Ventileren van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GC4</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige ventilator toepassen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>IE3-elektromotor of beter met toerenregeling toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Elektromotor met rendementsklasse IE2 of lager is aanwezig zonder frequentieregelaar.</u> <u>Benodigd luchtdebiet varieert.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Jaarlijks minimaal 1.825 draaiuren.</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	Verwarmen van een ruimte
<u>Nummer maatregel</u>	GD1
<u>Omschrijving maatregel</u>	Warmteverlies via warmwaterleidingen en -appendages beperken.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Isolatie aanbrengen om leidingen en appendages.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Isolatie om leidingen en appendages ontbreekt.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	In verwarmde ruimten alleen de ringleiding isoleren.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m ³ per jaar. Bedrijfstijd van installatie behorende bij leidingen en appendages is minimaal 1.250 uur per jaar.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	Verwarmen van een ruimte
<u>Nummer maatregel</u>	GD2
<u>Omschrijving maatregel</u>	Temperatuur per ruimte naregelen.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Klokthermostaten en oververwaktimers toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Individuele naregeling in verblijfsruimten met radiatoren of verwarmingsgroepen ontbreekt.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Het regelement van de radiator beschikt over een motorbediende afsluitklep.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie
<u>Nummer maatregel</u>	GE1
<u>Omschrijving maatregel</u>	Geïnstalleerd vermogen basisbinnenverlichting beperken.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Langwerpige ledlampen in bestaande armaturen toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	a) Armaturen met conventionele fluorescentielampen (TL) zijn aanwezig. b) Armaturen met PL-lampen (spaarlampen) zijn aanwezig.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Technische staat van de bestaande armaturen is volgens de installateur voldoende.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	a) Aantal branduren is minimaal 1.200 uur per jaar. b) Aantal branduren is minimaal 2.000 uur per jaar.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie
<u>Nummer maatregel</u>	GE6

<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen basisbinnenverlichting beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Ledlampen in nieuwe inbouwarmaturen toepassen.</u>	<u>b) Ledlampen in nieuwe opbouwarmaturen toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Conventionele inbouwarmaturen met langwerpige fluorescentielampen (TL) zijn aanwezig.</u>	<u>b) Conventionele langwerpige fluorescentielampen (TL) in montagebalken zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Aantal branduren is minimaal 5.000 uur per jaar.</u>	<u>b) Aantal branduren is minimaal 3.500 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GE7</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen verlichting vluchtwegaanduiding beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Nieuwe armaturen met ledlampen toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Conventionele armaturen met langwerpige fluorescentielampen (TL) zijn aanwezig.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

B) Maatregelen die betrekking hebben op faciliteiten:

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA1</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige warmteopwekking van tapwater toepassen.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Gasgestookte hoogrendementsboiler (HR-boiler) toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Conventionele gasgestookte boiler is aanwezig.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Condensaafvoer is mogelijk.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>In onderwijsgebouwen met minimaal een energielabel C, of onderwijsgebouwen met een bouwjaar vanaf 2003 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. Het energielabel staat voor de energieprestatie op basis van getroffen maatregelen.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA2</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Aanvoertemperatuur cv-water automatisch regelen op basis van buitentemperatuur.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Weersafhankelijke regeling toepassen.</u>	

<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Weersafhankelijke regeling ontbreekt op cv-groepen met hogetemperatuurverwarming.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA3</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Opstarttijd cv-installatie regelen op basis van buitentemperatuur en interne warmtelast.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Optimaliserende regeling toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Optimaliserende regeling ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m³ per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA4</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige warmteopwekking toepassen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Hoogrendementsketel 107 (HR 107-ketel) toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Conventioneelrendementsketel (CR-ketel) of verbeterdrendementsketel (VR-ketel) is aanwezig voor basislast (bedrijfstijd is meer dan 500 uur per jaar).</u> <u>b) Hoogrendementsketel 100 (HR 100-ketel) is aanwezig voor basislast (bedrijfstijd is meer dan 500 uur per jaar).</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>a) Zelfstandig moment: Ja, als bruto vloeroppervlakte meer is dan 10.000 m².</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u> <u>b) Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>In onderwijsgebouwen met minimaal een energielabel C, of onderwijsgebouwen met een bouwjaar vanaf 2003 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. Het energielabel staat voor de energieprestatie op basis van getroffen maatregelen.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA5</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Aanstaan van ruimteverwarming buiten bedrijfstijd voorkomen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Tijdschakelaar (met of zonder overwerktimer) toepassen.</u> <u>b) Tijdschakelaar met weekschakeling (met of zonder overwerktimer) toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Automatische aan- en uitschakelingen ontbreken.</u>

Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Economische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.

Activiteit	In werking hebben van een persluchtinstallatie
Nummer maatregel	FD1
Omschrijving maatregel	Nullasturen persluchtcompressoren beperken.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Persluchtcompressoren met frequentie- of toerenregeling toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Compressor heeft vollast/nullast- of vollast/nullast/uitschakeling.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Economische randvoorwaarden	Aantal nullasturen is minimaal 1.100 uur per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.

Activiteit	In werking hebben van een persluchtinstallatie
Nummer maatregel	FD2
Omschrijving maatregel	Energiezuinig perslucht maken door koude lucht te gebruiken.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Luchtkanaal toepassen voor aanzuigen van buitenlucht of van binnenlucht uit een onverwarmde ruimte.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Compressoren zuigen door zichzelf opgewarmde warme lucht of warme proceslucht aan.
Technische randvoorwaarden	Opening in gevel is mogelijk binnen een afstand van 3 meter.
Economische randvoorwaarden	Energieverbruik compressor is minimaal 65.000 kWh per jaar. Elektriciteitsverbruik van de inrichting is minder dan 10 miljoen kWh per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.

Activiteit	In werking hebben van een persluchtinstallatie
Nummer maatregel	FD3
Omschrijving maatregel	Warmte van persluchtcompressoren nuttig gebruiken.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Warmte gebruiken voor ruimteverwarming.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Warmte van compressoren wordt naar buiten afgevoerd.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Economische randvoorwaarden	Bij een aardgasverbruik van minder dan 170.000 m³, is het aantal vollasturen minimaal 1.400 uur per stookseizoen. Bij een aardgasverbruik van meer dan 170.000 m³, is het aantal vollasturen minimaal 2.200 uur per stookseizoen. Afstand tot te verwarmen ruimte is minder dan 3 meter.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een persluchtinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	FD5	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Aanstaan persluchtsysteem beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Bij drukvat groepsafsluiter en schakelklok toepassen.</u>	<u>b) Schakelklok met overwerktimer toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Schroef- of zuigercompressor kan alleen handmatig worden uitgeschakeld.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) is minimaal 15.000 kWh per jaar.</u>	<u>b) Energieverbruik compressor is minimaal 9.500 kWh per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een liftinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	FE1	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energieverbruik voor verlichting en ventilatie voorkomen als lift niet in gebruik is.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Stand-by schakeling op liftbesturing toepassen.</u>	<u>b) Aanwezigheidsdetectie toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Verlichting en ventilatie cabine zijn continu in gebruik.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig moment of natuurlijk moment?</u>	<u>a) Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	<u>b) Zelfstandig moment: Ja, als jaarlijks elektriciteitsverbruik minder is dan 50.000 kWh.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een liftinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	FE2	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen verlichting liftcabine beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen toepassen.</u>	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Gloe- en/of halogeenlampen zijn aanwezig.</u>	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig moment of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van elektromotoren</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	FI1	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige motoren toepassen.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>IE4-motoren toepassen of beter.</u>	

<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Motoren met vermogen minder dan 375 kW en meer dan 4 kW en met rendementsklasse IE1, IE2 of lager zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>De motor heeft minimaal 4.500 bedrijfsuren per jaar</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

Onderdeel 8 (Energiebesparende maatregelen sportfunctie):

A) Maatregelen die betrekking hebben op het gebouw:

<u>Activiteit</u>	<u>Gebruiken van een energieregistratie- en -bewakingssysteem</u>		
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GA1</u>		
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Borgen van de optimale energiezuinige in- en afstellingen van klimaatinstallaties door het automatisch laten registreren en analyseren van energieverbruiken met een energieregistratie- en bewakingssysteem (EBS).</u>		
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Slimme meter met een energieverbruiks-manager toepassen voor elektriciteit, aardgas (a.e.) en/of warmte.</u>	<u>b) Een automatisch EBS met een rapportagefunctie (voor een overzicht van het energieverbruik per dag, week en jaar) toepassen.</u>	<u>c) Een automatisch EBS met een rapportagefunctie (voor een overzicht van het energieverbruik per dag, week en jaar) toepassen, in combinatie met een gebouwbeheersysteem (GBS).</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Elektriciteit- en gas-en/of warmtemeters die op afstand kunnen worden uitgelezen (de zogenaamde slimme meters) ontbreken.</u>	<u>b) EBS ontbreekt.</u>	<u>c) Gebouwbeheersysteem is aanwezig zonder een EBS.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Voor het bedoelde gebouw geldt: - Jaarlijkse warmteverbruik is meer dan 25.000 m³ (a.e.); of - Jaarlijkse elektriciteitsverbruik is meer dan 88.000 kWh; of - Een bruto vloeroppervlakte van meer dan 1.500 m².</u>	<u>b) Voor het bedoelde gebouw geldt: - Jaarlijkse warmteverbruik is meer dan 75.000 m³ (a.e.); of - Jaarlijkse elektriciteitsverbruik meer dan 265.000 kWh; of - Een bruto vloeroppervlakte van meer dan 4.400 m².</u>	<u>c) Voor het bedoelde gebouw geldt: - Jaarlijkse warmteverbruik is meer dan 170.000 m³ (a.e.); of - Jaarlijkse elektriciteitsverbruik is meer dan 1.000.000 kWh; of - Een bruto vloeroppervlakte van meer dan 10.000 m².</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>		
<u>Alternatieve erkende maatregelen</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		

<u>Activiteit</u>	<u>Isoleren van de gebouwschil</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GB1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmte- en koudeverlies via buitenmuur van het zwembad en/of sporthal beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Spouwmuren isoleren.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Isolatie in spouwmuren van het zwembad en/of sporthal ontbreekt.</u> <u>Gebouw wordt verwarmd en/of gekoeld.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u>

<u>natuurlijk moment?</u>	<u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>In gebouwen met een tennishal met minimaal een energielabel A met een energie-index kleiner of gelijk aan 0,5, of gebouwen met een bouwjaar vanaf 2003 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. In gebouwen met een sporthal met minimaal een energielabel D of gebouwen met een bouwjaar van 2003 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. In gebouwen met een zwembad met minimaal een energielabel A met een energie-index kleiner dan of gelijk aan 0,7 of gebouwen met een bouwjaar van 2015 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. In een gebouw waarin sprake is van een combinatie van een zwembad, sporthal of tennishal, geldt bovenstaande vanaf het meest ambitieuze energielabel of het meest recente bouwjaar. Het energielabel staat voor de energieprestatie op basis van getroffen maatregelen.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Ventileren van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GC4</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Aanstaan van ventilatie buiten bedrijfstermijn voorkomen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Tijdschakelaar of tijdschakelaar met wekschakeling (met of zonder overwerktimer) toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Automatische aan- en uitschakelingen ontbreken.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Ventileren van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GC5</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmte uit uitgaande ventilatielucht voor voorverwarmen ingaande ventilatielucht bij gebalanceerd ventilatiesysteem toepassen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Dubbele kruisstroomwisselaar toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>In sporthal ontbreekt warmteterugwinstsysteem in luchtbehandelingskast.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Aanwezige aan- en afvoerleidingen bepalen additionele kosten voor aanpassingen.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Ventileren van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GC6</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies ventilatiekanalen beperken in ruimten waar geen warmteafgifte nodig is.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Isolatie om ventilatiekanalen aanbrengen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>- Isolatie om ventilatiekanalen ontbreekt.</u> <u>- Luchttoevoerkanalen en/of afzuigkanalen zijn verbonden met een recirculatie- of warmteterugwinstsystemen.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Jaarlijks elektriciteitsverbruik van de inrichting is minder dan 10 miljoen kWh.</u> <u>Bedrijfstermijn ventilatie is minimaal 1.500 uur per jaar.</u> <u>Temperatuur kanaal is minimaal 10°C hoger dan omgevingstemperatuur.</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja, als bedrijfstijd ventilatie minimaal 2.700 uur per jaar is. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	Verwarmen van een ruimte
<u>Nummer maatregel</u>	GD2
<u>Omschrijving maatregel</u>	Opstarttijd cv-installatie regelen op basis van buitentemperatuur en interne warmtelast.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Optimaliserende regeling toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Optimaliserende regeling ontbreekt.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	CV-installatie is in gebruik voor de basislast (en pieklast).
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	Verwarmen van een ruimte
<u>Nummer maatregel</u>	GD3
<u>Omschrijving maatregel</u>	Aanstaan van ruimteverwarming buiten bedrijfstijd voorkomen.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Schakelklokken, met of zonder overwerktimer, gebouwbeheerssysteem (GBS) toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Schakeling, met of zonder overwerktimer, ontbreekt.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	CV-installatie is in gebruik voor de basislast (en pieklast).
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	Verwarmen van een ruimte
<u>Nummer maatregel</u>	GD4
<u>Omschrijving maatregel</u>	Aanvoertemperatuur cv-water automatisch regelen op basis van buitentemperatuur.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Weersafhankelijke regelingen toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Weersafhankelijke regeling ontbreekt op een cv-groepen met hogetemperatuurverwarming.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Weersafhankelijke regeling toepassen op cv-groepen als dit op ketels onmogelijk is door warmtapwatervoorzieningen.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	Verwarmen van een ruimte
<u>Nummer maatregel</u>	GD5
<u>Omschrijving maatregel</u>	Warmteverlies via warmwaterleidingen en -appendages beperken.

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Isolatie om verwarmingsleidingen en appendages aanbrengen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Isolatie om leidingen en appendages ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>In verwarmde ruimten alleen de ringleiding isoleren.</u> <u>Als fabrikant voor leidingen en appendages voorschrijft dat vocht of warmte weg moet kunnen in verband met garantie, dan hier rekening mee houden bij keuze isolatiemateriaal.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m³ per jaar.</u> <u>Bedrijfstijd van installatie behorende bij leidingen en appendages is minimaal 1.250 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Verwarmen van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD6</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Temperatuur per ruimte naregelen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Thermostatische radiatorcranken toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Individuele naregeling in verblijfsruimten met radiatoren of verwarmingsgroepen ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Aardgasverbruik is minder dan 10 miljoen m³ per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Verwarmen van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GD7</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Temperatuur per ruimte naregelen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Klokthermostaten en overwerk timers toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Individuele naregeling in verblijfsruimten met radiatoren of verwarmingsgroepen ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Het regелеlement van de radiator beschikt over een motorbediende afsluitklep.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>Koelen van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GE1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinig koelen door koude lucht te gebruiken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Scheiding tussen aan te zuigen (buiten)lucht en afgegeven lucht vanuit koelinstallatie aanbrengen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Gescheiden luchtaanzuiging van koelinstallatie ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig moment of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GF1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Branduren binnenverlichting beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Aanwezigheidsdetectie toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Standaard TL-D schakeling of standaard PL schakeling is aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Aansluiting op bestaande installatie(s) en bekabeling is mogelijk.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>In gebouwen met een tennishal met minimaal een energielabel A met een energie-index kleiner of gelijk aan 0,5, of gebouwen met een bouwjaar vanaf 2003 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. In gebouwen met een sporthal met minimaal een energielabel D of gebouwen met een bouwjaar van 2003 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. In gebouwen met een zwembad met minimaal een energielabel A met een energie-index kleiner dan of gelijk aan 0,7 of gebouwen met een bouwjaar van 2015 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. In een gebouw waarin sprake is van een combinatie van een zwembad, sporthal of tennishal, geldt bovenstaande vanaf het meest ambitieuze energielabel of het meest recente bouwjaar. Het energielabel staat voor de energieprestatie op basis van getroffen maatregelen.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GF2</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen basisbinnenverlichting beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen in nieuwe inbouwarmatuur toepassen.</u>	<u>Ledlampen in nieuwe opbouwarmatuur toepassen</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Conventionele inbouwarmaturen met langwerpige fluorescentielampen (TL) zijn aanwezig.</u>	<u>b) Conventionele langwerpige fluorescentielampen (TL) in montagebalken zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Aantal branduren is minimaal 5.000 uur per jaar.</u>	<u>b) Aantal branduren is minimaal 3.500 uur per jaar</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GF4</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen verlichting vluchtwegaanduiding beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Nieuwe armaturen met ledlampen toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Conventionele armaturen met langwerpige fluorescentielampen (TL) zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie	
<u>Nummer maatregel</u>	GF8	
<u>Omschrijving maatregel</u>	Geïnstalleerd vermogen basisbinnenverlichting beperken.	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Langwerpige ledlampen toepassen in bestaande armatuur.	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	a) Armaturen met conventionele fluorescentielampen (TL) zijn aanwezig.	b) Armaturen met PL-lampen (spaarlampen) zijn aanwezig.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Technische staat van de bestaande armaturen is volgens de installateur voldoende.	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	a) Aantal branduren is minimaal 1.200 uur per jaar.	b) Aantal branduren is minimaal 2.000 uur per jaar.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.	

B) Maatregelen die betrekking hebben op faciliteiten:

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een warmtapwatervoorziening, niet zijnde een stookinstallatie	
<u>Nummer maatregel</u>	FA1	
<u>Omschrijving maatregel</u>	Warmteverlies van warmtapwaterleidingen en -appendages beperken.	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Isolatie aanbrengen om leidingen en appendages warmtapwatersysteem.	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	In warmtapwatersysteem ontbreekt isolatie.	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Als fabrikant van de leidingen en appendages voorschrijft dat vocht of warmte weg moet kunnen in verband met garantie, dan hier rekening mee houden bij keuze isolatiemateriaal.	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.	

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een roltrapsysteem	
<u>Nummer maatregel</u>	FD1	
<u>Omschrijving maatregel</u>	Energiezuinige roltrapbesturing toepassen.	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Aanbodafhankelijke regeling met twee snelheden of onderbrekende besturing toepassen.	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Roltrap is zonder aanbodafhankelijke regeling uitgevoerd en draait continu tijdens gebruikstijden.	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig moment of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.	

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van elektromotoren	
<u>Nummer maatregel</u>	FF1	

<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige motoren toepassen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>IE4-motoren toepassen of beter.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Motoren met vermogen minder dan 375 kW en meer dan 4 kW en met rendementsklasse IE1, IE2 of lager zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>De motor heeft minimaal 4.500 bedrijfsuren per jaar</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

Onderdeel 9 (Energiebesparende maatregelen winkelfunctie):

A) Maatregelen die betrekking hebben op het gebouw:

<u>Activiteit</u>	<u>Gebruiken van een energieregistratie- en -bewakingssysteem</u>		
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GA1</u>		
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Borgen van de optimale energiezuinige in- en afstellingen van klimaatinstallaties door het automatisch laten registreren en analyseren van energieverbruiken met een energieregistratie- en bewakingssysteem (EBS).</u>		
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Slimme meter met een energieverbruiks-manager toepassen voor elektriciteit, aardgas (a.e.) en/of warmte.</u>	<u>b) Een automatisch EBS met een rapportagefunctie (voor een overzicht van het energieverbruik per dag, week en jaar) toepassen.</u>	<u>c) Een automatisch EBS met een rapportagefunctie (voor een overzicht van het energieverbruik per dag, week en jaar) toepassen, in combinatie met een gebouwbeheersysteem (GBS).</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Elektriciteit- en gas- en/of warmtemeters die op afstand kunnen worden uitgelezen (de zogenaamde slimme meters) ontbreken.</u>	<u>b) EBS ontbreekt.</u>	<u>c) Gebouwbeheersysteem is aanwezig zonder een EBS.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Voor het bedoelde gebouw geldt: - Jaarlijkse warmteverbruik is meer dan 25.000 m³ (a.e.); of - Jaarlijkse elektriciteitsverbruik is meer dan 88.000 kWh; of - Een bruto vloeroppervlakte van meer dan 1.500 m².</u>	<u>b) Voor het bedoelde gebouw geldt: - Jaarlijkse warmteverbruik is meer dan 75.000 m³ (a.e.); of - Jaarlijkse elektriciteitsverbruik meer dan 265.000 kWh; of - Een bruto vloeroppervlakte van meer dan 4.400 m².</u>	<u>c) Voor het bedoelde gebouw geldt: - Jaarlijkse warmteverbruik is meer dan 170.000 m³ (a.e.); of - Jaarlijkse elektriciteitsverbruik is meer dan 1.000.000 kWh; of - Een bruto vloeroppervlakte van meer dan 10.000 m².</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>		
<u>Alternatieve erkende maatregelen</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>		

<u>Activiteit</u>	<u>Isoleren van de gebouwschil</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GB1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmte- en koudeverlies via buitenmuur beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Spouwmuren isoleren.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Isolatie in spouwmuren ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m³ per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>In warenhuizen met minimaal een energielabel A met een energie-index kleiner of gelijk aan 0,7, of gebouwen met een bouwjaar vanaf 2009 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen.</u> <u>In supermarkten en overige winkels met minimaal een energielabel A met een energie-index kleiner of gelijk aan 0,5, of gebouwen met een bouwjaar vanaf 2009 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen.</u> <u>Het energielabel staat voor de energieprestatie op basis van getroffen maatregelen.</u>

<u>Activiteit</u>	Isoleren van de <u>gebouwschil</u>			
<u>Nummer maatregel</u>	GB2			
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmte- en koudeverlies via transportdeur beperken.</u>			
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Geïsoleerde, niet-openbare transportdeur toepassen.</u>	<u>b) Snelsluitende transportdeur toepassen.</u>	<u>c) Luchtkussens toepassen</u>	<u>d) Tochtslabben toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Ongeïsoleerde transportdeur toepassen.</u>	<u>b) Handmatig bediende transportdeur met elektromotor toepassen.</u>	<u>c) Transportdeur waar luchtkussens ontbreken.</u>	<u>d) Transportdeur waar tochtslabben ontbreken.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>			
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a en b) Niet van toepassing.</u>		<u>c) Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m³ per jaar. Minimaal 4 uur laden en lossen per dag.</u>	<u>d) Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>a en b) Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.</u>		<u>c en d) Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.</u>	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>			

<u>Activiteit</u>	<u>Isoleren van de gebouwschil</u>	
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GB3</u>	
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmte- en/of koudeverlies via openstaande deuren in de gevels beperken.</u>	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Snelsluitende en/of automatische bedrijfsdeuren toepassen.</u>	<u>b) Loopdeuren toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Handmatig bediende bedrijfsdeuren zijn aanwezig.</u>	<u>b) - Voor personendoorgang vanuit verwarmde ruimten (anders dan vorstvrij houden) naar buiten.</u> <u>- Personendoorgang waarbij de gehele rol-, sectionaal- en/of kanteldeuren worden geopend.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Handmatig bediende deur is per werkdag 1 uur extra te sluiten.</u>	<u>b) Niet van toepassing.</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	a) Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.	b) Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.	

<u>Activiteit</u>	<u>Ventileren van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GC1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Warmteverlies ventilatiekanalen beperken in ruimten waar geen warmte-afgifte nodig is.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Isolatie om ventilatiekanalen aanbrengen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	- Isolatie om ventilatiekanalen ontbreekt. - Luchttoevoerkanalen en/of afzuigkanalen zijn verbonden met een recirculatie- of warmteterugwinsystemen.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Bedrijfstijd ventilatie is minimaal 1.500 uur per jaar. Temperatuur kanaal is minimaal 10°C hoger dan omgevingstemperatuur.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja, als bedrijfstijd ventilatie minimaal 2.700 uur per jaar is. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	<u>Ventileren van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GC2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Aanstaan van ventilatie buiten bedrijfstijd voorkomen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Tijdschakelaar toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Automatische aan- en uitregeling ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	In warenhuizen met minimaal een energielabel A met een energie-index kleiner of gelijk aan 0,7, of gebouwen met een bouwjaar vanaf 2009 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. In supermarkten en overige winkels met minimaal een energielabel A met een energie-index kleiner of gelijk aan 0,5, of gebouwen met een bouwjaar vanaf 2009 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. Het energielabel staat voor de energieprestatie op basis van getroffen maatregelen.

<u>Activiteit</u>	<u>Ventileren van een ruimte</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GC3</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Aanstaan van ventilatie beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Aanwezigheidsschakelaar in kleine weinig gebruikte ruimten (bijvoorbeeld toilet) toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Ventilatiesysteem zonder aanwezigheidsschakelaar.</u> <u>Ventilatie is altijd aan tijdens werktijden.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Geschakeld vermogen is minimaal 40 Watt.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	In gebouwen met minimaal een energielabel C, of gebouwen met een bouwjaar vanaf

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

	2003 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. Het energielabel staat voor de energieprestatie op basis van getroffen maatregelen. Voor wat betreft het bouwjaar geldt dat nieuwbouw in ieder geval aan de EPC-eisen van 2003 behoort te voldoen (Bouwbesluit).

Activiteit	Verwarmen van een ruimte
Nummer maatregel	GD1
Omschrijving maatregel	Temperatuur per ruimte naregelen.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Thermostatische radiatorkranen en/of ruimtethermostaten toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Individuele naregeling in ruimten ontbreekt.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Economische randvoorwaarden	Aardgasverbruik van de inrichting is minder dan 170.000 m³ per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.

Activiteit	Verwarmen van een ruimte
Nummer maatregel	GD2
Omschrijving maatregel	Warmteverlies via warmwaterleidingen en -appendages beperken.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Isolatie aanbrengen om leidingen en appendages.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Isolatie om leidingen en appendages ontbreekt.
Technische randvoorwaarden	In verwarmde ruimten alleen de ringleiding isoleren.
Economische randvoorwaarden	Aardgasverbruik is minder dan 170.000 m³ per jaar. Bedrijfstijd van installatie behorende bij leidingen en appendages is minimaal 1.250 uur per jaar.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.

Activiteit	Koelen van een ruimte.
Nummer maatregel	GE2
Omschrijving maatregel	Aanstaan van koelpomp beperken.
Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie	Automatische schakeling die koelpomp uitschakelt wanneer er geen koudevraag is.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Automatische schakeling is afwezig. Koelpompen draaien continu.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Economische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.

Activiteit	Koelen van een ruimte.
Nummer maatregel	GE3
Omschrijving maatregel	Koudeverlies via koudwaterleidingen beperken.

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Isolatie aanbrengen om leidingen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Isolatie om leidingen ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GF1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen verlichting vluchtwegaanduiding beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Nieuwe armaturen met ledlampen toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Conventionele armaturen met langwerpige fluorescentielampen (TL) zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GF4</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen basisbinnenverlichting beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Langwerpige ledlampen in bestaande armaturen toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Armaturen met conventionele fluorescentielampen (TL) zijn aanwezig.</u> <u>b) Armaturen met PL-lampen (spaarlampen) zijn aanwezig</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Technische staat van de bestaande armaturen is volgens de installateur voldoende.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>a) Aantal branduren is minimaal 1.200 uur per jaar.</u> <u>b) Aantal branduren is minimaal 2.000 uur per jaar.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>GF6</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Binnenverlichting automatisch beperken op basis van daglichttoetreding</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Daglichtafhankelijke regelingen voor dimmen van verlichting toepassen.</u> <u>b) Daglichtafhankelijke schakeling voor schakelen van verlichting toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Daglichtafhankelijke schakeling is afwezig.</u> <u>a) Hoogfrequente (HF) armaturen met langwerpige fluorescentielampen (TL) (niet retrofit) of LED verlichting parallel aan ramen en/of lichtkoepel zijn aanwezig.</u> <u>b) Conventionele armaturen met langwerpige fluorescentielampen (TL) zijn aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Verlichting is apart schakelbaar langs ramen en/of onder daglichtopeningen.</u>

<u>Economische randvoorwaarden</u>	a) Niet van toepassing.	b) Geïnstalleerd vermogen per schakeling is minimaal 0,4 kW.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	In warenhuizen met minimaal een energielabel A met een energie-index kleiner of gelijk aan 0,7, of gebouwen met een bouwjaar vanaf 2009 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. In supermarkten en overige winkels met minimaal een energielabel A met een energie-index kleiner of gelijk aan 0,5, of gebouwen met een bouwjaar vanaf 2009 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. Het energielabel staat voor de energieprestatie op basis van getroffen maatregelen.	

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstallatie
<u>Nummer maatregel</u>	GF7
<u>Omschrijving maatregel</u>	Branden van verlichting in sociale ruimten, kantoren, opslagruimten en magazijnen beperken bij wisselend ruimtegebruik.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Aanwezigheidschakelingen toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Aanwezigheidsschakeling ontbreekt.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Geïnstalleerd vermogen per schakeling is minimaal 0,7 kW.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een ruimte- of buitenverlichtingsinstallatie	
<u>Nummer maatregel</u>	GF10	
<u>Omschrijving maatregel</u>	Geïnstalleerd vermogen basisbinnenverlichting beperken.	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	a) Ledlampen in nieuwe inbouwarmatuur toepassen.	b) Ledlampen in nieuwe opbouwarmatuur toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	a) Conventionele inbouwarmaturen met langwerpige fluorescentielampen (TL) zijn aanwezig.	b) Conventionele fluorescentielampen (TL) in montagebalken zijn aanwezig.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	a) Aantal branduren is minimaal 5.000 uur per jaar.	b) Aantal branduren is minimaal 3.500 uur per jaar
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.	

B) Maatregelen die betrekking hebben op faciliteiten:

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)
<u>Nummer maatregel</u>	FA1
<u>Omschrijving maatregel</u>	Aanstaan van ruimteverwarming buiten bedrijfstijd voorkomen.
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Tijdschakelaar met weekschakeling (met of zonder overwerktimer) toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Automatische aan- en uitschakelingen ontbreken.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.

<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)	
<u>Nummer maatregel</u>	FA2	
<u>Omschrijving maatregel</u>	Energiezuinige warmteopwekking toepassen.	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	a) Hoogrendementsketel 107 (HR107-ketel) toepassen.	b) Hoogrendementsluchtverhitter (HR-luchtverhitter) toepassen.
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	a) CR-ketel of VR-ketel is aanwezig voor basislast.	b) Conventionele luchtverhitters zijn aanwezig.
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	a) Niet van toepassing.	b.) Niet van toepassing.
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	a) Zelfstandig moment: Ja, als aantal vollasturen van de Conventioneelrendementsketel (CR-ketel) minimaal 750 uur per stookseizoen is of aantal vollasturen van de verbeterdrendementsketel (VR-ketel) minimaal 1.050 uur per stookseizoen is, én aardgasverbruik is minder dan 170.000 m ³ per jaar. Natuurlijk moment: Ja.	b) Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	In warenhuizen met minimaal een energielabel A met een energie-index kleiner of gelijk aan 0,7, of gebouwen met een bouwjaar vanaf 2009 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. In supermarkten en overige winkels met minimaal een energielabel A met een energie-index kleiner of gelijk aan 0,5, of gebouwen met een bouwjaar vanaf 2009 of later wordt aangenomen dat de maatregel al is genomen. Het energielabel staat voor de energieprestatie op basis van getroffen maatregelen.	

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)	
<u>Nummer maatregel</u>	FA3	
<u>Omschrijving maatregel</u>	Aanvoertemperatuur cv-water automatisch regelen op basis van buitentemperatuur.	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Weersafhankelijke regelingen toepassen.	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Weersafhankelijke regeling ontbreekt op cv-groepen met hogetemperatuurverwarming.	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.	
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	Zelfstandig moment: Ja. Natuurlijk moment: Ja.	
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	Niet van toepassing.	

<u>Activiteit</u>	In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)	
<u>Nummer maatregel</u>	FA4	
<u>Omschrijving maatregel</u>	Opstarttijd cv-installatie regelen op basis van buitentemperatuur en interne warmtelast.	
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	Optimaliserende regeling toepassen.	
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	Optimaliserende regeling ontbreekt.	
<u>Technische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.	
<u>Economische randvoorwaarden</u>	Niet van toepassing.	

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een stookinstallatie (emissies naar de lucht)</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FA5</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Aanvoertemperatuur cv-water automatisch regelen op basis van weersvoorspelling</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Weersvoorspellende regeling toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Weersvoorspellende regeling ontbreekt.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Met internet verbonden gebouwbeheersysteem (GBS) is aanwezig.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een liftinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FC1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energieverbruik voor verlichting en ventilatie voorkomen als lift niet in gebruik is.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>a) Stand-by schakeling op liftbesturing toepassen.</u> <u>b) Aanwezigheidsdetectie toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>Verlichting en ventilatie cabine zijn continu in gebruik.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig moment of natuurlijk moment?</u>	<u>a) Zelfstandig moment: Ja.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u> <u>b) Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een liftinstallatie</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FC2</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Geïnstalleerd vermogen verlichting liftcabine beperken.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Ledlampen toepassen.</u>
<u>Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek</u>	<u>a) Gloeilamp is aanwezig.</u> <u>b) Halogeenlamp is aanwezig.</u>
<u>Technische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Economische randvoorwaarden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>
<u>Toepasbaar op een zelfstandig moment of natuurlijk moment?</u>	<u>Zelfstandig moment: Nee.</u> <u>Natuurlijk moment: Ja.</u>
<u>Bijzondere omstandigheden</u>	<u>Niet van toepassing.</u>

<u>Activiteit</u>	<u>In werking hebben van een roltrapsysteem</u>
<u>Nummer maatregel</u>	<u>FD1</u>
<u>Omschrijving maatregel</u>	<u>Energiezuinige roltrapbesturing toepassen.</u>
<u>Mogelijke technieken ten opzichte van uitgangssituatie</u>	<u>Aanbodafhankelijke regeling met twee snelheden of onderbrekende besturing</u>

van uitgangssituatie	toepassen.
Uitgangssituatie op basis van een referentietechniek	Roltrap is zonder aanbodafhankelijke regeling uitgevoerd en draait continu tijdens gebruikstijden.
Technische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Economische randvoorwaarden	Niet van toepassing.
Toepasbaar op een zelfstandig moment of natuurlijk moment?	Zelfstandig moment: Nee. Natuurlijk moment: Ja.
Bijzondere omstandigheden	Niet van toepassing.

BIJLAGE XIX BIJ ARTIKEL 8.2 VAN DEZE REGELING (DOSIS-EFFECTRELATIES VOOR ACTIEPLANNEN GELUID)

Dosis-effectrelaties voor industrielawaai

Geluidsbelastingklasse (L_{den})	Gehinderden per 100 bewoners	Ernstig gehinderden per 100 bewoners
55–59 dB	26	11
60–64 dB	35	17
65 dB of hoger	40	24

Geluidsbelastingklasse (L_{night})	Slaapgestoorden per 100 bewoners
50–54 dB	7
55–59 dB	10
60–64 dB	13
64–69 dB	18
70 dB of hoger	20

Dosis-effectrelaties voor verkeerslawaai

Geluidsbelastingklasse (L_{den})	Gehinderden per 100 bewoners	Ernstig gehinderden per 100 bewoners
55–59 dB	21	8
60–64 dB	30	13
65–69 dB	41	20
70–74 dB	54	30
75 dB of hoger	61	37

Geluidsbelastingklasse (L_{night})	Slaapgestoorden per 100 bewoners
50–54 dB	7

Geluidsbelastingklasse (L_{den})	Gehinderden per 100 bewoners	Ernstig gehinderden per 100 bewoners
55–59 dB	10	
60–64 dB	13	
64–69 dB	18	
70 dB of hoger	20	

Dosis-effectrelaties voor spoorweglawaaï

Geluidsbelastingklasse (L_{den})	Gehinderden per 100 bewoners	Ernstig gehinderden per 100 bewoners
55–59 dB	12	3
60–64 dB	19	6
65–69 dB	28	11
70–74 dB	40	18
75 dB of hoger	47	23

Geluidsbelastingklasse (L_{night})	Slaapgestoorden per 100 bewoners
50–54 dB	3
55–59 dB	5
60–64 dB	6
64–69 dB	8
70 dB of hoger	10

BIJLAGE XX BIJ DE ARTIKELEN 8.12, EERSTE LID, ONDER A, 8.18, EERSTE LID, ONDER A, 12.52, EERSTE LID, ONDER A, EN 12.55, EERSTE LID, ONDER A, VAN DEZE REGELING (GROOTSCHALIGE CONCENTRATIEGEGEVENS, METEOROLOGISCHE GEGEVENS EN RUWHEIDSKAART)

Grootschalige concentratiegegevens, grootschalige dubbeltellingcorrectiegegevens, meteorologische gegevens en gegevens over de terreinruwheid zijn te vinden op:
<https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/luchtkwaliteit/vraag-en-antwoord/hoe-kan-ik-luchtvervuiling-berekenen>

BIJLAGE XXI BIJ DE ARTIKELEN 8.12, EERSTE LID, ONDER B, EN 12.52, EERSTE LID, ONDER B, VAN DEZE REGELING (EMISSIONFACTOREN VOERTUIGEN LUCHTKWALITEIT)

Inleiding

Stad stagnerend. Stadsverkeer met een grote mate van congestie, een gemiddelde snelheid kleiner dan 15 km/uur, gemiddeld ongeveer 10 stops per afgelegde km.

Stad normaal. Typisch stadsverkeer met een redelijke mate van congestie, een gemiddelde snelheid tussen de 15 en 30 km/uur, gemiddeld ongeveer 2 stops per afgelegde km.

Stad doorstromend. Stadsverkeer met een geringe mate van congestie, een gemiddelde snelheid tussen de 30 en 45 km/uur, gemiddeld ongeveer 1,5 stop per afgelegde km.

A. Emissiefactoren voor niet-snelwegen

A1. Personenauto's bestelauto's en motoren, factor in gram per kilometer

Wegtype	Stof	Doorstromingstype	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Buitenweg	PM ₁₀	Buitenweg	0,017	0,0165	0,0163	0,0161	0,0159	0,0157	0,0155	0,0153	0,0151	0,0149
	NO ₂	Buitenweg	0,08	0,0748	0,0698	0,0647	0,0597	0,0546	0,0495	0,0445	0,0394	0,0344
	NO _x	Buitenweg	0,221	0,2083	0,1951	0,182	0,1689	0,1558	0,1426	0,1295	0,1164	0,1032
Stad doorstromend	PM ₁₀	Stad doorstromend	0,031	0,0311	0,0307	0,0304	0,0301	0,0298	0,0294	0,0291	0,0288	0,0284
	NO ₂	Stad doorstromend	0,062	0,0585	0,0547	0,0508	0,0469	0,0431	0,0392	0,0353	0,0314	0,0276
	NO _x	stad doorstromend	0,234	0,221	0,2082	0,1955	0,1827	0,17	0,1572	0,1445	0,1317	0,119
Stad normaal	PM ₁₀	Stad normaal	0,031	0,0308	0,0304	0,0301	0,0298	0,0295	0,0291	0,0288	0,0285	0,0281
	NO ₂	Stad normaal	0,071	0,0669	0,0626	0,0584	0,0542	0,05	0,0457	0,0415	0,0373	0,033
	NO _x	Stad normaal	0,249	0,2356	0,2217	0,2079	0,194	0,1802	0,1664	0,1525	0,1387	0,1248
Stad stagnerend	PM ₁₀	File	0,033	0,0323	0,0318	0,0314	0,0309	0,0305	0,0301	0,0296	0,0292	0,0287
	NO ₂	File	0,101	0,0946	0,0883	0,0821	0,0758	0,0696	0,0633	0,0571	0,0508	0,0446
	NO _x	File	0,355	0,3351	0,3149	0,2947	0,2745	0,2543	0,2341	0,2139	0,1937	0,1735

A2. Autobussen, factor in gram per kilometer

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

Wegtype	Stof	Doorstromingstype	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Buitenweg	PM ₁₀	Buitenweg	0,0742	0,07242	0,07064	0,06886	0,06708	0,0653	0,06352	0,06174	0,05996	0,0581
	NO ₂	Buitenweg	0,1589	0,15107	0,14324	0,13541	0,12758	0,11975	0,11192	0,10409	0,09626	0,0884
	NO _x	Buitenweg	0,998	0,9242	0,8499	0,7757	0,7014	0,6272	0,553	0,4787	0,4045	0,3302
Stad doorstromend	PM ₁₀	Stad doorstromend	0,1125	0,11112	0,10974	0,10836	0,10698	0,1056	0,10422	0,10284	0,10146	0,1000
	NO ₂	Stad doorstromend	0,1828	0,17168	0,16056	0,14944	0,13832	0,1272	0,11608	0,10496	0,09384	0,0827
	NO _x	Stad doorstromend		1,0748	0,979	0,8833	0,7876	0,6919	0,5961	0,5004	0,4047	0,3089
Stad normaal	PM ₁₀	Stad normaal	0,1208	0,11861	0,11642	0,11423	0,11204	0,10985	0,10766	0,10547	0,10328	0,1010
	NO ₂	Stad normaal	0,2566	0,24103	0,22546	0,20989	0,19432	0,17875	0,16318	0,14761	0,13204	0,1164
	NO _x	Stad normaal		1,503	1,3693	1,2357	1,102	0,9684	0,8348	0,7011	0,5675	0,4338
Stad stagnerend	PM ₁₀	File	0,1396	0,13556	0,13152	0,12748	0,12344	0,1194	0,11536	0,11132	0,10728	0,1032
	NO ₂	File	0,4106	0,38568	0,36076	0,33584	0,31092	0,286	0,26108	0,23616	0,21124	0,1863
	NO _x	File		2,4047	2,1909	1,977	1,7632	1,5494	1,3356	1,1218	0,9079	0,6941

A3. Vrachtauto's < 20 ton GVW en bussen (niet voor SRM 1), factor in gram per kilometer

Wegtype	Stof	Doorstromingstype	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Buitenweg	PM ₁₀	Buitenweg	0,0877	0,08683	0,08596	0,08509	0,08422	0,08335	0,08248	0,08161	0,08074	0,07987
	NO ₂	Buitenweg	0,1449	0,14062	0,13634	0,13206	0,12778	0,1235	0,11922	0,11494	0,11066	0,10638
	NO _x	Buitenweg	2,0571	1,9246	1,7921	1,6596	1,5271	1,3946	1,262	1,1295	0,997	0,864
Stad doorstromend	PM ₁₀	Stad doorstromend	0,1431	0,14255	0,142	0,14145	0,1409	0,14035	0,1398	0,13925	0,1387	0,1381
	NO ₂	Stad doorstromend	0,1339	0,13056	0,12722	0,12388	0,12054	0,1172	0,11386	0,11052	0,10718	0,10384
	NO _x	Vrije doorstroming	1,908	1,7991	1,6903	1,5814	1,4725	1,3637	1,2548	1,1459	1,037	0,928
Stad normaal	PM ₁₀	Stad normaal	0,1546	0,1537	0,1528	0,1519	0,151	0,1501	0,1492	0,1483	0,1474	0,1465
	NO ₂	Stad normaal	0,1802	0,17299	0,16578	0,15857	0,15136	0,14415	0,13694	0,12973	0,12252	0,11531
	NO _x	Vrije doorstroming	2,9648	2,7851	2,6055	2,4258	2,2461	2,0665	1,8868	1,7071	1,5274	1,3477
Stad stagnerend	PM ₁₀	File	0,1789	0,1773	0,1757	0,1741	0,1725	0,1709	0,1693	0,1677	0,1661	0,1645
	NO ₂	File	0,3063	0,29038	0,27446	0,25854	0,24262	0,2267	0,21078	0,19486	0,17894	0,16302
	NO _x	Vrije doorstroming	4,6214	4,3358	4,0502	3,7647	3,4791	3,1935	2,9079	2,6223	2,3368	2,0512

A4. Vrachtauto's > 20 ton GVW en trekkers, factor in gram per kilometer

Wegtype	Stof	Doorstromingstype	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Buitenweg	PM ₁₀	Buitenweg	0,0837	0,08301	0,08232	0,08163	0,08094	0,08025	0,07956	0,07887	0,07818	0,07749
	NO ₂	Buitenweg	0,171	0,16825	0,1655	0,16275	0,16	0,15725	0,1545	0,15175	0,149	0,1462

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

	NO _x	Buitenweg	1,6543	1,5635	1,4726	1,3818	1,291	1,2002	1,1093	1,0185	0,9277	0,8368
Stad doorstromend	PM ₁₀	Stad doorstromend	0,1452	0,14435	0,1435	0,14265	0,1418	0,14095	0,1401	0,13925	0,1384	0,1375
	NO ₂	Stad doorstromend	0,1996	0,19729	0,19498	0,19267	0,19036	0,18805	0,18574	0,18343	0,18112	0,1788
	NO _x	Stad doorstromend	2,159	2,038	1,917	1,796	1,675	1,554	1,433	1,312	1,191	1,07
Stad normaal	PM ₁₀	Stad normaal	0,1588	0,15755	0,1563	0,15505	0,1538	0,15255	0,1513	0,15005	0,1488	0,1475
	NO ₂	Stad normaal	0,3183	0,315	0,3117	0,3084	0,3051	0,3018	0,2985	0,2952	0,2919	0,2886
	NO _x	Stad normaal	3,2461	3,0578	2,8695	2,6813	2,493	2,3047	2,1164	1,9281	1,7399	1,5516
Stad stagnerend	PM ₁₀	File	0,187	0,18492	0,18284	0,18076	0,17868	0,1766	0,17452	0,17244	0,17036	0,1682
	NO ₂	File	0,4908	0,48295	0,4751	0,46725	0,4594	0,45155	0,4437	0,43585	0,428	0,4201
	NO _x	File	4,8599	4,557	4,2541	3,9512	3,6483	3,3454	3,0425	2,7396	2,4367	2,1338

B. Emissiefactoren voor snelwegen

B1. Personenauto's bestelauto's en motoren, factor in gram per kilometer

Wegtype	Stof	Doorstromingstype	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Snelweg 100 km/h (MSH)	PM ₁₀	Vrije doorstroming	0,02	0,0192	0,0189	0,0187	0,0184	0,0181	0,0178	0,0175	0,0173	0,017	0,0167
	NO ₂	Vrije doorstroming	0,071	0,0666	0,0618	0,0571	0,0524	0,0477	0,0429	0,0382	0,0335	0,0287	0,024
	NO _x	Vrije doorstroming	0,2	0,188	0,1761	0,1641	0,1521	0,1402	0,1282	0,1162	0,1042	0,0923	0,0803
Snelweg 100 km/h (ZSH)	PM ₁₀	Vrije doorstroming	0,02	0,0192	0,0189	0,0187	0,0184	0,0181	0,0178	0,0175	0,0173	0,017	0,0167
	NO ₂	Vrije doorstroming	0,083	0,0772	0,0716	0,066	0,0604	0,0548	0,0491	0,0435	0,0379	0,0323	0,0267
	NO _x	Vrije doorstroming	0,2131	0,2003	0,1875	0,1747	0,1619	0,1491	0,1362	0,1234	0,1106	0,0978	0,085
Snelweg 120 km/h	PM ₁₀	Vrije doorstroming	0,02	0,0195	0,0192	0,0189	0,0186	0,0183	0,018	0,0177	0,0174	0,0171	0,0168
	NO ₂	Vrije doorstroming	0,096	0,0898	0,0831	0,0765	0,0698	0,0632	0,0565	0,0499	0,0432	0,0366	0,03
	NO _x	Vrije doorstroming	0,2674	0,2506	0,2339	0,2171	0,2003	0,1836	0,1668	0,15	0,1332	0,1165	0,1
Snelweg 130 km/h	PM ₁₀	Vrije doorstroming	0,02	0,0197	0,0194	0,0191	0,0188	0,0185	0,0181	0,0178	0,0175	0,0172	0,0169
	NO ₂	Vrije doorstroming	0,107	0,0998	0,0922	0,0847	0,0772	0,0697	0,0621	0,0546	0,0471	0,0395	0,032
	NO _x	Vrije doorstroming	0,2971	0,2781	0,2591	0,24	0,221	0,202	0,183	0,164	0,1449	0,1259	0,1069
Snelweg 80 km/h (MSH)	PM ₁₀	Vrije doorstroming	0,019	0,0185	0,0183	0,0181	0,0179	0,0177	0,0175	0,0173	0,0171	0,0169	0,0167
	NO ₂	Vrije doorstroming	0,062	0,0576	0,0536	0,0495	0,0455	0,0414	0,0373	0,0333	0,0292	0,0252	0,0212
	NO _x	Vrije doorstroming	0,1623	0,1535	0,1447	0,1359	0,1271	0,1183	0,1095	0,1007	0,0919	0,0831	0,0743
Snelweg 80 km/h (ZSH)	PM ₁₀	Vrije doorstroming	0,019	0,0189	0,0186	0,0184	0,0181	0,0179	0,0177	0,0174	0,0172	0,0169	0,0167
	NO ₂	Vrije doorstroming	0,057	0,0536	0,0497	0,0459	0,042	0,0382	0,0344	0,0305	0,0267	0,0228	0,0189
	NO _x	Vrije doorstroming	0,2038	0,1926	0,1815	0,1703	0,1591	0,148	0,1368	0,1256	0,1144	0,1033	0,0921
Snelweg file	PM ₁₀	File	0,031	0,0307	0,0304	0,0302	0,0299	0,0296	0,0293	0,029	0,0288	0,0285	0,0282
	NO ₂	File	0,116	0,1078	0,1001	0,0923	0,0846	0,0769	0,0692	0,0615	0,0537	0,046	0,0382
	NO _x	File	0,323	0,3029	0,2827	0,2626	0,2424	0,2223	0,2021	0,182	0,1618	0,1417	0,1215

B2. Vrachtauto's < 20 ton GVW en bussen (niet voor SRM1), factor in gram per kilometer

Wegtype	Stof	Doorstromingstype	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Snelweg 100 km/h (MSH)	PM ₁₀	Vrije doorstroming	0,09	0,0889	0,088	0,0872	0,0864	0,0856	0,0847	0,0839	0,0831	0,0822	0,0813
	NO ₂	Vrije doorstroming	0,158	0,1531	0,1479	0,1428	0,1376	0,1325	0,1274	0,1222	0,1171	0,1119	0,1067
	NO _x	Vrije doorstroming	1,4946	1,4043	1,3141	1,2238	1,1336	1,0433	0,953	0,8628	0,7725	0,6823	0,5921
Snelweg 100 km/h (ZSH)	PM ₁₀	Vrije doorstroming	0,09	0,0889	0,088	0,0872	0,0864	0,0856	0,0847	0,0839	0,0831	0,0822	0,0813
	NO ₂	Vrije doorstroming	0,158	0,1531	0,1479	0,1428	0,1376	0,1325	0,1274	0,1222	0,1171	0,1119	0,1067

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

	NO _x	Vrije doorstroming	1,4946	1,4043	1,3141	1,2238	1,1336	1,0433	0,953	0,8628	0,7725	0,6823	0,5
Snelweg 120 km/h	PM ₁₀	Vrije doorstroming	0,09	0,0889	0,088	0,0872	0,0864	0,0856	0,0847	0,0839	0,0831	0,0822	0,0
	NO ₂	Vrije doorstroming	0,158	0,1531	0,1479	0,1428	0,1376	0,1325	0,1274	0,1222	0,1171	0,1119	0,1
	NO _x	Vrije doorstroming	1,4946	1,4043	1,3141	1,2238	1,1336	1,0433	0,953	0,8628	0,7725	0,6823	0,5
Snelweg 130 km/h	PM ₁₀	Vrije doorstroming	0,09	0,0889	0,088	0,0872	0,0864	0,0856	0,0847	0,0839	0,0831	0,0822	0,0
	NO ₂	Vrije doorstroming	0,158	0,1531	0,1479	0,1428	0,1376	0,1325	0,1274	0,1222	0,1171	0,1119	0,1
	NO _x	Vrije doorstroming	1,4946	1,4043	1,3141	1,2238	1,1336	1,0433	0,953	0,8628	0,7725	0,6823	0,5
Snelweg 80 km/h (MSH)	PM ₁₀	Vrije doorstroming	0,09	0,0889	0,088	0,0872	0,0864	0,0856	0,0847	0,0839	0,0831	0,0822	0,0
	NO ₂	Vrije doorstroming	0,158	0,1531	0,1479	0,1428	0,1376	0,1325	0,1274	0,1222	0,1171	0,1119	0,1
	NO _x	Vrije doorstroming	1,4946	1,4043	1,3141	1,2238	1,1336	1,0433	0,953	0,8628	0,7725	0,6823	0,5
Snelweg 80 km/h (ZSH)	PM ₁₀	Vrije doorstroming	0,09	0,0889	0,088	0,0872	0,0864	0,0856	0,0847	0,0839	0,0831	0,0822	0,0
	NO ₂	Vrije doorstroming	0,158	0,1531	0,1479	0,1428	0,1376	0,1325	0,1274	0,1222	0,1171	0,1119	0,1
	NO _x	Vrije doorstroming	1,4946	1,4043	1,3141	1,2238	1,1336	1,0433	0,953	0,8628	0,7725	0,6823	0,5
Snelweg file	PM ₁₀	File	0,153	0,1499	0,1472	0,1444	0,1416	0,1389	0,1361	0,1333	0,1305	0,1278	0,1
	NO ₂	File	0,197	0,1872	0,1773	0,1675	0,1576	0,1477	0,1378	0,1279	0,1181	0,1082	0,0
	NO _x	File	2,8171	2,6176	2,4181	2,2186	2,0191	1,8197	1,6202	1,4207	1,2212	1,0217	0,8

B3. Vrachtauto's > 20 ton GVW en trekkers, factor in gram per kilometer

Wegtype	Stof	Doorstromingstype	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Snelweg 100 km/h (MSH)	PM ₁₀	Vrije doorstroming	0,083	0,0825	0,0821	0,0817	0,0813	0,0809	0,0804	0,08	0,0796	0,0792	0,0
	NO ₂	Vrije doorstroming	0,153	0,1491	0,1456	0,1421	0,1386	0,1351	0,1316	0,1281	0,1246	0,1211	0,1
	NO _x	Vrije doorstroming	1,2149	1,1574	1,0998	1,0423	0,9847	0,9272	0,8696	0,8121	0,7545	0,697	0,6
Snelweg 100 km/h (ZSH)	PM ₁₀	Vrije doorstroming	0,083	0,0825	0,0821	0,0817	0,0813	0,0809	0,0804	0,08	0,0796	0,0792	0,0
	NO ₂	Vrije doorstroming	0,153	0,1491	0,1456	0,1421	0,1386	0,1351	0,1316	0,1281	0,1246	0,1211	0,1
	NO _x	Vrije doorstroming	1,2149	1,1574	1,0998	1,0423	0,9847	0,9272	0,8696	0,8121	0,7545	0,697	0,6
Snelweg 120 km/h	PM ₁₀	Vrije doorstroming	0,083	0,0825	0,0821	0,0817	0,0813	0,0809	0,0804	0,08	0,0796	0,0792	0,0
	NO ₂	Vrije doorstroming	0,153	0,1491	0,1456	0,1421	0,1386	0,1351	0,1316	0,1281	0,1246	0,1211	0,1
	NO _x	Vrije doorstroming	1,2149	1,1574	1,0998	1,0423	0,9847	0,9272	0,8696	0,8121	0,7545	0,697	0,6
Snelweg 130 km/h	PM ₁₀	Vrije doorstroming	0,083	0,0825	0,0821	0,0817	0,0813	0,0809	0,0804	0,08	0,0796	0,0792	0,0
	NO ₂	Vrije doorstroming	0,153	0,1491	0,1456	0,1421	0,1386	0,1351	0,1316	0,1281	0,1246	0,1211	0,1
	NO _x	Vrije doorstroming	1,2149	1,1574	1,0998	1,0423	0,9847	0,9272	0,8696	0,8121	0,7545	0,697	0,6
Snelweg 80 km/h (MSH)	PM ₁₀	Vrije doorstroming	0,083	0,0825	0,0821	0,0817	0,0813	0,0809	0,0804	0,08	0,0796	0,0792	0,0
	NO ₂	Vrije doorstroming	0,153	0,1491	0,1456	0,1421	0,1386	0,1351	0,1316	0,1281	0,1246	0,1211	0,1
	NO _x	Vrije doorstroming	1,2149	1,1574	1,0998	1,0423	0,9847	0,9272	0,8696	0,8121	0,7545	0,697	0,6
Snelweg 80 km/h (ZSH)	PM ₁₀	Vrije doorstroming	0,083	0,0825	0,0821	0,0817	0,0813	0,0809	0,0804	0,08	0,0796	0,0792	0,0
	NO ₂	Vrije doorstroming	0,153	0,1491	0,1456	0,1421	0,1386	0,1351	0,1316	0,1281	0,1246	0,1211	0,1
	NO _x	Vrije doorstroming	1,2149	1,1574	1,0998	1,0423	0,9847	0,9272	0,8696	0,8121	0,7545	0,697	0,6
Snelweg file	PM ₁₀	File	0,165	0,1645	0,1636	0,1628	0,1619	0,1611	0,1603	0,1594	0,1586	0,1577	0,1
	NO ₂	File	0,268	0,2644	0,2608	0,2573	0,2537	0,2502	0,2467	0,2431	0,2396	0,236	0,2
	NO _x	File	2,7409	2,5786	2,4162	2,2539	2,0915	1,9292	1,7669	1,6045	1,4422	1,2798	1,1

C. Emissiefactoren voor milieuzone vrachtauto's

C1. Vrachtauto's < 20 ton GvW en bussen

Wegtype	Stof	2020	2030

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
 Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

Stad stagnerend	NO _x (in NO ₂ equivalenten)	0,857	0,757
	NO ₂	0,854	0,931
	PM ₁₀	0,851	0,901
Stad normaal	NO _x (in NO ₂ equivalenten)	0,864	0,759
	NO ₂	0,864	0,933
	PM ₁₀	0,906	0,941
Stad doorstromend	NO _x (In NO ₂ equivalenten)	0,873	0,763
	NO ₂	0,876	0,936
	PM ₁₀	0,939	0,961

C2. Vrachtauto's > 20 ton en trekkers

Wegtype	Stof	2020	2030
Stad stagnerend	NO _x (in NO ₂ equivalenten)	0,884	0,933
	NO ₂	0,942	0,993
	PM ₁₀	0,921	0,976
Stad normaal	NO _x (in NO ₂ equivalenten)	0,893	0,934
	NO ₂	0,948	0,994
	PM ₁₀	0,950	0,986
Stad doorstromend	NO _x (In NO ₂ equivalenten)	0,902	0,936
	NO ₂	0,955	0,994

BIJLAGE XXII BIJ DE ARTIKELEN 8.12, ONDER C, 8.16, ONDER B, 12.50, ONDER C, EN 12.53, ONDER B, VAN DEZE REGELING (SOFTWAREMODELLEN LUCHTKWALITEIT)

Softwaremodel	Versie	Modeleigenaar	Toepassingsbereik	Ingangsdatum goedkeuring
STACKS+ *	2018.1	ESC	SRM1; SRM2; SRM3	30 juli 2018
STACKS+ *	2017.1	ESC	SRM1; SRM2; SRM3	18 oktober 2017
STACKS *	2016.1	ESC	SRM1; SRM2; SRM3	6 juli 2016
STACKS *	2015.1	DNV-GL	SRM1; SRM2; SRM3	8 april 2015
PluimSnelweg	1.9 (2014)	TNO	SRM2	24 september 2014
PluimPLUS	4.31 (2014)	TNO	SRM3	22 september 2014
STACKS *	2014.1	DNV-GL	SRM1; SRM2; SRM3	29 april 2014
Urban Strategy	2014	TNO	SRM1; SRM2	20 maart 2014
STACKS+ *	2013.1	DNV KEMA	SRM1; SRM2; SRM3	26 april 2013
PluimPLUS	4.1	TNO	SRM3	22 november 2012
STACKS+ *	2012.2	DNV KEMA	SRM1; SRM2; SRM3	22 oktober 2012
PluimSnelweg	1.7 (2012)	TNO	SRM2	21 mei 2012
STACKS+ *	2012.1	DNV KEMA	SRM1; SRM2; SRM3	7 mei 2012
STACKS *	2011.2	KEMA	SRM1; SRM2; SRM3	22 augustus 2011
PluimPLUS	4.0	TNO	SRM3	17 juni 2011
PluimPLUS	3.91	TNO	SRM3	1 november 2010
VLW	3.00	Rijkswaterstaat	SRM2	23 april 2010
URBIS III	2009-10-01	TNO	SRM1; SRM2	25 mei 2009
ADMS Urban *	2.2	Flow Motion	SRM1; SRM2; SRM3	21 februari 2007

* Deze softwaremodellen zijn ook aangewezen voor het bepalen van de gevolgen voor de luchtkwaliteit in situaties die buiten het toepassingsbereik vallen van SRM1, SRM2 en SRM3.

Toepassingsbereik SRM1, SRM2 en SRM3:

Toepassingsbereik SRM1 = Toepassingsbereik van standaardrekenmethode luchtkwaliteit 1, zoals weergegeven in de artikelen 8.10, aanhef en onder a, en 12.50, aanhef en onder a, van deze regeling en beschreven in 'Technische beschrijving van standaardrekenmethode 1 (SRM-1) voor luchtkwaliteitsberekeningen' (RIVM Briefrapport 2014-0127).

Toepassingsbereik SRM2 = Toepassingsbereik van standaardrekenmethode luchtkwaliteit 2, zoals weergegeven in de artikelen 8.10, aanhef en onder b, en 12.50, aanhef en onder b, van deze regeling en beschreven in 'Technische beschrijving van standaardrekenmethode 2 (SRM-2) voor luchtkwaliteitsberekeningen' (RIVM Briefrapport 2014-0109).

Toepassingsbereik SRM3 = Toepassingsbereik van standaardrekenmethode luchtkwaliteit 3, zoals beschreven op: <https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/luchtkwaliteit/regelgeving/wet-milieubeheer/beoordelen/koppeling/nieuw-nationaal/>

**BIJLAGE XXIII BIJ DE ARTIKELEN 8.13, 12.27 EN 12.56 VAN DEZE REGELING
 (ZEEZOUTCORRECTIE)**

A. Aftrek van aantal overschrijdingen per kalenderjaar van de 24-uurgemiddelde concentratie PM₁₀

Provincie	Aftrek aantal overschrijdingen per kalenderjaar
Drenthe	2
Flevoland	3
Friesland	3
Gelderland	2
Groningen	2
Limburg	2
Noord-Brabant	2
Noord-Holland	4
Overijssel	2
Utrecht	3
Zeeland	3
Zuid-Holland	4

B. Aftrek van kalenderjaargemiddelde concentratie PM₁₀

Gemeente	Aftrek in aantal µg/m³
Aa en Hunze	2
Aalburg	2
Aalsmeer	3
Aalten	1
Achtkarspelen	3

Gemeente	Aftrek in aantal µg/m³
Alblasserdam	2
Albrandswaard	3
Alkmaar	4
Almelo	2
Almere	2
Alphen aan den Rijn	3
Alphen-Chaam	2
Ameland	5
Amersfoort	2
Amstelveen	3
Amsterdam	3
Apeldoorn	2
Appingedam	3
Arnhem	2
Assen	2
Asten	1
Baarle-Nassau	2
Baarn	2
Barendrecht	2
Barneveld	2
Bedum	3
Beek	1
Beekdaelen	1
Beemster	3

Gemeente	Aftrek in aantal µg/m³
Beesel	1
Bellingwedde	2
Berg en Dal	1
Bergeijk	1
Bergen L	1
Bergen NH	4
Bergen op Zoom	2
Berkelland	1
Bernheze	2
Best	2
Beuningen	2
Beverwijk	4
Binnenmaas	2
Bladel	1
Blaricum	2
Bloemendaal	4
Bodegraven-Reeuwijk	2
Boekel	1
Borger – Odoorn	2
Borne	2
Borsele	3
Boskoop	3
Boxmeer	1
Boxtel	2

Gemeente	Aftrek in aantal µg/m³
Breda	2
Brielle	3
Bronckhorst	2
Brummen	2
Brunssum	1
Bunnik	2
Bunschoten	2
Buren	2
Capelle a/ d IJssel	2
Castricum	4
Coevorden	2
Cranendonck	1
Cromstrijen	3
Cuijk	2
Culemborg	2
Dalfsen	2
Dantumadiel	3
De Bilt	2
De Fryske Marren	3
De Marne	3
De Ronde Venen	3
De Wolden	2
Delft	3
Delfzijl	3

Gemeente	Aftrek in aantal µg/m³
Den Helder	5
Deurne	1
Deventer	2
Diemen	3
Dinkelland	2
Doesburg	2
Doetinchem	1
Dongen	2
Dongeradeel	3
Dordrecht	2
Drechterland	3
Drimmelen	2
Dronten	2
Druten	2
Duiven	2
Echt-Susteren	1
Edam-Volendam	3
Ede	2
Eemnes	2
Eemsmond	3
Eersel	1
Eijsden-Margraten	1
Eindhoven	1
Elburg	2

Gemeente	Aftrek in aantal µg/m³
Emmen	2
Enkhuizen	3
Enschede	1
Epe	2
Ermelo	2
Etten-Leur	2
Ferwerderadiel	3
Franekeradeel	3
Geertruidenberg	2
Geldrop-Mierlo	1
Gemert-Bakel	1
Gennep	1
Giessenlanden	2
Gilze en Rijen	2
Goeree Overflakkee	3
Goes	3
Goirle	2
Gooise Meren	2
Gorinchem	2
Gouda	3
Grave	2
Groningen	2
Grootegast	3

Gemeente	Aftrek in aantal µg/m³
Gulpen-Wittern	1
Haaksbergen	1
Haaren	2
Haarlem	3
Haarlemmermeer	3
Halderberge	2
Hardenberg	2
Harderwijk	2
Hardinxveld- Giessendam	2
Haren	2
Harlingen	3
Hattem	2
Heemskerk	4
Heemstede	4
Heerde	2
Heerenveen	2
Heerhugowaard	3
Heerlen	1
Heeze-Leende	1
Heiloo	4
Hellendoorn	2
Hellevoetsluis	3
Helmond	1
Hendrik-Ido-Ambacht	2

Gemeente	Aftrek in aantal µg/m³
Hengelo Ov	1
het Bildt	3
Heumen	2
Heusden	2
Hillegom	3
Hilvarenbeek	2
Hilversum	2
Hof van Twente	2
Hollandse Kroon	3
Hoogeveen	2
Hoogezand-Sappemeer	2
Hoorn	3
Horst aan de Maas	1
Houten	2
Huizen	2
Hulst	2
IJsselstein	2
Kaag en Braasem	3
Kampen	2
Kapelle	3
Katwijk	4
Kerkrade	1
Koggenland	3
Kollumerland en Nieuwkruisland	3

Gemeente	Aftrek in aantal µg/m³
Korendijk	3
Krimpen aan den IJssel	2
Krimpenerwaard	2
Laarbeek	1
Landerd	2
Landgraaf	1
Landsmeer	3
Langedijk	4
Lansingerland	3
Laren	2
Leek	2
Leerdam	2
Leeuwarden	3
Leeuwarderadeel	3
Leiden	3
Leiderdorp	3
Leidschendam- Voorburg	3
Lelystad	2
Leudal	1
Leusden	2
Lingewaard	2
Lisse	3
Littenseradiel	3

Gemeente	Aftrek in aantal µg/m³
Lochem	2
Loon op Zand	2
Lopik	2
Loppersum	3
Losser	1
Maasdriel	2
Maasgouw	1
Maassluis	3
Maastricht	1
Marum	3
Medemblik	3
Meerssen	1
Menameradeel	3
Menterwolde	2
Meppel	2
Middelburg	3
Middelharnis	3
Midden-Delfland	3
Midden-Drenthe	2
Mill en Sint Hubert	1
Moerdijk	2
Molenwaard	2
Montferland	1
Montfoort	2

Gemeente	Aftrek in aantal µg/m³
Mook en Middelaar	1
Neder-Betuwe	2
Nederweert	1
Nieuwegein	2
Nieuwkoop	3
Nijkerk	2
Nijmegen	2
Nissewaard	3
Noord-Beveland	3
Noordenveld	2
Noordoostpolder	2
Noordwijk	4
Noordwijkerhout	4
Nuenen c.a.	1
Nunspeet	2
Oegstgeest	3
Oirschot	2
Oisterwijk	2
Oldambt	2
Oldebroek	2
Oldenzaal	1
Olst-Wijhe	2
Ommen	2

Gemeente	Aftrek in aantal µg/m³
Oost Gelre	1
Oosterhout	2
Ooststellingwerf	2
Oostzaan	3
Opmeer	3
Opsterland	2
Oss	2
Oud-Beijerland	3
Oude IJsselstreek	1
Ouder-Amstel	3
Oudewater	2
Overbetuwe	2
Papendrecht	2
Peel en Maas	1
Pekela	2
Pijnacker-Nootdorp	3
Purmerend	3
Putten	2
Raalte	2
Reimerswaal	3
Renkum	2
Renswoude	2
Reusel-De Mierden	2
Rheden	2

Gemeente	Aftrek in aantal µg/m³
Rhenen	2
Ridderkerk	2
Rijnwaarden	2
Rijssen-Holten	2
Rijswijk	3
Roerdalen	1
Roermond	1
Roosendaal	2
Rotterdam	3
Rozendaal	2
Rucphen	2
Schagen	4
Scherpenzeel	2
Schiedam	3
Schiermonnikoog	5
Schijndel	2
Schouwen-Duiveland	4
's-Gravenhage	3
's-Hertogenbosch	2
Simpelveld	1
Sint Anthonis	1
Sint Michielsgestel	2
Sint-Oedenrode	2
Sittard-Geleen	1

Gemeente	Aftrek in aantal µg/m³
Sliedrecht	2
Slochteren	2
Sluis	3
Smallingerland	3
Soest	2
Someren	1
Son en Breugel	1
Stadskanaal	2
Staphorst	2
Stede Broec	3
Steenbergen	2
Steenwijkerland	2
Stein	1
Stichtste Vecht	2
Strijen	2
Sudwest Fryslan	3
Ten Boer	3
Terneuzen	2
Terschelling	5
Texel	5
Teylingen	3
Tholen	3
Tiel	2
Tilburg	2

Gemeente	Aftrek in aantal µg/m³
Tubbergen	2
Twenterand	2
Tynaarlo	2
Tytsjerksteradiel	3
Uden	2
Uitgeest	4
Uithoorn	3
Urk	2
Utrecht	2
Utrechtse Heuvelrug	2
Vaals	1
Valkenburg aan de Geul	1
Valkenswaard	1
Veendam	2
Veenendaal	2
Veere	4
Veghel	2
Veldhoven	1
Velsen	4
Venlo	1
Venray	1
Vianen	2
Vlaardingen	3
Vlagtwedde	2

Gemeente	Aftrek in aantal µg/m³
Vlieland	6
Vlissingen	3
Voerendaal	1
Voorschoten	3
Voorst	2
Vught	2
Waalre	1
Waalwijk	2
Waddinxveen	3
Wageningen	2
Wassenaar	4
Waterland	3
Weert	1
Weesp	2
Werkendam	2
West Betuwe	2
West Maas en Waal	2
Westerveld	2
Westervoort	2
Westland	3
Weststellingwerf	2
Westvoorne	4
Wierden	2
Wijchen	2

Gemeente	Aftrek in aantal µg/m³
Wijdemeren	2
Wijk bij Duurstede	2
Winsum	3
Winterswijk	1
Woensdrecht	2
Woerden	2
Wormerland	3
Woudenberg	2
Woudrichem	2
Zaanstad	3
Zaltbommel	2
Zandvoort	4
Zederik	2
Zeewolde	2
Zeist	2
Zevenaar	2
Zoetermeer	3
Zoeterwoude	3
Zuidhorn	3
Zuidplas	3
Zundert	2
Zutphen	2
Zwartewaterland	2
Zwijndrecht	2

Gemeente	Aftrek in aantal $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Zwolle	2

BIJLAGE XXIV BIJ [DE ARTIKEL 6.7, DERDE LID, EN 8.22, DERDE LID, VAN DEZE REGELING](#) (REKEN- EN MEETMETHODE GELUID BINNENSCHIETBANEN)

Beoordelingsmaten voor schietgeluid van binnenschietbanen

Voor de beoordeling van het geluid van binnenschietbanen wordt van twee beoordelingsgrootheden uitgegaan: het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) en het maximale geluidniveau (L_{Amax}) voor drie beoordelingsperiodes: de dag-, avond- en nachtperiode.

Voor het meten en berekenen van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) wordt gebruik gemaakt van het geluidexpositieniveau L_{AE} van een enkel schot. L_{AE} wordt bepaald volgens zie ISO 17201. Het equivalente geluidniveau L_{Aeq} van een wapentype is gerelateerd aan het geluidexpositieniveau L_{AE} volgens:

$$L_{Aeq} = L_{AE} - 10\log(T) + 10\log(N) \quad (1)$$

met

L_{AE} het geluidexpositieniveau van een wapentype;
 T de tijdsduur in seconden van een beoordelingsperiode;
 N het aantal schoten binnen de beoordelingsperiode.

Het L_{Amax} niveau is het maximale A-gewogen geluidniveau van een enkel schot gemeten in de meterstand 'Fast'. Vier verschillende categorieën worden onderscheiden voor de wapentypen die op binnenschietbanen worden gebruikt:

- 1) KKP: klein kaliber pistool (tot en met .22 / 5.6mm);
- 2) KKG: klein kaliber geweer (tot en met .22 / 5.6mm);
- 3) GKP: groot kaliber pistool (groter dan .22 / 5.6mm);
- 4) GKG: groot kaliber geweer (groter dan .22 / 5.6mm).

Afhankelijk van de bedrijfssituatie, wordt voor de verschillende relevante beoordelingsperiodes voor elke categorie één representatief wapen vastgesteld. Dit wordt beschreven in het volgende hoofdstuk.

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ voor de verschillende relevante beoordelingsperiodes wordt bepaald met gebruikmaking van onderstaande formule. De toeslag K_2 van 5 dB wordt toegepast voor het impulsachtige schietgeluid:

$$L_{Ar,LT} = 10\log \sum N_{cat} 10^{0,1*L_{AE,cat}} - 10*\log T + 5 \quad (2)$$

Hierin is:

N_{cat} Het totaal aantal schoten per jaar per categorie gedurende de relevante beoordelingsperiode (dag, avond, nacht), dus niet alleen de schoten voor het representatieve wapen in de betreffende categorie;

$L_{AE,cat}$ Het gemiddeld gemeten geluidexpositieniveau voor het representatieve wapen;

T Het aantal seconden binnen de relevante beoordelingsperiode (voor de periode van 07.00 tot 19.00 uur is dit $365 \times 3600 \times 12 = 15.768.000$ seconden).

$$L_{Ar,LT} = 10\log (10^{0,1*L_{schiet}} + 10^{0,1*L_{overig}}) \quad (3)$$

Waarbij:

L_{schiet} het $L_{Ar,LT}$ is van het schietgeluid;

L_{overig} het $L_{Ar,LT}$ is van het overig geluid van de schietbaan.

Akoestisch representatieve bedrijfssituatie

De representatieve beoordelingsperiode kenmerkend voor de geluidsituatie van de schietbaan is een kalenderjaar.

Het representatieve gebruik in aantallen schoten wordt verdeeld over de genoemde vier wapencategorieën. Per categorie wordt ook een representatief wapen vastgesteld.

Een representatief wapen wordt bepaald door het wapen dat binnen een categorie de hoogste geluidniveaus geeft. Daartoe wordt het wapen gekozen dat binnen een categorie het hoogste kaliber heeft; het hoogste gewicht van de voortdrijvende lading; de hoogste uittredesnelheid van de kogel heeft en de kortste loop heeft. Het wapen dat op basis hiervan naar verwachting de hoogste geluidemissie geeft en dat binnen de representatieve bedrijfssituatie in de betreffende categorie verantwoordelijk is voor meer dan 5 procent van het aantal schoten, wordt als representatief wapen aangemerkt.

Bepaling van beoordelingsgrootheden

Het geluid van een wapencategorie, uitgedrukt in het A-gewogen geluidexpositieniveau $L_{AE,cat}$, wordt bepaald uit metingen aan het wapentype dat representatief is voor de wapencategorie. De langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{A,LT}$) voor de verschillende beoordelingsperioden worden vervolgens bepaald met behulp van formule (2).

Het maximale geluidniveau (L_{Amax}) wordt bepaald door het hoogste gemeten L_{Amax} niveau van één van de vier representatieve wapens.

Als de binnenschietbaan verschillende banen kent, moet deze procedure voor iedere baan apart worden doorlopen. Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau is dan het energetisch gesommeerde beoordelingsniveau van de verschillende banen. Het maximale geluidniveau wordt bepaald door het niveau van de baan met het hoogste niveau.

Als de schietbaan behalve schietgeluid ook ander geluid produceert wordt dit toegevoegd middels formule (3). Ook voor dit geluid is de beoordelingsperiode 1 jaar.

Metten van de geluidimmissie

Indicatieve metingen

Ter hoogte van de gevel van gevoelige gebouwen of in in- en aanpandige gevoelige gebouwen kunnen eerst indicatieve metingen worden uitgevoerd. Deze hebben als doel om te bepalen of de uiteindelijke metingen op de gevoelige bestemming betrouwbaar kunnen worden uitgevoerd en welke schietposities hiervoor relevant zijn.

De indicatieve meting wordt uitgevoerd door de variatie van het L_{Amax} niveau voor, tijdens en na een serie van 3 schoten af te lezen van de geluidniveau-meter. Als het niveau van de metingen met schietgeluid ten minste 5 dB of meer bedraagt dan zonder schietgeluid, dan kunnen de L_{AE} en L_{Amax} metingen betrouwbaar worden uitgevoerd. Directe communicatie met de schutter is van belang om de tijdstippen van de meting af te stemmen. Het is van belang om deze indicatieve metingen uit te voeren met zo min mogelijk stoorgeluid.

Als het bovengenoemde verschil minder dan 5 dB is kunnen de metingen alsnog worden uitgevoerd, maar deze zijn dan niet betrouwbaar en geven alleen een bovengrens van de optredende geluidniveaus. Het is echter niet de verwachting dat voor dit soort situaties hinder zal optreden.

Metingen

Ter hoogte van de gevel van gevoelige gebouwen of in in- en aanpandige gevoelige gebouwen worden de L_{AE} en L_{Amax} niveaus gemeten van de vier representatieve wapens. ~~Voor het bepalen van de meetposities wordt verwezen naar paragraaf 3.7 van de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai.~~

Vanwege het kortdurende karakter van het schietgeluid en mogelijke variaties in de niveaus van achtereenvolgende schoten, moeten per positie ten minste 5 schoten van elk representatief wapentype worden gemeten. Als voor de L_{AE} waarden de standaarddeviatie van het energetisch gemiddelde (standaarddeviatie van de gemeten geluidniveaus gedeeld door $\sqrt{(N-1)}$) meer dan 1 dB bedraagt, dan moet het aantal schoten worden vergroot totdat de standaarddeviatie minder dan 1 dB bedraagt.

Voor de beoordeling is het invallende geluidniveau relevant. Als het meetpunt direct vóór een gevel is gesitueerd moet, om het invallende geluidniveau te bepalen, de gevelcorrectieterm C_g worden toegepast zoals deze is gedefinieerd in de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai.

Metingen moeten worden uitgevoerd voor schietposities op het midden van baan en voor alle schietposities die ten opzichte van de kogelvanger relevant zijn. Het is mogelijk dat als gevolg van een akoestisch lek door de ventilatievoorziening de gemeten geluidniveaus hoger zijn als de schutter zich dichterbij de kogelvanger bevindt.

Voor het vaststellen van langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus worden de gemeten geluidexpositieniveaus per meetlocatie en per schietlocatie energetisch gemiddeld. Als voor een bepaalde beoordelingslocatie voor verschillende schietposities metingen zijn uitgevoerd, dan worden, voor de bepaling van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau, alleen die meetresultaten gebruikt van de schietpositie waar het hoogste gemiddelde geluidexpositieniveau is gemeten.

Ook moet per meetlocatie in een zo rustig mogelijke periode gedurende ten minste een minuut het

L_{Aeq} niveau van het achtergrondgeluid worden bepaald.

Het meten van schietgeluid vraagt een aparte deskundigheid waarbij bijzondere aandacht moet worden geschonken aan het dynamisch bereik van het meetsysteem, invloeden van het achtergrondgeluidniveau en de meteorologie op het overdrachtpad van de schietbaan naar een geluidgevoelige bestemming. Voor de windrichting zijn de voorschriften uit de paragraaf 3.5.5 van de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai van toepassing. Als de afstand vanaf de schietbaan tot een meetlocatie minder dan 50 m is, dan hoeft er niet onder meteo-raamcondities te worden gemeten. De windsnelheid op 10 meter hoogte moet in alle gevallen beneden de 5 m/s zijn.

Apparatuur

De metingen moeten worden uitgevoerd met een 'type 1'- geluidniveaumeter zoals dit gedefinieerd is in NEN-EN-IEC 61672. Daarnaast is het aan te bevelen dat de geluidmeter voldoet aan de aanvullende voorwaarden voor het meten van impulsgeluid. Deze aanvullende voorwaarden zijn ook in deze norm gedefinieerd. In sommige oudere geluidmeters wordt het geluidexpositieniveau vastgesteld door een integratie van een beperkt aantal samples van het breedbandige instantane geluidniveau. Voor dit type geluidniveaumeters moet het sampling interval kleiner of gelijk zijn aan 100 μs .

BIJLAGE XXV BIJ DE ARTIKEL 6.9, EERSTE LID EN 8.25, EERSTE EN TWEEDE LID, VAN DEZE REGELING (REKEN- EN MEETMETHODE GELUID WINDTURBINES)

1. Standaardmeetmethode

1.1. Principe van de meting

Het doel van de meting is het bepalen van het geluidvermogen per octaafband als functie van de windsnelheid op ashoogte. Om het jaargemiddelde geluidvermogen te bepalen moet de geluidemissie bij een uitgestrekt windsnelheidsgebied worden gemeten.

De geluidmetingen worden verricht in asrichting, benedenwinds van de turbine (referentierichting). In andere richtingen dan de referentierichting is de geluiduitstraling van windturbines doorgaans lager. Daarom wordt een (optionele) procedure geboden om een correctiefactor voor de richtwerking vast te stellen. Deze factor is relatief ten opzichte van het in referentierichting uitgestraalde geluidvermogen.

De windsnelheid op ashoogte wordt afgeleid uit het gemeten elektrisch vermogen van de turbine. Hierbij wordt gebruikgemaakt van de vermogenscurve van de turbine. Deze curve geeft de relatie tussen de windsnelheid op ashoogte en het opgewekte elektrische vermogen. Deze methode is nauwkeuriger dan het extrapoleren van de windsnelheid, gemeten op relatief lage hoogte (bijvoorbeeld 10 meter).

De geluidmetingen worden verricht op betrekkelijk korte afstand van de turbine. Om verstoring met stromingsgeluid rond de microfoon en variërende bodemeffecten te voorkomen wordt de microfoon op een vlakke reflecterende plaat bevestigd, zodat er bij elke frequentie sprake is van drukverdubbeling en dus 6 dB toename van het geluidniveau.

De resultaten van de geluidmetingen worden aangevuld met meteorologische data en met gegevens die door de exploitant van de turbine moeten worden geleverd, zoals het opgewekte elektrische vermogen en de oriëntatie van de as van de turbine ten opzichte van de heersende windrichting.

1.2. Apparatuur

Bij de geluidmetingen wordt de volgende apparatuur gebruikt:

- a) Een rondomgevoelige microfoon met een diameter van ten hoogste 1/2".
- b) Een instrument waarmee de A-weging kan worden uitgevoerd.
- c) Een integrerende octaafbandanalysator.
- d) Een akoestische ijkbron, die geschikt is voor het gebruikte type microfoon.
- e) Een ronde geluidreflecterende plaat met een diameter van minstens 1 meter, vervaardigd van akoestisch hard materiaal; bijvoorbeeld 12 mm multiplex.
- f) Een voorziening om windgeruis te onderdrukken zonder daarbij het resultaat te beïnvloeden; bijvoorbeeld de helft van een akoestische windbol.

De functionaliteit van de onder b) en c) genoemde instrumenten is meestal samengevoegd in één apparaat. De meetketen moet voldoen aan de relevante specificaties voor klasse 1 apparatuur van de NEN-EN-IEC 61672 en de octaafbandfilters aan NEN-EN-IEC 61260. De akoestische ijkbron voldoet aan de norm voor klasse 1 apparatuur conform NEN-EN-IEC 60942. De specificaties van de instrumentatie moeten minstens iedere twee jaar worden gecontroleerd.

De meteorologische toestand wordt als volgt geregistreerd:

- g) Windsnelheid met een nauwkeurigheid van 0,2 m/s bij windsnelheden van 1 tot 15 m/s.
- h) Windrichting met een nauwkeurigheid van 6°.
- i) Luchtdruk met een nauwkeurigheid van 1 kPa.
- j) Temperatuur met een nauwkeurigheid van 1°C.

1.3. Meetprocedure

1.3.1. Geluidmetingen

Meetposities en meetopstelling

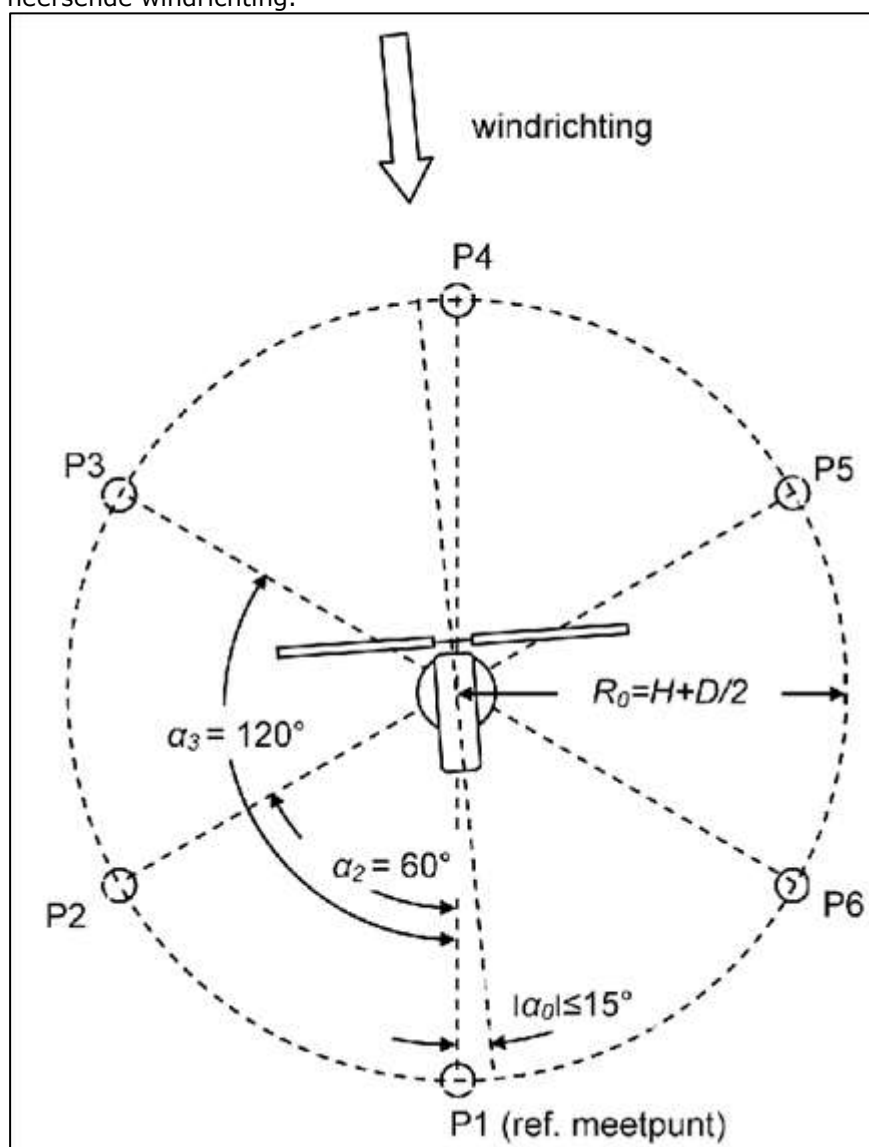
Het geluidniveau van de turbine wordt op één verplichte positie en optioneel op 6 posities bepaald. De optionele meetpunten zijn gelijkmatig verdeeld over een cirkel met straal R_0 , zoals weergegeven in figuur 1.1 en 1.2. Hierbij stelt R_0 de horizontale afstand voor tussen het meetpunt en de verticale hartlijn van de turbinemast. Deze afstand is circa:

1.1) $R_0 = H + D/2$

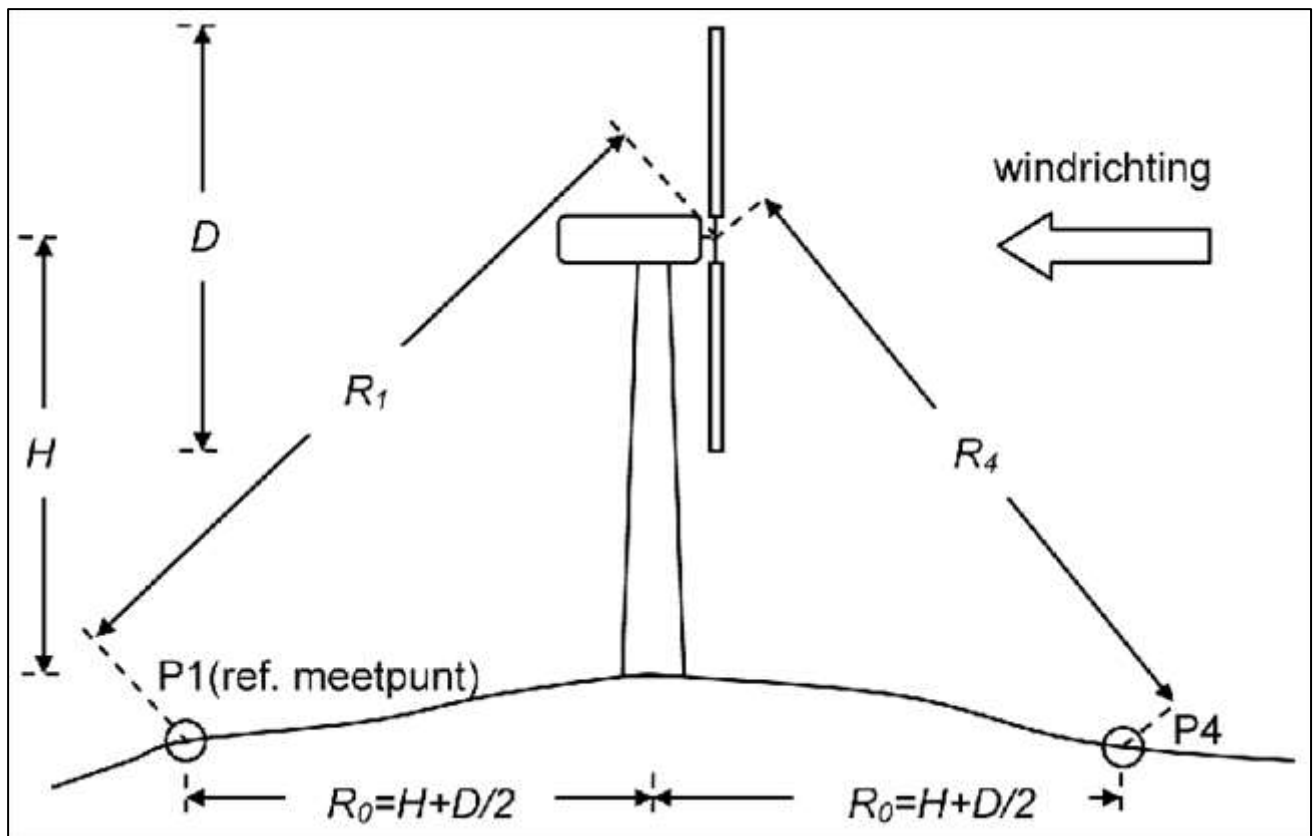
Waarin:

H	de verticale afstand tussen het maaiveld en de ashoogte
D	de diameter van de rotor.

Het verplichte referentiemeetpunt P1 bevindt zich benedenwinds van de windturbine en wordt gebruikt bij het bepalen van het geluidvermogen van de turbine. De meetpunten P2 t/m P6 worden gebruikt bij de vaststelling van de correctiefactor voor de richtwerking van de turbine (optioneel). Tijdens de metingen moet de as van de rotor parallel zijn met de op ashoogte heersende windrichting. Verder mag de richting van de as P1-P4 niet meer dan $\pm 15^\circ$ afwijken van de heersende windrichting.



figuur 1.1 bovenaanzicht van de geluidmeetposities

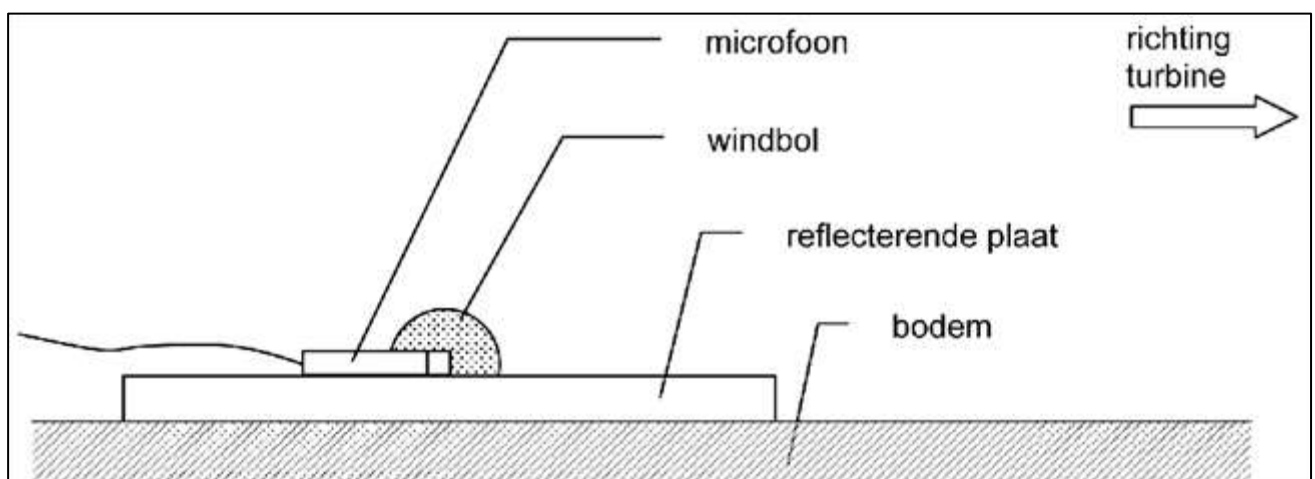


figuur 1.2 schematische weergave meetposities P1 (benedenwinds) en P4 (bovenwinds)

Doordat het middelpunt van de rotor niet samenvalt met het middelpunt van de mast zullen R_1 en R_4 (in geringe mate) verschillen.

De directe omgeving van de meetpositie en het gebied tussen de microfoon en de windturbine moet vrij zijn van obstakels die van invloed zijn op het resultaat.

Bij de metingen is de microfoon op de reflecterende plaat bevestigd met de hartlijn van de microfoon gericht op de windturbine, zoals aangegeven in figuur 1.3. Hierbij sluit de reflecterende plaat goed aan op de bodem.



Figuur 1.3 weergave van de meetopstelling

Meetcondities

Bij dichte mist of neerslag mag niet worden gemeten.

Voor en na iedere serie metingen moet het meetsysteem worden gekalibreerd met een akoestische ijkbron. Bij langdurige metingen moet het meetsysteem ook tussentijds worden gekalibreerd. Als de kalibratiewaarden meer dan 0,5 dB afwijken van de initiële waarden zijn de meetresultaten niet geldig.

Periodes waarin sprake is van stoorgeluid met een discontinu karakter (zoals incidentele voertuigpassages, vogels, vliegtuigen) worden niet meegenomen in de analyse. Wanneer er sprake is van stoorgeluid van continue aard (zoals windgeruis) wordt hiervoor gecorrigeerd.

Metingen voor het bepalen van het windsnelheidsafhankelijke geluidvermogen

De metingen voor het bepalen van het windsnelheidsafhankelijke geluidvermogen van de windturbine worden uitgevoerd op meetpunt P1. Bij de metingen worden de equivalente A-gewogen octaafbandspectra met middenfrequenties van 31,5 tot 8000 Hz vastgesteld over periodes met een duur van ten minste 1,0 minuut.

De metingen moeten worden uitgevoerd bij windsnelheden op ashoogte (V_H) die variëren tussen V_{ci} tot 95% van V_{rated} .

Waarin:

V_{ci}	laagste windsnelheid waarbij de turbine in bedrijf is (cut in snelheid);
V_{rated}	windsnelheid, waarbij de turbine juist het nominale vermogen levert.

Bij iedere hele waarde van de windsnelheid V_H moeten binnen een bandbreedte van 1 m/s minstens drie metingen worden verricht. De totale meetset bedraagt ten minste 30 metingen van ten minste 1,0 minuut.

Om voldoende gegevens te verkrijgen bij alle relevante windsnelheidscondities kan het noodzakelijk zijn om meerdere meetsessies te organiseren. Bij controlemetingen voor handhaving kan het meetprogramma echter worden ingeperkt, zie paragraaf 1.6.

Rondometingen voor het bepalen van de richtingsindex (optioneel)

Ter bepaling van de richtingsindex van de windturbine worden simultaan metingen verricht op de meetpunten P1 tot en met P6. Volstaan wordt met het bepalen van het equivalente totale A-gewogen geluidniveau van de windturbine. De meetserie bestaat uit ten minste 10 metingen per positie met een duur van ieder ten minste 1,0 minuut. De windsnelheid op ashoogte ligt tijdens de metingen tussen $0,75V_{rated}$ en $0,95V_{rated}$.

Geluidmetingen ter bepaling van stoorgeluid

De stoorgeluidcorrectie geschiedt op basis van metingen van het achtergrondgeluid bij uitgeschakelde windturbine. Tijdens de achtergrondmetingen moeten geluidmeetpositie, meetopstelling en omstandigheden overeenkomen met de situatie bij ingeschakelde turbine. Het bereik van de te bemeten windsnelheden moet overeenstemmen met de windtoestand op die hoogte bij ingeschakelde turbine.

1.3.2. Windsnelheid op ashoogte

De windsnelheid op ashoogte wordt afgeleid van het opgewekte elektrisch vermogen en de vermogenscurve van de installatie. De vermogenscurve moet zijn vastgesteld volgens een gangbare en controleerbare richtlijn. De periodes waarover het gemiddelde vermogen wordt vastgesteld, hebben een duur van 1,0 minuut en vallen samen met die van de geluidmetingen.

Bij sommige windturbines kan de geluidemissie softwarematig worden gestuurd door het verlagen van het rotortoerental (geluidmodus). Het rendement is dan wel lager dan bij het toerental dat voor energieopwekking het meest optimaal is. Voor een geluidmodus geldt daardoor een afwijkende vermogenscurve. Vanzelfsprekend moet de te hanteren vermogenscurve betrekking hebben op de modus die tijdens de metingen is ingesteld.

1.3.3. Windsnelheid voor achtergrondgeluidcorrectie

Voor het bepalen van de correctie voor stoorgeluid wordt de windsnelheid (V_A) gemeten op een afstand van $2D$ bovenwinds van de turbine, zowel bij ingeschakelde als bij uitgeschakelde turbine. Hierbij wordt een hoogte aangehouden van 5 tot 10 meter boven het plaatselijke maaiveld. De periodes waarover de gemiddelde windsnelheid wordt bepaald, komen overeen met die van de geluidmetingen.

1.3.4. Windrichting, temperatuur en luchtdruk

Informatie over de windrichting op ashoogte, de oriëntatie van de rotoras ten opzichte van de wind, temperatuur en luchtdruk kan worden overgenomen van het informatiesysteem van de turbine. Als alternatief kunnen de metingen worden uitgevoerd op de in paragraaf 1.3.3 aangegeven positie.

1.4. Verwerking van de meetgegevens

1.4.1. Correctie windsnelheid op ashoogte

In het algemeen is de vermogenscurve genormeerd op standaard atmosferische omstandigheden (veelal $p_{ref} = 101,3$ kPa en $T_{ref} = 288^\circ\text{K}$). Bij grote afwijkingen ten opzichte van de standaardcondities worden de met behulp van de vermogenscurveafgeleide windsnelheden gecorrigeerd voor de energie-inhoud van de heersende wind volgens:

$$1.2) \quad V_H = V_D \left(\frac{p_{ref} T}{p T_{ref}} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Waarin:

V_H	gecorrigeerde windsnelheid op ashoogte in m/s;
V_D	windsnelheid, afgeleid van de power curve in m/s;
p_{ref}	referentie luchtdruk;
T_{ref}	referentie luchttemperatuur;
p	luchtdruk in kPa;
T	luchttemperatuur in K.

1.4.2. Correctie voor stoorgeluid

Het niveau van het stoorgeluid L_{stoor} wordt berekend op basis van achtergrondmetingen op het betreffende geluidmeetpunt bij uitgeschakelde turbine. Hiertoe worden de geluidsniveaus op P1 (of P1-P6) uitgezet tegen de windsnelheid, gemeten op de in paragraaf 1.3.3 aangegeven positie. Vervolgens worden de coëfficiënten bepaald van het tweede graads polynoom dat zo goed mogelijk aansluit bij de meetwaarden.

$$1.3) \quad L_{stoor}(V_A) = a_0 + a_1 V_A + a_2 V_A^2$$

Waarin:

V_A	windsnelheid op 5 tot 10 meter hoogte boven het maaiveld, gemeten op een afstand van $2D$ bovenwinds van de turbine

De 1-minuutgemiddelde geluidsniveaus, gemeten bij ingeschakelde turbine worden vervolgens gecorrigeerd voor stoorgeluid met:

$$1.4) \quad L_{eq} = 10 \lg \left[10^{\frac{L_{eq*}}{10}} - 10^{\frac{L_{stoor}}{10}} \right] \text{ Waarin:}$$

L_{eq}	geluidniveau van de turbine;
L_{eq*}	geluidniveau van de windturbine inclusief stoorgeluid;
L_{stoor}	niveau van het stoorgeluid, berekend met de op dat moment heersende windsnelheid (V_A) volgens formule 1.3.

Bij het bepalen van de geluidvermogens geschiedt stoorgeluidcorrectie met formule 1.3 en 1.4 per octaafband. Bij het bepalen van de correctiefactor voor de richtwerking kan worden volstaan met

correctie van totale A-gewogen niveaus. Het stoorgeluidniveau L_{stoor} wordt beperkt tot een waarde die ten minste 3,0 dB onder het niveau bij ingeschakelde turbine ligt.

1.4.3. Bepalen windsnelheidsafhankelijk geluidvermogen

De op P1 gemeten octaafbandniveaus bij ingeschakelde turbine worden uitgezet tegen de windsnelheid op ashoogte. Vervolgens wordt per octaafband de best passende derdegraads polynoom berekend van de relatie tussen het geluidniveau in de betreffende octaafband en de gecorrigeerde windsnelheid op ashoogte V_H :

$$1.5) \quad L_{eq,i}(V_H) = b_{0,i} + b_{1,i}V_H + b_{2,i}V_H^2 + b_{3,i}V_H^3$$

Waarin:

i	1,2...9 (octaafband 31,5 Hz, 63 Hz ... 8000 Hz)

Hieruit worden vervolgens bij iedere hele waarde van de windsnelheid in m/s op ashoogte in het bereik van V_{ci} tot en met V_{rated} de equivalente octaafbandniveaus $L_{eq,i,j}$ berekend. Het geluidvermogen per octaafband wordt vervolgens berekend met:

$$1.6) \quad L_{W,i,j} = L_{eq,i,j} - 6 + 10 \lg(4 \pi R_1^2) = L_{eq,i,j} + 5 + 20 \lg R_1$$

Waarin:

$L_{W,i,j}$	geluidvermogen per octaafband i en per windsnelheidsklasse j
R_1	afstand tussen meetpunt P1 en het middelpunt van de rotor, zoals aangegeven in figuur 1.
j	integer, gelijk aan de windsnelheid in m/s vanaf V_{ci} tot en met V_{rated}
6	correctie voor drukverdubbeling als gevolg van meting op reflecterende plaat

1.4.4. Bepalen van de correctiefactor voor de richtwerking (optioneel)

Voor iedere meetwaarde op meetpunt k ($k = 1,2,...6$) wordt het verschil bepaald met het niveau dat simultaan is geregistreerd op referentiepositie P1. Hierbij wordt als volgt rekening gehouden met het verschil in afstand tot het middelpunt van de rotor:

$$1.7) \quad \Delta L_k = L_{Aeq,k} - L_{Aeq,1} + 20 \lg \left[\frac{R_k}{R_1} \right]$$

Waarin:

ΔL_k	richtingsindex in dB op meetpunt k , relatief ten opzichte van het referentiemeetpunt
$L_{Aeq,k}$	gemeten equivalente geluidniveau in dB(A) op meetpunt met index k
R_k	afstand van meetpunt met index k tot het middelpunt van de rotor
k	1,2...6

Vervolgens wordt de correctiefactor voor de richtwerking berekend uit:

$$1.8) \quad \Delta L = \frac{1}{6} \sum_{k=1}^6 \Delta L_k$$

Deze correctiefactor is relatief ten opzichte van het in referentierichting uitgestraalde geluidvermogen en neemt doorgaans een negatieve waarde aan.

1.5. Geluidvermogen bij windsnelheden hoger dan V_{rated}

De vaststelling van de windsnelheid op ashoogte op basis van de vermogenscurve geeft betrouwbare resultaten tot aan de windsnelheid V_{rated} waarbij de turbine het nominale vermogen (P_{rated}) levert. Als het windaanbod hoger is dan het nominale vermogen van de windturbine wordt de overtollige windenergie niet benut voor de opwekking van elektriciteit. De vermogenscurvemethode is daarom voor waarden boven P_{rated} niet direct bruikbaar en dientengevolge hoeven voor windsnelheden die uitstijgen boven V_{rated} geen metingen te worden verricht. Voor de berekening van het jaargemiddelde geluidvermogen is de informatie bij hoge windsnelheden echter wel nodig.

Vrijwel alle moderne turbines beschikken over een zogenaamde *pitch* regeling. Hierbij wordt het aandrijfvermogen boven het nominale vermogen gereduceerd door verkleining van de invalshoek van de rotorbladen. Bij dergelijke turbines is het geluidvermogen boven P_{rated} nagenoeg onafhankelijk van de windsnelheid. Daarom wordt voor dergelijke windturbines uitgegaan van:

$$1.9) \quad L_{W,i,j} = L_{W,i,V_{rated}}$$

bij $V_{rated} < j \leq V_{co}$

Hierbij stelt V_{co} de hoogste windsnelheid voor, waarbij de turbine in bedrijf is (cut out snelheid).

Bij een beperkte groep windturbines wordt het elektrisch vermogen boven P_{rated} passief gereduceerd, doordat de rotorbladen in overtrektoestand geraken (*stall* regeling). Bij *stall* geregelde turbines neemt de geluidemissie boven P_{rated} in de regel sterk toe met de windsnelheid. Voor dit type windturbines mag worden uitgegaan van formule 1.9 als de windsnelheid op ashoogte niet meer dan 10% van de tijd hoger is dan V_{rated} . Als niet aan deze voorwaarde wordt voldaan, moet een specialistische meet- of rekenmethode worden gehanteerd voor het bepalen van het geluidvermogen in het betreffende windsnelheidsgebied.

1.6. Handhaving

Handhaving met metingen op geluidgevoelige gebouwen is door de invloed van stoorgeluid en problemen met representativiteit niet goed mogelijk. Daarom worden handhavingsmetingen toegespitst op controle van het geluidvermogen.

Het bepalen van het geluidvermogen bij alle voorkomende windsnelheden kan tijdrovend zijn en is in het algemeen niet nodig. Daarom kan – ter beoordeling van het bevoegd gezag – worden volstaan met steekproefsgewijze controle van het geluidvermogen. De uitvoering en uitwerking hiervan vindt plaats volgens de methode die in voorgaande paragrafen is beschreven, met uitzondering van het volgende:

- Bij de te onderzoeken hele waarde van de windsnelheid op ashoogte (index j) worden binnen een bandbreedte van 1 m/s minstens zes metingen verricht met een duur van ten minste 1,0 minuut per meting.
- De *totale A-gewogen niveaus* worden beschouwd in plaats van octaafbandniveaus.
- Op de gemeten totale A-gewogen niveaus wordt *lineaire regressie* uitgevoerd, waarna het geluidvermogen bij de hele waarde van de windsnelheid op ashoogte(index j) wordt berekend.

Bij het bepalen van de windsnelheid op ashoogte wordt in principe uitgegaan van door de exploitant aan te leveren productiegegevens. De gegevens kunnen in veel gevallen extern worden getoetst door registratie van het rotortoerental.

2. Standaardrekenmethode

2.1. Principe van de berekening

Het geluid wordt uitgedrukt in geluidbelasting L_{den} en L_{night} .

In algemene zin wordt het equivalente geluidniveau $L_{Aeq,T}$ in dB(A) over een tijdvak T van t_1 tot t_2 als volgt bepaald

$$L_{A,eq,T} = 10 \log \left(\frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_2} \left(\frac{p_{A,t}}{p_0} \right)^2 dt \right)$$

Waarin:

T	= $t_2 - t_1$
$p_{A(t)}$	= de A-gewogen momentane geluiddruk
p	= referentiedruk van 20 μ Pa

Het equivalente geluidniveau L_{eq} van een windturbine wordt berekend als de som van de jaargemiddelde geluidemissie L_E , de geluidoverdracht van de bron naar het beoordelingspunt bij gestandaardiseerde (gunstige) omstandigheden ΣD en de meteocorrectieterm C_{meteo} . De berekening wordt uitgesplitst per dag-, avond- en nachtperiode.

De emissie-term wordt bepaald uit de convolutie van het windsnelheidsafhankelijke geluidvermogen en de langjaargemiddelde lokale windsnelheidsverdeling op ashoogte. Als de bron niet kan worden gekenmerkt door een zuivere monopool en dus niet in alle richtingen gelijkmatig uitstraalt, kan de richtingsindex worden meegewogen.

De geluidoverdracht bij gestandaardiseerde omstandigheden wordt getypeerd door een positieve verticale geluidsnelheidsgradiënt. Dit betekent wind in de richting van het beoordelingspunt en een geringe invloed van de temperatuursgradiënt. De methode om de overdracht te berekenen is integraal overgenomen uit de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai (methode II.8). Deze methode wordt veelvuldig gebruikt bij andere geluidbronnen van industriële aard en behoeft om die reden geen nadere toelichting.

Met de meteocorrectie-term wordt het verschil tussen de gestandaardiseerde en de gemiddelde overdrachtssituatie in rekening gebracht. De hier gebruikte term wijkt, zoals al aangegeven, af van de in de HMRI-1999 gedefinieerde term als gevolg van het meenemen van de windrichtingstatistiek. De correctie-term is daarom afhankelijk van de richting van de ontvanger ten opzichte van de bron.

2.2. Beschrijving van de bron

De geluiduitstraling van een windturbine kan worden gemodelleerd met één puntbron, als de horizontale afstand tussen de hartlijn van de mast en het immissiepunt ten minste gelijk is aan de ashoogte, vermeerderd met de helft van de rotordiameter, ofwel

$$r_{HOR} \geq H + D/2.$$

H	ashoogte
D	rotordiameter

De hoogte van de puntbron h_b ten opzichte van het maaiveld ter plaatse komt daarbij overeen met de hoogte van de rotoras:

$$h_b = H$$

2.3. De basisformules

De geluidbelasting van windturbines wordt uitgedrukt in de dosismaat L_{den} . Deze maat geeft de jaargemiddelde geluidbelasting weer, waarbij de avond- en nachtperiodes zwaarder wegen dan de dagperiode. De berekening van L_{den} en L_{night} gaat als volgt:

$$2.1) \quad L_{den} = 10 \lg \left(\frac{12}{24} 10^{\frac{L_{dag}}{10}} + \frac{4}{24} 10^{\frac{L_{avond}+5}{10}} + \frac{8}{24} 10^{\frac{L_{nacht}+10}{10}} \right)$$

Hierbij representeren L_{dag} , L_{avond} en L_{nacht} de equivalente A-gewogen geluidniveaus L_{eq} per dag-, avond- en nachtperiode. De beoordelingsperiodes zijn als volgt gedefinieerd:

dag	07:00–19:00 uur;
avond	19:00–23:00 uur;
nacht	23:00–07:00 uur.

Het jaargemiddelde equivalente A-gewogen niveau L_{eq} per beoordelingsperiode volgt uit:

$$2.2) \quad L_{A,eq} = 10 \lg \sum_{i=1}^9 \sum_{n=1}^N 10^{L_{eq,i,n}/10}$$

Waarin:

$L_{eq,i,n}$	bijdrage aan het equivalente niveau van één octaaf (index i) van één windturbine (index n) per beoordelingsperiode
i	1,2...9 (octaafband 31,5 Hz, 63 Hz ... 8000 Hz)
n	1,2,... N (N is het aantal windturbines)

$L_{eq,i,n}$ wordt berekend uit het jaargemiddelde geluidvermogen van de windturbine, verminderd met de gemiddelde geluidoverdracht naar het immissiepunt. Berekend wordt het invallend geluid. De berekening gaat per octaafband, per beoordelingsperiode en per windturbine:

$$2.3) \quad L_{eq,i,n} = L_E - D_{geo} - D_{lucht} - D_{ref} - D_{scherm} - D_{veg} - D_{terrein} - D_{bodem} - C_{meteo},$$

Waarin:

L_E	jaargemiddeld geluidvermogen van de turbine in octaafband i in de betreffende beoordelingsperiode
D_{geo}	afname van het geluidniveau door geometrische uitbreiding
D_{lucht}	afname van het geluidniveau door absorptie in lucht
D_{refl}	afname door reflectie tegen obstakels (deze term is negatief)
D_{scherm}	afname ten gevolge van afscherming door akoestisch goed isolerende obstakels (dijken, wallen, gebouwen)
D_{veg}	afname vanwege geluidverstrooiing aan en absorptie door vegetatie
$D_{terrein}$	afname door verstrooiing en absorptie door installaties op het industrieterrein voor zover deze niet in de overige termen is begrepen
D_{bodem}	afname ten gevolge van reflectie tegen, verstrooiing aan en absorptie door bodem (deze term kan ook negatief zijn)
C_{meteo}	term die het verschil in rekening brengt tussen de gestandaardiseerde geluidoverdracht (meewind) en de gemiddelde meteorologische situatie

In de navolgende paragrafen wordt op de verschillende termen nader ingegaan.

2.4. De emissieterm L_E

2.4.1. De berekening

De emissieterm L_E representeert het jaargemiddelde geluidvermogen per octaafband dat door de turbine wordt uitgestraald. Het wordt berekend uit het windsnelheidsafhankelijke geluidvermogen van de installatie, de lokale langjaargemiddelde windsnelheidsverdeling op ashoogte en de correctiefactor voor de richtwerking. De berekeningen worden uitgesplitst per dag-, avond- en nachtperiode. De emissieterm wordt als volgt berekend:

$$2.4) \quad L_E = 10 \lg \left(\sum_{j=V_{ci}}^{V_{co}} \left(\frac{U_j}{100} 10^{L_{W,i,j}/10} \right) \right) + \Delta L$$

Waarin:

$L_{W,i,j}$	bronsterkte per octaafband i en per windsnelheidsklasse j in dB(A)
ΔL	correctiefactor voor de richtwerking van windturbines in dB
U_j	frequentie van voorkomen van windsnelheidsklasse j op ashoogte per beoordelingsperiode in procenten
j	windsnelheden in hele getallen op ashoogte in m/s, gelegen tussen V_{ci} en V_{co}
V_{ci}	laagste windsnelheid waarbij de turbine in bedrijf is (ci = cut in)
V_{co}	hoogste windsnelheid waarbij de turbine in bedrijf is (co = cut out)

2.4.2. Bepalen van de bronsterkte

De broneigenschappen $L_{W,i,j}$ en ΔL volgen uit de in hoofdstuk 2 beschreven of een daaraan gelijkwaardige procedure. Als geen richtingsinformatie beschikbaar is, geldt $\Delta L = 0$ dB. In dat geval wordt het jaargemiddelde geluidvermogen van de turbine mogelijk in enige mate overschat, wat vanuit milieuhygiënisch oogpunt acceptabel wordt geacht.

2.4.3. Bepalen windsnelheidsverdeling

De windsnelheidsverdeling voor de dag-, avond- en nachtperiode is in tabellen beschikbaar op vaste roosterpunten in Nederland. De gegevens zijn afkomstig van het KNMI en zijn gebaseerd op langjarige windstatistiek van 2004 tot en met 2013.

De windverdelingen zijn beschikbaar in tabellen, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen de dag- (07-19 uur), avond- (19-23 uur) en nachtperiode (23-07 uur). De informatie heeft de vorm van frequentieverdelingen, waarbij per klasse wordt aangegeven hoe groot de waarschijnlijkheid van die klasse in de betreffende beoordelingsperiode is. De getalswaarden zijn gegeven in procenten, afgerond op twee decimalen. De windverdelingen zijn opgedeeld in 25 klassen. De middenwaarden van de klassen komen overeen met hele waarden van de windsnelheid. De klassenbreedte bedraagt 1 m/s.

Door het KNMI geleverde data is weergegeven in tabellen op vaste gridpunten. De gridpunten liggen op een equidistant en orthogonaal rooster. De afstand tussen de gridpunten is 2.5 km in beide richtingen. De coördinaten in het horizontale vlak zijn gedefinieerd volgens het Amersfoortse coördinatenstelsel (RDnew). Per roosterpunt zijn de histogrammen beschikbaar voor 14 hoogtes (10, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 220, 240, 260). De hoogte (z in meters) is relatief ten opzichte van de gemiddelde maaiveldhoogte. Indien de voet van de turbinemast uitsteekt boven het omringende terrein, dient dit te worden verdisconteerd in de ashoogte z.

2.4.4. Bijzondere situaties

Bij bepaalde typen windturbines kan de emissieterm worden beïnvloed door het tijdelijk programmeren van een zogenaamde geluidmodus. Hierbij wordt het rotortoerental actief lager ingesteld, wat resulteert in een lagere geluidemissie. In dat geval bestaan er dus meerdere relaties tussen het geluidvermogen en de windsnelheid op ashoogte. Dan wordt de geluidemissie term berekend door energetische sommatie over alle voorkomende bedrijfsmodi, waarbij U_j naar rato over de bedrijfsmodi wordt verdeeld.

Een andere wijze van beperken van de geluidemissie is het tijdelijk stop zetten van de turbine, bijvoorbeeld bij harde wind tijdens de geluidgevoelige nachtelijke periode. In die situatie wordt U_j gebaseerd op de gemaximeerde tijdsduur waarbij de turbine bij die windsnelheid in bedrijf is.

2.5. De geometrische uitbreidingsterm D_{geo}

In de overdrachtsberekening wordt uitgegaan van uitbreiding over een hele bol volgens:

$$2.5) \quad D_{geo} = 10 \lg(4\pi r_i^2) = 20 \lg r_i + 11$$

Waarin:

r_i	afstand tussen het broncentrum en het immissiepunt

2.6. De luchtdemping D_{lucht}

De luchtabSORPTIE wordt bepaald uit:

$$2.6) \quad D_{lucht} = a_{lu}(f) r_i$$

De waarden voor de luchtabSORPTIECOEFFICIENT a_{lu} zijn vermeld in tabel 2.1.

tabel 2.1 De luchtabSORPTIECOEFFICIENT in dB/m in octaafbandwaarden (ISO 9613-1: 1993, bij een temperatuur van 10°C en een relatieve vochtigheid van 80%)									
middenfrequentie octaafbanden [Hz]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
a_{lu} [dB/m]	$2 \cdot 10^{-5}$	$7 \cdot 10^{-5}$	$2,5 \cdot 10^{-4}$	$7,6 \cdot 10^{-4}$	$1,6 \cdot 10^{-3}$	$2,9 \cdot 10^{-3}$	$6,2 \cdot 10^{-3}$	$1,9 \cdot 10^{-2}$	$6,7 \cdot 10^{-2}$

2.7. De term D_{refl}

Als er geen reflecterende objecten zijn geldt: $D_{refl} = 0$ dB.

Als er wel reflecterende objecten zijn, worden hieraan de volgende eisen gesteld om in de berekening als reflecterend object te worden aangemerkt:

- het reflecterend object heeft dwars op het geluidpad afmetingen die groter zijn dan de betreffende golflengte van het geluid; en

- b. het object wordt vanuit de bron en/of vanuit het immissiepunt gezien onder een hoek van tenminste 5° in het horizontale vlak; en
c. de hoogte van het object moet groter zijn dan:
2.7) $h_b + r_{br}/16$ of $h_o + r_{or}/16$

waarin:

r_{br}	afstand van de bron tot het reflecterend object
r_{or}	afstand van het immissiepunt tot het reflecterend object
h_o	ontvangerhoogte
h_b	bronhoogte

- d. het object heeft een min of meer vlakke en geluidreflecterende wand. Bomenrijen en open procesinstallaties worden zo buitengesloten; ene. het geluid kan via een reflectie (zoals bij een optische spiegeling) het immissiepunt bereiken (zie figuren 2.1 en 2.2).

Bronsterkte van de spiegelbron

De reflectie wordt in rekening gebracht door een spiegelbron te veronderstellen. Als de overdrachtsomstandigheden voor bron en spiegelbron weinig verschillen, dan wordt geen aparte spiegelbron in rekening gebracht, en is:

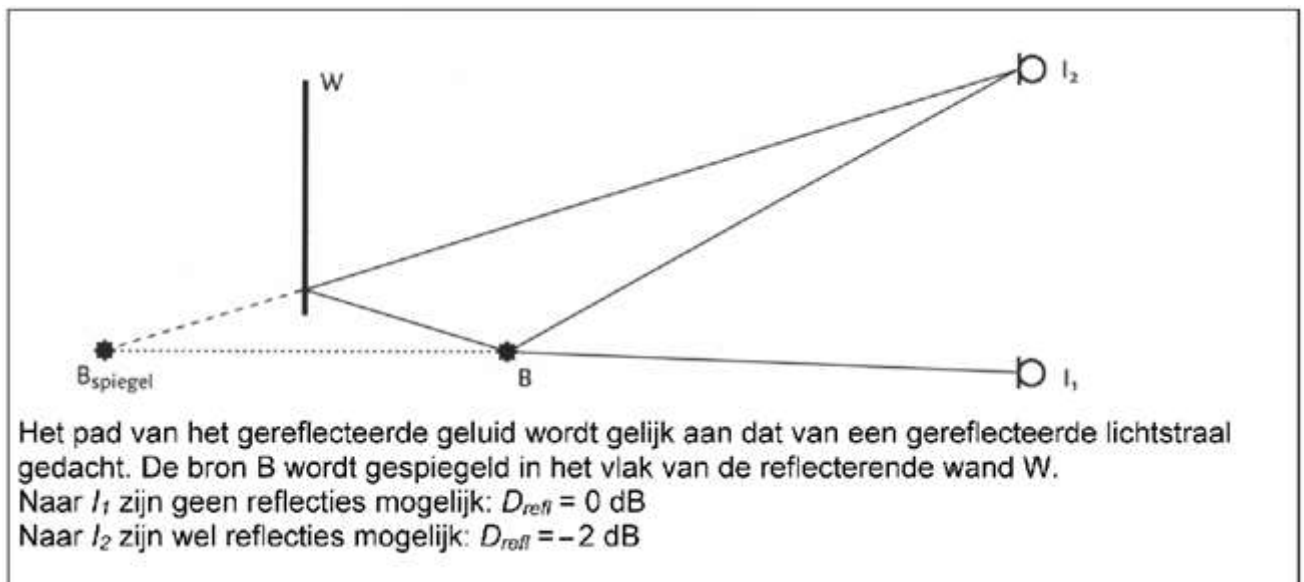
$$2.8) \quad D_{refl} = 10 \lg (1 + \rho)$$

Enkele waarden voor ρ , de reflectiecoëfficiënt voor de geluidenergie, worden gegeven in tabel 2.2. Blijkt dat de geluidbijdrage via de reflectie sterk verschilt van de bijdrage via de directe weg, bijvoorbeeld door aanwezigheid van een afscherming (figuur 2.3), dan wordt deze spiegelbron als een aparte bron berekend en is $D_{refl} = 0$ dB. Voor de bronsterkte van de spiegelbron geldt:

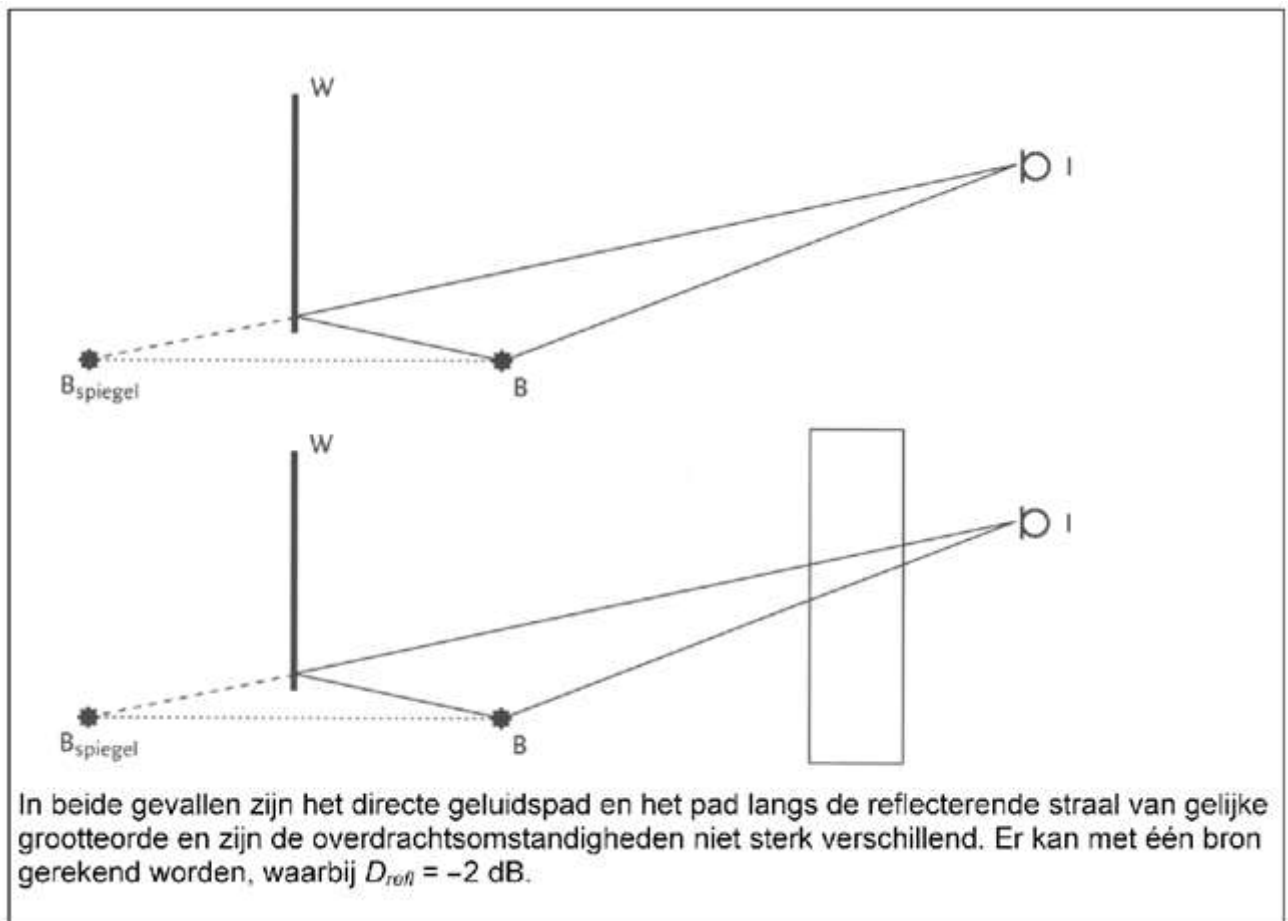
$$2.9) \quad (L_{W,i,m})_{spiegel} = L_{W,i,m} + 10 \lg \rho$$

Opmerkingen:

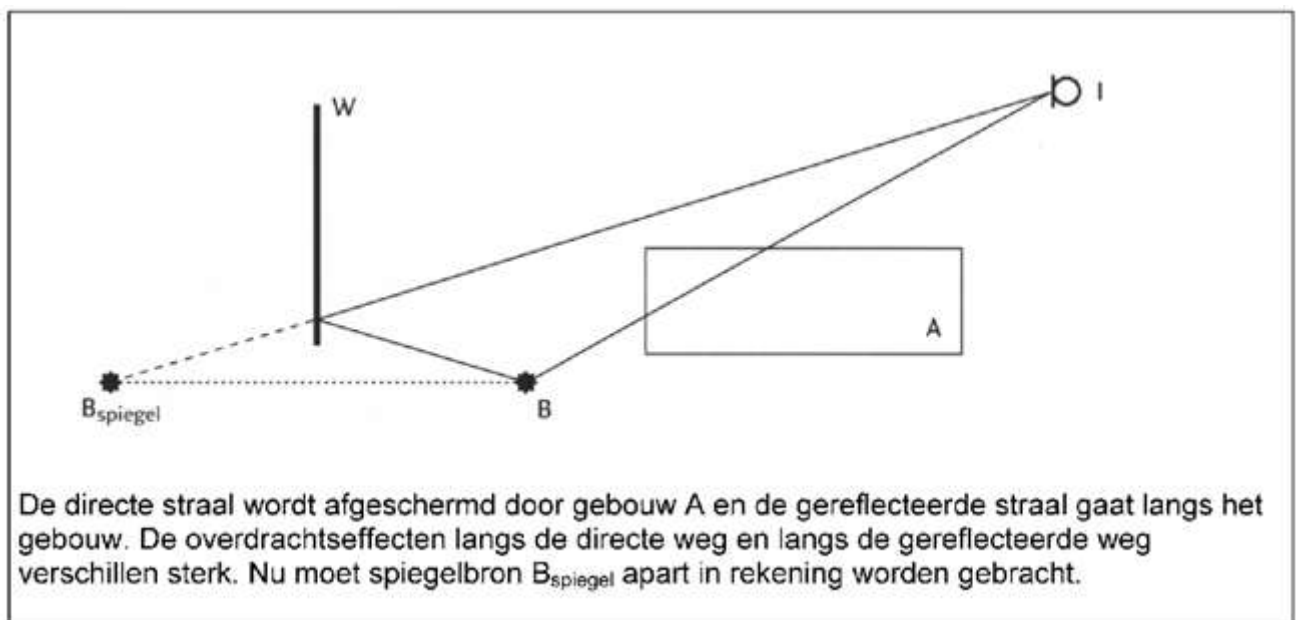
- reflecties tegen de bodem worden door toepassing van D_{bodem} in rekening gebracht;
- spiegelbronnen mogen worden verwaarloosd als hun bijdrage meer dan 7 dB onder het geluidimmissieniveau van de bron ligt.



figuur 2.1 Toelichting op optische spiegeling



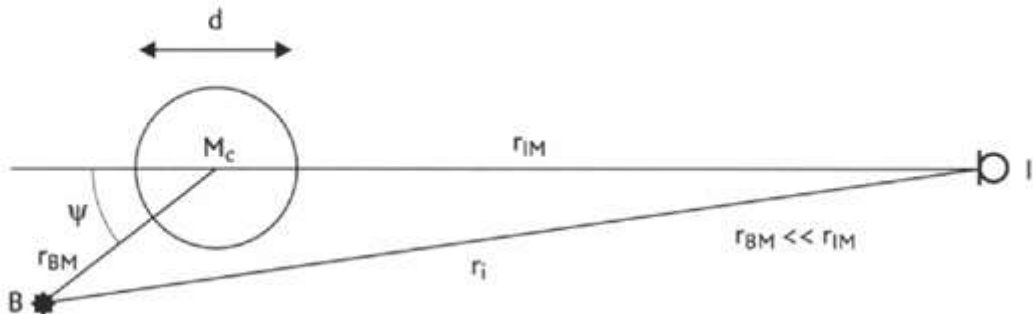
figuur 2.2 Geen spiegelbron, $D_{refl} = -2$ dB



figuur 2.3 Wel spiegelbron in rekening brengen en $D_{refl} = 0$ dB

Aard van het object	Reflectiecoëfficiënt ρ
vlakke harde wanden	1
wanden van gebouwen met ramen en kleine uitbouwen	0,8
fabriekswanden voor 50% bedekt met openingen, installaties en pijpen	0,4
cilinders met harde wanden (tanks, silo's)	$\frac{d \sin(\Psi / 2)}{2r_{bm}}$
open installaties	0

d = diameter cilinder
 r_{bm} = afstand bron tot het midden van de cilinder m
 Ψ = supplement van de hoek tussen de lijnen B-m en l-m



tabel 2.2 Waarden voor de reflectiecoëfficiënt ρ

2.8. De schermwerking Dscherm

2.8.1. Eisen aan afschermende objecten

Een object wordt als scherm in rekening gebracht als:

- de massa per eenheid van oppervlakte tenminste 10 kg/m^2 bedraagt; enb. het object geen grote kieren of openingen heeft; procesinstallaties, bomen e.d. worden dus niet als scherm in rekening gebracht; en
- de horizontale afmeting dwars op de lijn van bron naar immissiepunt groter is dan de golflengte van het geluid. (in figuur 2.4 en 2.6: $s_l + s_r > \lambda$)

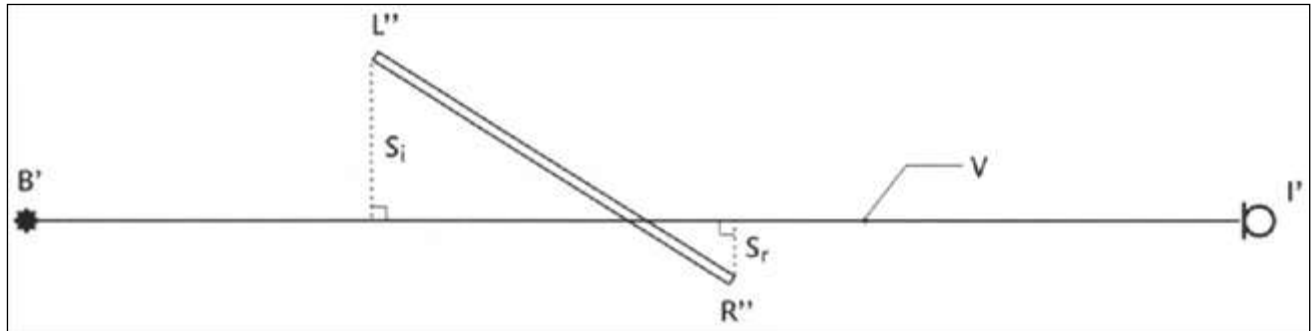
Bij schermen van geringe hoogten wordt een correctiefactor H_f toegepast volgens formule 2.15.

2.8.2. Schematiseren van objecten tot scherm

Elk object wordt geschematiseerd door een vlak dun scherm met rechte verticale randen links LL' en rechts RR'. De bovenrand LR van het scherm hoeft niet horizontaal te zijn.

Als gebouwen afschermen en de afmetingen van het gebouw in de richting van bron naar immissiepunt niet verwaarloosbaar zijn ten opzichte van de afstand tussen bron en immissiepunt, kan het gebouw worden gerepresenteerd door een prisma met een viertal rechte lijnstukken die verticaal op een rechthoekig grondvlak staan. De lijnstukken mogen ongelijk van lengte zijn. Elk zijvlak kan als scherm dienst doen.

2.8.3. Berekening Dscherm



figuur 2.6 Toelichting op de berekening van D_{scherm}

Er worden drie situaties onderscheiden, die vervolgens worden behandeld:

- V snijdt geen enkel scherm;
- V snijdt één scherm;
- V snijdt meer dan een scherm.

a. V snijdt geen scherm

In het geval dat vlak V geen enkel afschermend object snijdt, kunnen slechts grote, hoge objecten in de omgeving van de lijn van bron naar immissiepunt het geluidveld van een puntbron beïnvloeden. Bij de berekening worden deze diffracties buiten beschouwing gelaten.

$$2.11) \quad D_{\text{scherm}} = 0 \text{ dB}$$

Opmerking: in speciale gevallen kan het bronvermogen worden opgesplitst in kleinere deelbronnen. Zo wordt het effect van de discontinuïteit wel/geen afscherming sterk afgezwakt.

b. V snijdt één scherm

Uit de plaats van de punten K, Q en T enerzijds en de punten B en I anderzijds kunnen de lengten van de rechte verbindingen $k_1 = BK$, $k_2 = KI$, $q_1 = BQ$, $q_2 = QI$, $t_1 = BT$ en $t_2 = TI$ worden berekend (zie figuur 2.5). Hieruit is de verticale omweg ε_v te bepalen volgens:

$$2.12) \quad \begin{aligned} \text{Als T boven K ligt: } \varepsilon_v &= t_1 + t_2 - q_1 - q_2 \\ \text{Als T onder K ligt: } \varepsilon_v &= 2(k_1 + k_2) - t_1 - t_2 - q_1 - q_2 \end{aligned}$$

De horizontale omwegen worden berekend door de situatie op het horizontale referentievlak te projecteren. De projecties van B en I zijn B' en I' en de rechten LL' en RR' snijden het referentievlak in L' en R' (zie figuur 3.6).

$$2.13) \quad \begin{aligned} \text{De rechter omweg: } \varepsilon_r &= B'R'' + R''I' - r_1 - r_2 \\ \text{De linker omweg: } \varepsilon_l &= B'L'' + L''I' - r_1 - r_2 \end{aligned}$$

Van elk van de omwegen wordt een Fresnelgetal N bepaald:

$$2.14) \quad \begin{aligned} N_v(f) &= 0,0059 \varepsilon_v f \\ N_r(f) &= 0,0059 \varepsilon_r f \\ N_l(f) &= 0,0059 \varepsilon_l f \end{aligned}$$

Voor de frequentie f wordt bij berekening in octaafbanden de middenfrequentie van de laagste tertsbands in de octaafband ingevuld (deze is gelijk aan $f_{\text{oct}}/2^{1/2}$) en bij berekening in tertsbands de middenfrequentie van de betreffende tertsbands. Uit het Fresnelgetal wordt de afscherming per schermrand berekend, uitgaande van de veronderstelling dat elke rand oneindig lang is. De bijdragen van de verschillende overdrachtswegen worden gesommeerd. D_{scherm} wordt gecorrigeerd als de hoogte van het scherm boven het laagste van de twee aan het scherm grenzende maaivelden ($h_{sr} - h_{ma}$) klein is. Voor obstakels die sterk afwijken van een ideaal dun scherm wordt een term ΔD in rekening gebracht in formule 2.15.

$$\text{Als } N_v \leq -0,1$$

$$D_{\text{scherm}} = 0 \text{ dB}$$

Als $N_v > -0,1$

$$2.15) D_{scherm} = 10H_f \left[\lg \left(\frac{1}{20N_v+3} + \frac{1}{20N_r+3} + \frac{1}{20N_t+3} \right)^{-1} \right] - \Delta D$$

waarin:

H_f	$(h_{sr} - h_{ma}) f / 250$	als $(h_{sr} - h_{ma}) f / 250 < 1$
H_f	1	als $(h_{sr} - h_{ma}) f / 250 \geq 1$
ΔD	zie tabel 2.3	

tabel 2.3 De waarden voor ΔD van obstakels die van de ideale schermvorm afwijken	
ΔD [dB]	Betreft
0	– alle gebouwen; – dunne wanden met een helling kleiner dan 20° met de verticaal; – grondlichamen waarbij de hellingen van de taluds aan beide zijden opgeteld niet meer dan 70° bedragen;
0	– grondlichamen uit de groep $\Delta D = 2$ als boven op het grondlichaam een obstakel uit bovenstaande categorie staat dat tenminste even hoog is als het grondlichaam
2	– grondlichamen waarbij de hellingen van de taluds aan beide zijden opgeteld tussen 70° en 165° liggen; – grondlichamen met daarop een obstakel uit de eerste groep $\Delta D = 0$ dat minder hoog is dan het grondlichaam

Als $D_{scherm} \leq 0$ dB dan wordt $D_{scherm} = 0$ dB

Als $D_{scherm} \geq 20$ dB dan wordt $D_{scherm} = 20$ dB

Opmerking: als het scherm veel breder is dan hoog gaat de formule 2.15 over in de formule van het oneindig lange scherm ($\Delta D = 0$ verondersteld).

$$2.16) D_{scherm} = 10H_f \lg (20N_v + 3)$$

c. Vlak V snijdt twee of meer schermen

We onderscheiden hier twee situaties namelijk:

c.1	de algemene situatie;
c.2	het bijzondere geval waarbij zowel dichtbij de bron als dichtbij het immissiepunt een scherm staat en waarbij de onderlinge afstand tussen de schermen groot is.

c.1 Algemene situatie

We onderscheiden:

- Voor geen of slechts één van de schermen geldt $h_e \geq 0$.
In deze gevallen wordt alleen het scherm met de grootste verticale omweg berekend volgens de procedure van het enkele scherm. (Dit betekent, in het geval dat he kleiner dan nul is, dat met het scherm dat in absolute waarde gerekend de kleinste omweg bezit verder wordt gerekend).
- Meer schermen met $h_e \geq 0$.
Voor de berekening van D_{scherm} wordt een goede benadering gevonden door de D_{scherm} van het meest afschermende object te bepalen met de procedure van het enkele scherm. Gebouwen e.d. worden in deze berekening vereenvoudigd tot een enkel scherm waarbij de zijpaden worden berekend langs de verticale hoeklijnen met de grootste horizontale omweg.

Als de onderlinge afstand r_{12} (zie figuur 2.7) tussen de schermen voldoet aan:

$$r_{12} / r_i > 0,2$$

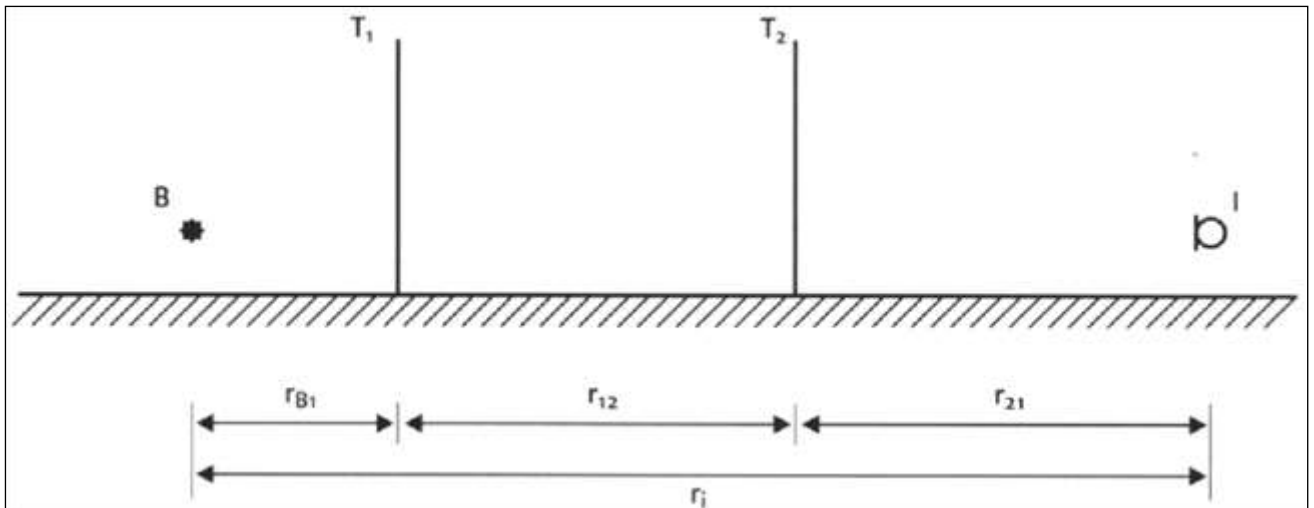
kan de volgende rekenprocedure worden gebruikt, die in figuur 2.8 schematisch wordt aangegeven:

- Alle schermen met $h_e < 0$ worden verwijderd.

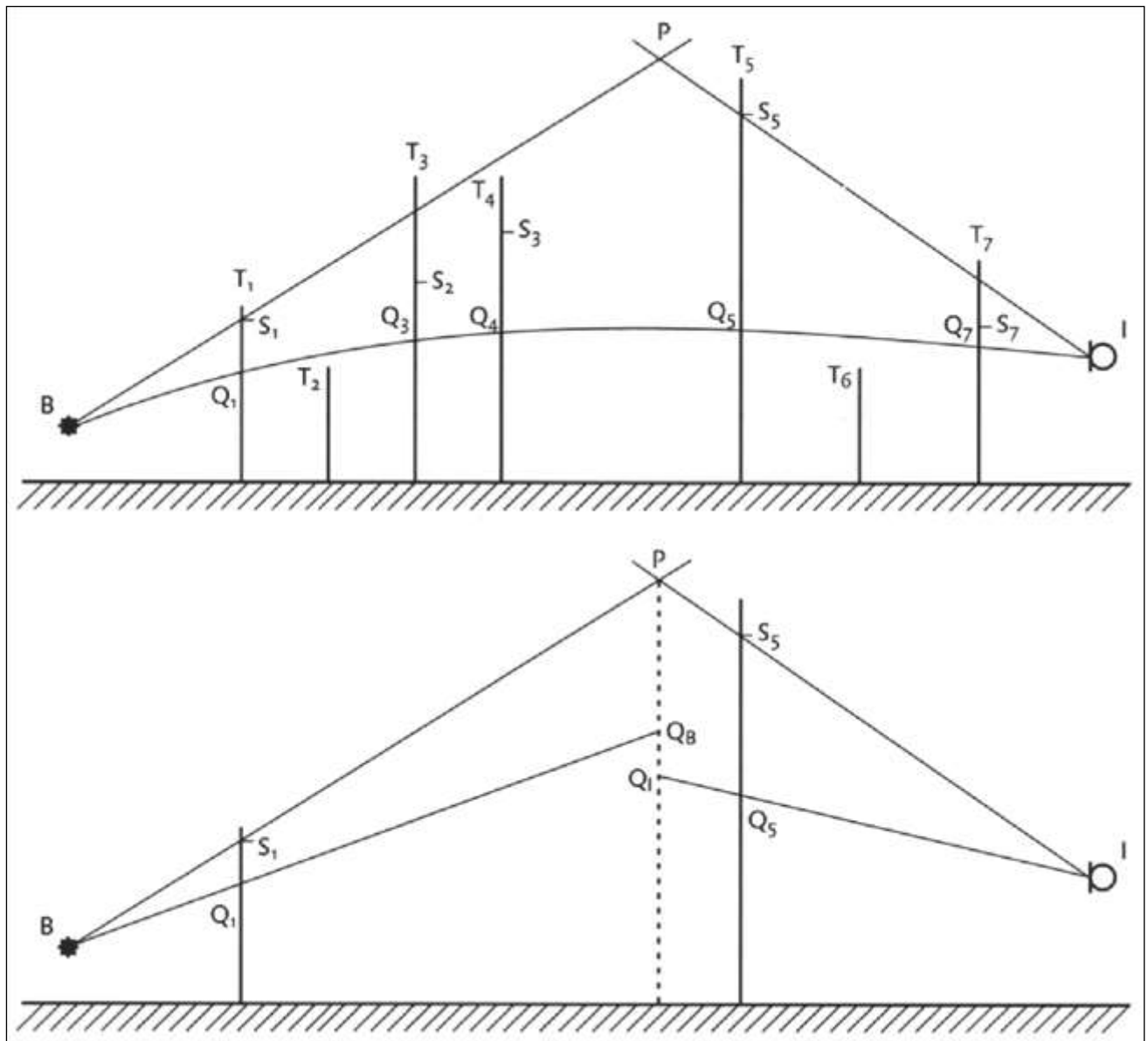
2. Van de overgebleven schermen wordt het punt S_i (berekend bij scherm i) bepaald. S_i ligt op een afstand s onder de top van het scherm.

$$2.17) \quad S = h_e \left\{ 1 - \frac{1}{1 + \frac{h_e + h_e}{s_i + s_r}} \right\}$$

s_l en s_r zijn hierin de afstand van de linker- en rechterzijkant tot V. Bij gebouwen zijn dit de afstanden van de verst verwijderde verticale hoeklijnen van het gebouw ter linker- en rechterzijde van V.



figuur 2.7 De geometrie bij meerdere schermen tussen bron en immissiepunt



figuur 2.8 Toelichting op de berekening van D_{scherm} bij meerdere schermen

3. De verbindingslijnen tussen bron B en S_i en tussen het immissiepunt I en S_i worden bepaald. Vervolgens wordt de lijn BS_j geselecteerd, die vanuit de bron gezien de grootste elevatie heeft. Tevens wordt de lijn IS_k geselecteerd, die vanuit het immissiepunt gezien de grootste elevatie heeft.
4. Als de lijnen BS_j en IS_k hetzelfde scherm betreffen, wordt D_{scherm} berekend door voor dit scherm de procedure van het enkele scherm te volgen. In de overige gevallen wordt het snijpunt P van de lijnen BS_j en IS_k bepaald. Door dit snijpunt wordt een verticale lijn, p, gedacht. Op p worden twee punten bepaald te weten:
 - Q_B , snijpunt p met de lijn BQ_j ;
 - Q_I , snijpunt p met de lijn IQ_k .

Bepaal de hypothetische omweg ϵ_h

$$2.18) \quad \epsilon_h = BP + PI + - BQ_B - IQ_I$$

5. Vervolgens wordt D_{scherm} berekend door

$$2.19) \quad D_{scherm} = 10 \lg (0,118 \epsilon_h f + 3)$$

Met:

f	de middenfrequentie van de laagste tertsbands in een octaafband bij berekening in octaafbanden of de middenfrequentie van de tertsbands bij berekening in tertsbanden.

De waarde van D_{scherm} wordt in deze situatie als volgt begrensd:

$$4,8 \leq D_{\text{scherm}} \leq 20 \text{ dB}$$

c.2 Bijzondere situatie

Een bijzondere rekenprocedure kan worden gevolgd als een scherm zich relatief dicht bij de bron bevindt (scherm 1) en een ander dicht bij het immissiepunt (scherm 2). Voorwaarde is dat (zie figuur 2.9)

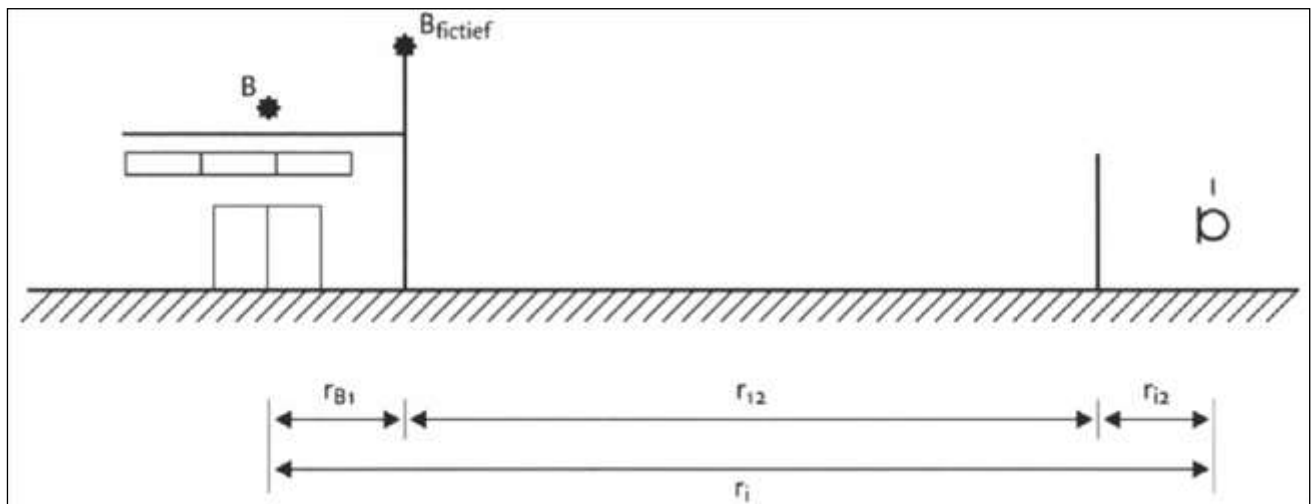
$$r_{B1} < 0,2 r$$

$$r_{i2} < 0,2 r$$

D_{scherm} is nu de som van twee termen.

$$D_{\text{scherm}} = D_1 + D_2$$

Met dien verstande dat $0 \leq D_{\text{scherm}} \leq 40 \text{ dB}$



figuur 2.9 Toelichting op de geometrie bij een bijzondere situatie

D_1 wordt bepaald volgens de procedure van het enkele scherm voor scherm 1. Als voor scherm 1 geldt $h_e \geq 0$, dan wordt voor de berekening van D_2 een fictieve bron aangenomen op de top van scherm 1. Is $h_e < 0$, dan wordt geen fictieve bron aangenomen maar wordt met de werkelijke plaats van de bron gerekend. D_2 wordt berekend volgens de procedure van het enkele scherm. Aanbevolen wordt, als de afscherming nabij het immissiepunt groter is dan die bij de bron, de procedure om te draaien en eerst de afscherming nabij het immissiepunt te berekenen en vervolgens met een (fictief) immissiepunt de afscherming bij de bron. Als meer schermen bij bron en/of immissiepunt aan bovenstaande voorwaarde voldoen, worden de schermen met de hoogste waarde voor $(D_1 + D_2)$ gebruikt in de berekening.

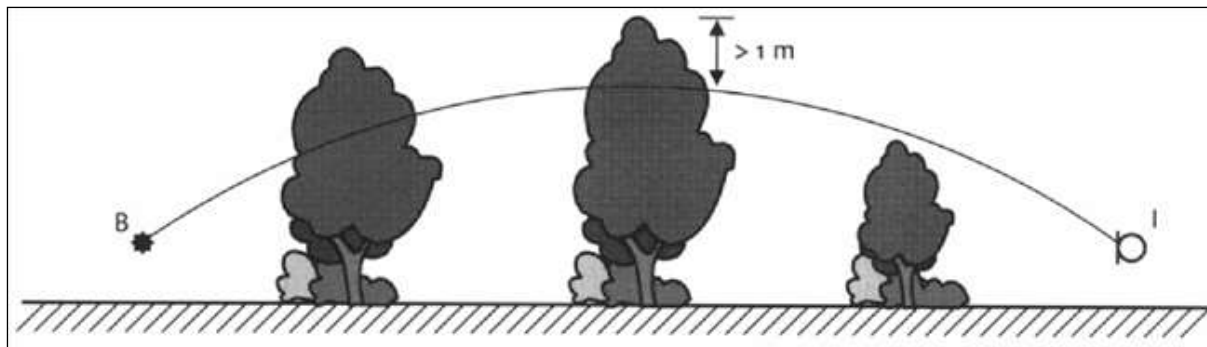
2.9. De term Dveg

Als zich in het gekromde geluidpad (zie formule 2.10) van geluidbron naar immissiepunt dichte vegetatie bevindt, bestaande uit een combinatie van bomen, struiken of heesters, zodanig dat het zicht volledig verdwenen is, mag daarvoor een geluidreductie worden gehanteerd. Deze geluidreductie in de overdracht is frequentie-afhankelijk en is opgenomen in tabel 2.4. Als extra eis voor het toepassen van deze reductie geldt dat de hoogte van de vegetatie tenminste 1 m hoger moet zijn dan de hoogte van het gekromde geluidpad ter plaatse van de afscherming (zie figuur 2.10).

In de praktijk zal in uitzonderingsgevallen aan de eisen van ondoorzichtbaarheid worden voldaan. Als verschillende afzonderlijke vegetaties, die voldoen aan deze specificaties, de gekromde straal doorsnijden (regelbeplanting) mag de reductie voor iedere groep afzonderlijk worden toegepast. De reductie geldt zowel voor de zomer als de winter, mits aan de eisen van ondoorzichtbaarheid wordt

voldaan. Voor veel beplantingen zal dit in de winter niet het geval zijn. De volgens tabel 2.4 te berekenen reductie mag dan voor de helft in rekening worden gebracht. Voorts mag in geen geval met meer dan vier beplantingsstroken worden gerekend.

tabel 2.4 Geluidreductie die in rekening kan worden gebracht voor één strook dichte vegetatie, die meer dan 1 m boven het gekromde geluidpad van bron naar immissiepunt uitsteekt									
Middenfrequentie octaafbanden [Hz]	31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
D_{veg} [dB]	0	0	0	1	1	1	1	2	3



figuur 2.10 Het gekromde geluidpad gaat door twee 'regels' vegetatie

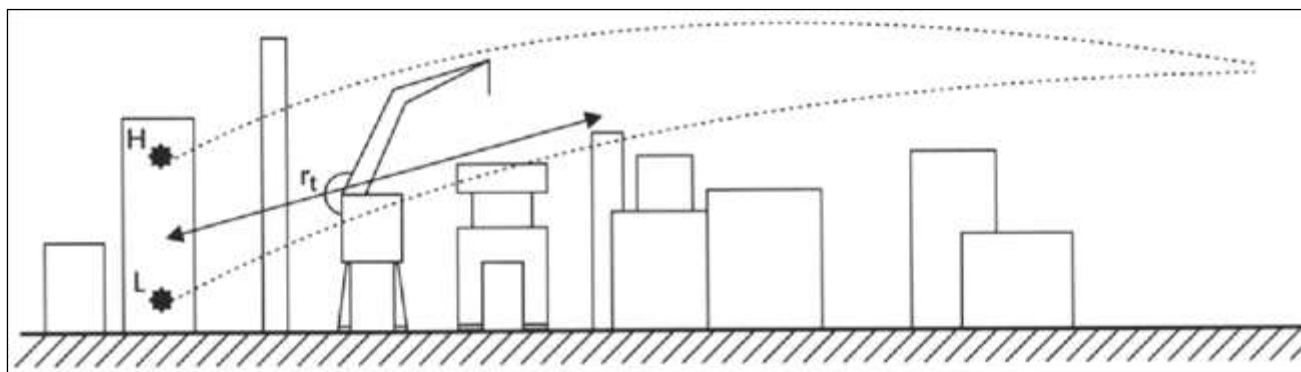
2.10. De term $D_{terrein}$

Op industrieterreinen kan, door geluidverstrooiing als gevolg van de aanwezigheid van installaties en objecten op het terrein, een extra verzwakking optreden. Deze wordt samengevat onder de term $D_{terrein}$. Als $D_{terrein}$ in rekening wordt gebracht mag geen schermwerking van schermen op het bedrijfsterrein worden toegepast. $D_{terrein}$ is zeer specifiek voor het type terrein, de dichtheid van obstakels en de hoogte daarvan. Het verdient daarom aanbeveling $D_{terrein}$ door metingen vast te stellen, waarbij de meethoogte overeen moet komen met de geluidstraal die naar de (verder gelegen) relevante immissiepunten gaat. Voor bedrijven met open procesinstallaties kan voor planningsdoeleinden met drie typen diffuse afschermdende objecten worden gerekend. Hiervoor wordt het volgende indicatieve model gehanteerd.

$$2.20) \quad D_{terrein} = t(f) r_t$$

$D_{terrein} \leq D_{max}$, met

$t(f)$	frequentie-afhankelijke factor voor de geluidverzwakking door industrieterreinen, de indicatieve waarden van $t(f)$ staan in tabel 2.5.
r_t	het deel van de gekromde geluidstraal, dat door de 'open' installaties gaat (zie ook figuur 2.11). Als de geluidstraal zich voornamelijk boven de installaties bevindt kan dit deel niet tot r_t worden gerekend.
D_{max}	maximale type-afhankelijke dempingswaarden (zie tabel 2.5).



figuur 2.11 Toelichting r_t

tabel 2.5 Geluidverzwakking $t(f)$ in dB/m door verstrooiing door, reflectie tegen, en afscherming door open procesinstallaties (deze tabel is indicatief)										
Middenfrequentie octaafbanden [Hz]	31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	D_{max} [dB]
type A	0	0	0,02	0,03	0,06	0,09	0,1	0,1	0,1	10
type B	0	0	0,04	0,06	0,11	0,17	0,2	0,2	0,2	20
tankenparken	0	0	0,002	0,005	0,015	0,02	0,02	0,02	0,02	10

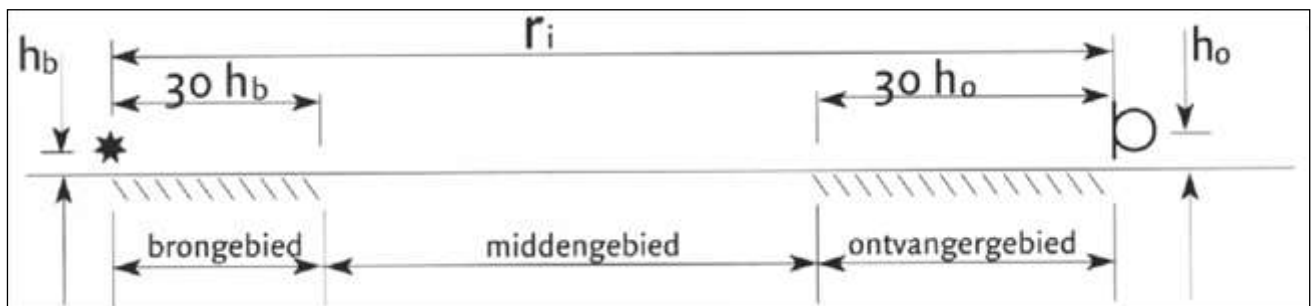
Bovengenoemde typen installaties kunnen worden gedefinieerd als:

- A- Type A: open procesinstallaties die per 30 m afstand door de installaties een bedekkingsgraad hebben van circa 20%;
- B- Type B: open procesinstallaties die per 30 m afstand door de installaties een bedekkingsgraad van meer dan 20% hebben.
- G- Tanken-parken: open procesinstallaties waar vele (opslag)tanks staan opgesteld.

De waarden uit de tabel moeten met de nodige voorzichtigheid worden toegepast en dienen alleen ter indicatie. Als het toepassen van andere waarden (bijvoorbeeld verkregen uit metingen of anderszins) leidt tot betrouwbaarder resultaten, hebben deze de voorkeur.

2.11. De bodemdemping D_{bodem}

In de term D_{bodem} zijn de effecten van absorptie door, reflectie tegen en verstrooiing aan de bodem verdisconteerd. D_{bodem} wordt per octaafband bepaald.



figuur 2.12 Onderverdeling van bodemgebieden

2.11.1. Geometrie

In het model wordt een drietal gebieden onderscheiden (zie figuur 2.12).

a. Brongebied

Het gebied dat vanaf de bron in de richting van het immissiepunt een lengte heeft van r_b .

2.21)	$r_b = 30 h_b$	als $r_i \geq h_b$
	$r_b = r_i$	als $r_i < 30 h_b$

b. Ontvangergebied

Het gebied dat vanaf het immissiepunt in de richting van de bron een lengte heeft van r_o .

2.22)	$r_o = 30 h_o$	als $r_i \geq h_o$
	$r_o = r_i$	als $r_i < 30 h_o$

c. Middengebied

Dit is het gebied tussen bron- en ontvangergebied. Overlappen het bron- en ontvangergebied elkaar dan wordt geen middengebied verondersteld.

2.11.2. Aard van de bodem

De volgende bodemtypen worden onderscheiden met behulp van de bodemfactor B .

a. Harde bodems: $B = 0$

Harde bodems zijn alle bodems die bestaan uit asfalt, bestrating, water, beton en alle bodems waarop veel reflecterende en geluidverstrooiende objecten staan zoals open procesinstallaties e.d. Vele industrieterreinen zijn als hard aan te merken.

b. Absorberende bodems: $B = 1$

Absorberende bodems zijn alle bodems waarop vegetatie voor kan komen met weinig of geen geluidverstrooiende objecten. Voorbeelden zijn grasland, akkerland met en zonder gewas, bossen, heide, tuinen.

c. Gedeeltelijk absorberende bodems: $B = n/100$

Als een gebied voor $n\%$ uit absorberende bodem bestaat, dan is de bodemfactor

$$2.23) \quad B = n/100$$

2.11.3. Berekening van D_{bodem}

De term D_{bodem} is uit een drietal deeltermen opgebouwd die het effect van de bodem in het bron-, en immissiegebied en eventueel het midden gebied aangeven.

$$2.24) \quad D_{\text{bodem}} = D_{b,br} + D_{b,ont} + D_{b,mid}$$

De berekening van $D_{b,br}$ en $D_{b,ont}$ is volledig analoog. De berekening van het effect van het middengebied gaat op een andere wijze.

tabel 2.6 De bodemverzwakking in het bron- en immissiegebied	
Middenfrequentie octaafband [Hz]	$D_{b,br}$ of $D_{b,ont}$ [dB]
31,5	-3
63	-3
125	$-1 + B_b(a(h) + 1)$
250	$-1 + B_b(b(h) + 1)$
500	$-1 + B_b(c(h) + 1)$
1000	$-1 + B_b(d(h) + 1)$
2000	$-1 + B_b$
4000	$-1 + B_b$
8000	$-1 + B_b$

Waarin:

$$a(h) = 3,0e^{-0,12(h-5)^2} \left(1 - e^{-\frac{r_i}{50}}\right) + 5,7e^{-0,09h^2} \left(1 - e^{-2,8 \cdot 10^{-6} r_i^2}\right)$$

$$b(h) = 8,6e^{-0,09h^2} \left(1 - e^{-\frac{r_i}{50}}\right)$$

$$c(h) = 14,0e^{-0,46h^2} \left(1 - e^{-\frac{r_i}{50}}\right)$$

$$d(h) = 5,0e^{-0,90h^2} \left(1 - e^{-\frac{r_i}{50}}\right)$$

Opmerking: voor $h = h_o = 5$ m geldt:

$$2.25) \quad a(5) = 3,0 \left(1 - e^{-\frac{r_i}{50}}\right) + 0,6 \left(1 - e^{-2,8 \cdot 10^{-6} r_i^2}\right)$$

$$b(5) = 0,9 \left(1 - e^{-\frac{r_i}{50}}\right)$$

$$c(5) = 0,0$$

$$d(5) = 0,0$$

De term $D_{b,br}$

$D_{b,br}$ wordt berekend uit de afstand r_i tussen bron en immissiepunt, de bodemfactor B_b van het brongebied en de (gecorrigeerde) bronhoogte h . De bodemfactor B_b blijft betrokken op de echte bronhoogte h_b .

De hoogte h is gelijk aan de bronhoogte tenzij er afscherming optreedt met een positieve verticale omweg ($D_{scherm} \geq 4,8$) en bovendien de bronhoogte minder dan 5 m bedraagt. In dat geval geldt:

2.26)

$h = h_b$	als $h_b \geq 5$ m of $h_e \leq 0$
$h = h_b + (r_i - r_{bs})h_e / r_i$	als $h_b < 5$ m en $h_e > 0$

De term $D_{b,ont}$

De berekening van $D_{b,ont}$ is analoog aan $D_{b,br}$ (zie tabel 2.6).

De term $D_{b,mid}$

De verzwakking ten gevolge van het middengebied wordt bepaald uit de bodemfactor van het middengebied B_m en de factor m (zie tabel 2.7).

tabel 2.7 De bodemverzwakking in het middengebied	
Middenfrequentie octaafband [Hz]	$D_{b,mid}$ [dB]
31,5 en 63	-3 m
125 en hoger	+3 m ($B_m - 1$)

Waarin:

$m = 0$ als $r_i \leq 30 (h_b + h_o)$

$m = 1 - 30 (h_b + h_o) / r_i$ als $r_i > 30 (h_b + h_o)$

2.12. Dampingsterm voor woongebieden D_{huis}

Voor het bepalen van een gemiddelde dampingsterm voor woongebieden kan gebruik worden gemaakt van de ICG rapporten GF-HR-01-03 (1989) en GF-HR-01-05 (1989). Met die methode kan voor een specifieke stedenbouwkundige situatie de term D_{huis} worden berekend, zijnde een gemiddelde waarde voor het betreffende gebied.

2.13. De meteocorrectieterm C_{meteo}

De meteocorrectie voor windturbines wordt als volgt vastgesteld:

$$2.27) \quad C_{meteo} = 0 \text{ voor } r \leq 10(h_b + h_o)$$

$$C_{meteo} = 5 \left[1 - 10 \left(\frac{h_b + h_o}{r} \right) \right] \left[1 - \frac{1}{2} \cos(\beta - 45^\circ) \right] \text{ voor } r > 10(h_b + h_o)$$

Waarin:

β	hoek tussen het noorden en de verbindinglijn tussen bron en ontvanger (in graden)
h_b	bronhoogte met $h_b = H$
h_o	ontvangerhoogte
r	horizontale afstand tussen bron en ontvanger

3. Definities

3.1. Symbolen

symbool	eenheid	omschrijving
ΔL	dB	correctiefactor voor de richtwerking van windturbines
a_{lu}	dB/m	luchtabsorptiecoëfficiënt
B	–	bodemfactor
B_b	–	bodemfactor van het brongebied
B_m	–	bodemfactor van het middengebied
B_o	–	bodemfactor van het ontvangergebied
C_{meteo}	dB	meteocorrectieterm
D	m	rotordiameter
d	m	diameter cilinder
$D_{b,br}$	dB	bodemverzwakking in het brongebied
$D_{b,mid}$	dB	bodemverzwakking in het middengebied
$D_{b,ont}$	dB	bodemverzwakking in het ontvangergebied
D_{bodem}	dB	demping ten gevolge van de bodem
D_{geo}	dB	afname van het geluidniveau door geometrische uitbreiding
D_{lucht}	dB	afname van het geluidniveau door absorptie in lucht
D_{max}	dB	maximale type-afhankelijke dempingswaarden
D_{refl}	dB	afname door reflectie tegen obstakels (deze term is negatief)
D_{scherm}	dB	afname ten gevolge van afscherming door obstakels
$D_{terrein}$	dB	afname door demping t.g.v. installaties op het industrieterrein
D_{veg}	dB	afname vanwege geluidverstrooiing aan en absorptie door vegetatie
f	Hz	frequentie
H	m	verticale afstand tussen het maaiveld en het middelpunt van de rotor
h_b	m	bronhoogte = H
h_e	m	effectieve schermhoogte
h_m	m	hoogte van meetpunt ten opzichte van plaatselijk maaiveld
h_{ma}	m	hoogte maaiveld ten opzichte van referentieveld
h_o	m	beoordelingshoogte ten opzichte van plaatselijk maaiveld
h_{sr}	m	hoogte van het scherm ten opzichte van referentieveld
i	–	1,2...9 (oktaafband 31,5 Hz, 63 Hz ... 8000 Hz)
j	–	integer windsnelheden op ashoogte, gelegen tussen v_{ci} en v_{co}
$L_{Aeq,k}$	dB(A)	gemeten equivalente geluidniveau op meetpunt met index k
L_{eq}	dB(A)	geluidniveau van de turbine
L_{CUM}	dB(A)	gecumuleerd hinderequivalent geluidniveau
L_{eq}^*	dB(A)	geluidniveau van de windturbine inclusief stoorgeluid
L_{stoor}	dB(A)	stoorgeluid bij uitgeschakelde turbine (achtergrondgeluid)
L_E	dB(A)	jaargemiddeld geluidvermogen in octaafband i per beoordelingsperiode
$L_{W,i,j}$	dB(A)	bronsterkte per octaafband i en per windsnelheidsklasse j
L^*_{xx}	dB(A)	Hinderequivalente geluidbelasting, $xx=LL$ (luchtvaart), RL (railverkeer), VL (wegverkeer), IL (industrie), WT (windturbine)
N	–	Fresnelgetal
p	p	luchtdruk
p_{ref}	kPa	referentie luchtdruk; veelal $p_{ref} = 101,3$ kPa
R_0	m	horizontale afstand tussen P_k en de verticale hartlijn van de mast
R_1	m	kortste afstand tussen meetpunt P_1 en het middelpunt van de rotor
r_{bm}	m	afstand bron tot het midden van de cilinder m
r_{br}	m	afstand van de bron tot het reflecterend object
r_i	m	afstand tussen het broncentrum en het immissiepunt
R_k	m	afstand van meetpunt met index k tot het middelpunt van de rotor
r_{or}	m	afstand van het immissiepunt tot het reflecterend object
r_t	m	deel van de gekromde geluidstraal, dat door de 'open' installaties gaat
T	T	luchttemperatuur
$t(f)$	dB/m	factor voor de geluidverzwakking door industrieterreinen
T_{ref}	K	referentie luchttemperatuur; veelal $T_{ref} = 288$ K
U_j	%	frequentie van voorkomen van windsnelheid j op ashoogte per periode
V_A	m/s	windsnelheid op 5-10 meter hoogte boven het maaiveld
V_{ci}	m/s	laagste windsnelheid waarbij de turbine in bedrijf is
V_{ci}	m/s	laagste windsnelheid waarbij de turbine in bedrijf is
V_{co}	m/s	hoogste windsnelheid waarbij de turbine in bedrijf is
V_D	m/s	windsnelheid, afgeleid van de power curve
V_H	m/s	gecorrigeerde windsnelheid op ashoogte

symbool	eenheid	omschrijving
V_{rated}	m/s	windsnelheid, waarbij de turbine juist het nominale vermogen levert
α_k	°	hoek tussen windrichting/rotoras en de lijn tussen bron en ontvanger
β	°	hoek tussen het noorden en de verbindinglijn tussen bron en ontvanger
ΔD	dB	tophoekcorrectie
ε_h	m	horizontale omweg om scherm
ε_v	m	verticale omweg om scherm
ρ	–	reflectiecoëfficiënt
ψ	°	supplement van de hoek tussen de lijnen B-m en I-m

3.2. Begrippen

Begrip	Omschrijving
Avondperiode	De beoordelingsperiode van 19.00 tot 23.00 uur
Beoordelingshoogte	De hoogte van het beoordelingspunt boven het maaiveld
Beoordelingspunt	Het punt waar de geluidbelasting wordt berekend en getoetst aan (eventuele) grenswaarden
Dagperiode	De beoordelingsperiode van 07.00 tot 19.00 uur
Equivalent geluidniveau	$L_{Aeq} = 10 \lg \left\{ \frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2}{p_0^2} dt \right\}$ Waarin: p_A A-gewogen momentane geluiddruk p_0 referentiegeluiddruk van 20 µPa
Invallend geluidniveau	Het geluidniveau dat op een gevel invalt zonder dat hierbij de eigen gevelreflectie betrokken wordt
Monopool	Rondom gelijk uitstralende puntbron
Nachtperiode	De beoordelingsperiode van 23.00 tot 07.00 uur
Referentierichting	Richting die samenvalt met de rotoras (benedenwinds)
Richtingsindex	Het in een bepaalde richting uitgestraalde geluidvermogen, verminderd met het geluidvermogen dat in referentierichting wordt uitgestraald
Stoorgeluid	Het op een emissiemeetpunt optredende geluid, veroorzaakt door andere geluidbronnen dan de windturbine
Vermogenscurve	Het verband tussen het elektrisch vermogen en de windsnelheid op ashoogte bij standaard atmosferisch omstandigheden

BIJLAGE XXVI BIJ DE ARTIKEL EN 6.9, DERDE LID, EN 8.25, DERDE LID, VAN DEZE REGELING (REKENMETHODE CUMULATIE GELUID)

Het geluid van de bronsoorten spoorwegverkeer, luchtvaart, industrie, wegverkeer en windturbines wordt eerst omgerekend naar een geluidbelasting door wegverkeer die evenveel hinder veroorzaakt volgens:

$$\begin{aligned}L^*_{RL} &= 0,95 L_{RL} - 1,40 \\L^*_{LL} &= 0,98 L_{LL} + 7,03 \\L^*_{IL} &= 1,00 L_{IL} + 1,00 \\L^*_{VL} &= 1,00 L_{VL} + 0,00 \\L^*_{WT} &= 1,65 L_{WT} - 20,05\end{aligned}$$

Waarin:

- L_{RL} , L_{LL} , en L_{WT} is uitgedrukt in L_{den} ; en
- L_{VL} is uitgedrukt in L_{den} zonder de in artikel 110g van de Wet geluidhinder bedoelde aftrek ; en
- het geluid van industrielawaai is uitgedrukt in L_{etmaal} .

Als het geluid van alle betrokken geluidbronnen is omgerekend in L^* -waarden, dan wordt de gecumuleerde waarde L_{cum} berekend met energetische sommatie. De rekenregel hiervoor is:

$$L_{CUM} = 10 \lg \left(\sum_{n=1}^N 10^{L_n^*/10} \right)$$

$$L_{CUM} = 10 \lg \left(\sum_{n=1}^N 10^{L_n^*/10} \right)$$

waarbij gesommeerd wordt over alle N betrokken bronnen en de index n kan staan voor RL, LL, IL, WT en VL.

BIJLAGE XXVII BIJ DE ARTIKELEN 6.10, EERSTE LID, EN 8.26, EERSTE LID, VAN DEZE REGELING (REKENMETHODE GELUID CIVIELE BUITENSCHIETBANEN, MILITAIRE BUITENSCHIETBANEN EN MILITAIRE SPRINGERREINEN)

1. Inleiding

Deze rekenmethode is van toepassing op de berekening van het geluid van civiele buitenschietschietbanen, militaire buitenschietschietbanen en militaire springterreinen. De rekenmethode bestaat uit deze bijlage in combinatie met vijf gegevensbestanden die voor de rekenmethode worden toegepast. Deze gegevensbestanden zijn niet vrij beschikbaar.

Daarnaast zijn twee programma's nodig: *ShowdB* en *ShowKog*. Met het programma *ShowdB* kunnen de gegevensbestanden worden bekeken en kan de afhankelijkheid van de verschillende parameters die hierbij een rol spelen zichtbaar worden gemaakt. Met het programma *ShowKog* wordt de uitbreiding van kogel- en mondingsgeluid gevisualiseerd. Deze programma's zijn ook niet algemeen beschikbaar. Verdere achtergrondinformatie en wetenschappelijke onderbouwing is te vinden in handboeken en in onderzoeksrapporten van TNO die bij het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat opvraagbaar zijn.

In bepaalde gevallen kan het geluid van een civiele buitenschietschietbaan ook worden berekend volgens de eenvoudigere methode beschreven in bijlage XXVIII. Het gaat om eenvoudige situaties bij kleiduivenbanen en schermenbanen die voldoen aan de in het toepassingsbereik van die bijlage genoemde specificaties.

2. Definities en begrippen

2.1. Schietgeluid

Voorbeelden van schietgeluid zijn schoten met vuurwapens en detonaties van handgranaten, projectielen en bommen. Ook het geluid dat ontstaat bij gebruik van wapen- of knalsimulators valt hieronder. Een voorbehoud moet worden gemaakt voor zware vliegtuigbommen, aangezien het frequentiegebied hierbij zo laag is, dat het model voornamelijk niet kan worden toegepast (zie ook paragraaf 4.2).

2.2. Akoestische grootheden

In deze rekenmethode wordt een groot aantal akoestische begrippen gebruikt. In paragraaf 2.10 is een overzicht gegeven van de symbolen, die hiervoor worden gebruikt. Hieronder worden van de belangrijkste begrippen de definities gegeven, die specifiek voor schietgeluid worden gebruikt. Voor de overige akoestische begrippen wordt verwezen naar akoestische handboeken; frequentiewegingen zijn gedefinieerd in IEC 60651.

Momentane geluiddruk: p [Pa]

De (momentane) geluiddruk in een geluidveld is gedefinieerd als de totale druk verminderd met de statische druk. De geluiddruk varieert met de tijd en met de positie.

Geluidexpositie: E [Pa²s]

De geluidexpositie E van een geluidspuls is gedefinieerd als de tijdsintegraal van het kwadraat van de momentane geluiddruk $p(t)$ over de tijdsduur T van de geluidspuls:

$$E = \int_0^T p^2 dt \quad (2.1)$$

Hierbij wordt in het algemeen een frequentieweging toegepast op het geluiddrukksignaal $p(t)$. In deze rekenmethode worden de A-weging en de C-weging toegepast.

Geluidexpositieniveau: L_E [dB(A) of dB(C)]

Het geluidexpositieniveau L_E is gedefinieerd als tien keer de logaritme met grondtal 10 van de verhouding van de geluidexpositie E en een referentiewaarde $E_0 = (20\mu\text{Pa})^2\text{s}$:

$$L_E = 10 \lg(E / E_0) \quad (2.2)$$

De frequentieweging wordt aangegeven door een extra subscript, dus L_{AE} of L_{CE} voor de A-weging resp. de C-weging.

Bronniveau: L_{Eb}

Het bronniveau L_{Eb} van een puntbron is in deze gedefinieerd als:

$$L_{Eb} = L_E + 10 \lg 4\pi r^2 \quad (2.3)$$

waarin L_E het geluidexpositieniveau is op een afstand r van de bron in een homogeen verliesvrij medium. In deze rekenmethode wordt gerekend in octaafbanden, en de bronniveaus worden dus per octaafband opgegeven. Deze definitie is alleen van toepassing op mondingsgeluid en detonatiegeluid, die door puntbronnen worden gerepresenteerd. Voor kogelgeluid wordt een andere definitie van het bronniveau gehanteerd (zie § 4.6.1).

2.3 Meteorologische grootheden

Bij de rekenmethode wordt de (hinder-relevante) geluidbelasting bepaald als een gemiddelde over verschillende meteorologische klassen. Hierbij wordt dus rekening gehouden met het feit dat de geluidoverdracht sterk afhankelijk is van de plaatselijke weersomstandigheden. De verschillende meteorologische klassen worden getypeerd door het effectieve geluidsniveausprofiel. In deze paragraaf worden de definities gegeven van de grootheden die hierbij een rol spelen.

Windsnelheid: u [m/s]

De windsnelheid is aan sterke fluctuaties in de tijd onderhevig. Voor een beschrijving van de toestand van de atmosfeer wordt van de gemiddelde windsnelheid uitgegaan, waarbij gemiddeld is over een periode van typerend 5 minuten. De windsnelheid neemt over het algemeen met de hoogte toe. In de rekenmethode wordt ervan uitgegaan dat de gemiddelde windsnelheid in het geluidpad niet met de horizontale positie varieert. Met name bij land-waterovergangen kan dit echter wel het geval zijn. De methode is dan niet zondermeer toepasbaar. In deze rekenmethode wordt alleen de horizontale component van de windsnelheid gebruikt, aangeduid met het symbool u .

Temperatuur: t [°C] en T [K]

De temperatuur is aan fluctuaties in de tijd onderhevig. Voor een beschrijving van de toestand van de atmosfeer wordt van het gemiddelde uitgegaan, waarbij gemiddeld is over een periode van typerend 5 minuten. In de rekenmethode is ervan uitgegaan dat de gemiddelde temperatuur in het geluidpad alleen met de hoogte varieert. Met name bij land-waterovergangen treden ook horizontale temperatuurverschillen op. De methode is dan niet zondermeer toepasbaar. Zowel de temperatuur in graden Celsius als de absolute temperatuur in Kelvin worden gebruikt.

Windrichting: ϕ [°]

De windrichting is de richting van waaruit de wind komt. De windrichting wordt uitgedrukt in graden ten opzichte van het noorden (kloksgewijs). Westenwind komt dus overeen met 270°.

Effectieve geluidsnelheid: c_{eff} [m/s]

De effectieve geluidsnelheid, dat is de snelheid waarmee een geluidsgolf zich in de atmosfeer voortplant, wordt bepaald door de absolute temperatuur T , de horizontale windcomponent u , en het hoekverschil tussen de windrichting φ en de richting θ waarin het geluid zich voortplant (φ en θ zijn hoeken t.o.v. het geografische noorden; dus bv. $\varphi = 90^\circ$ voor oostenwind, en $\theta = 90^\circ$ voor geluidvoortplanting van west naar oost).

$$c = 20.064\sqrt{T} + u \cos(\varphi - \theta - 180^\circ) \quad (2.4)$$

De geluidsnelheid is dus gelijk aan de som van de 'thermische geluidsnelheid' en de vectorwind, de component van de wind in de geluidvoortplantingsrichting. In deze rekenmethode wordt de aanduiding 'effectief' meestal weggelaten, en wordt de 'effectieve geluidsnelheid' als de 'geluidsnelheid' aangeduid. In overeenstemming hiermee wordt het symbool c gebruikt in plaats van c_{eff} .

Geluidsnelheidsprofiel: $c(h)$ [m/s]

Het verloop van de effectieve geluidsnelheid met de hoogte (h) wordt aangeduid als het geluidsnelheidsprofiel $c(h)$. Dit verloop is een gevolg van de variaties van de temperatuur T en de windsnelheid u met de hoogte. In deze rekenmethode wordt de (hinder-relevante) geluidbelasting berekend als een gewogen gemiddelde over 27 meteorologische klassen. Deze klassen worden getypeerd door het geluidsnelheidsprofiel waarbij drie groepen worden onderscheiden (zie § 4.4.2).

Relatieve vochtigheid: r_v [%]

De relatieve vochtigheid van de atmosfeer is gedefinieerd als de partiële druk van waterdamp in de atmosfeer gedeeld door de verzadigings-dampdruk, uitgedrukt als een percentage.

Ruwheidslengte: z_0 [m]

Vlakbij de bodem is de windsnelheid vrijwel gelijk aan nul. De ruwheidslengte van de bodem is gedefinieerd als de hoogte waar beneden de windsnelheid gelijk is aan nul. Voor de bepaling van de ruwheidslengte kan gebruik worden gemaakt van de Davenport-classificatie. Volgens deze classificatie bedraagt de ruwheidslengte 0,0002 m voor een wateroppervlak, 0,03 meter voor open grasland en 0,25 meter voor heide.

Meteorologische dag

Periode tussen één uur na zonsopgang en één uur voor zonsondergang.

Meteorologische nacht

Periode tussen één uur voor zonsondergang en één uur na zonsopgang.

Juridische dag, avond en nacht

Er worden drie beoordelingsperioden onderscheiden:

- dagperiode 07.00 – 19.00 uur;
- avondperiode 19.00 – 23.00 uur;
- nachtperiode 23.00 – 07.00 uur.

Windroossector: $[\chi, \zeta]$ [$^\circ$, $^\circ$]

Gedeelte van de windroos, dat voor het gebruik van de schietbaan relevant is. Van de windroossector wordt de sectorhoek χ gegeven en het midden van de windroossector ζ . Bij een

windroossector van bijvoorbeeld [90°, 270°] is het gebruik van de schietbaan alleen relevant bij windrichtingen van (270° ± 45°) wat overeenkomt met windrichtingen tussen noordwest en zuidwest (zie ook figuur 4.4).

2.4. Beoordelingsgrootheden

Geluidbelasting van schietgeluid: B_s [dB(A)]

De hinderrelevante geluidbelasting van schietgeluid wordt aangegeven door het symbool B_s en uitgedrukt in dB(A). De dosis-effect relatie voor hinder van wegverkeersgeluid is hierbij als referentie gekozen. Dit houdt in dat bij gelijke hinderbeleving de getalwaarden van de geluidbelasting van schietgeluid en wegverkeersgeluid aan elkaar gelijk zijn.

In de geluidbelasting is de gemiddelde invloed van het weer op de geluidoverdracht verwerkt.

De geluidbelasting kan worden onderverdeeld in deelgeluidbelastingen van diverse schietactiviteiten. De totale geluidbelasting is de energetische som van deze deelgeluidbelastingen.

In analogie met de beoordelingsprocedures voor wegverkeers- en industriegeluid wordt bij zonering van schietgeluid de geluidbelasting uitgedrukt in een dag-avond-nachtwaarde ($B_{s,dan}$), die bepaald wordt als een gewogen gemiddelde van de B_s waarden voor de drie juridische beoordelingsperioden:

- $B_{s,dag}$ dag: 07.00 – 19.00 uur;
- $B_{s,avond}$ avond: 19.00 – 23.00 uur;
- $B_{s,nacht}$ nacht: 23.00 – 07.00 uur.

2.5. Bodemparameters

De bodem wordt akoestisch gekarakteriseerd door twee parameters: de akoestische bodemhardheid en de bodemruwheid.

De akoestische bodemhardheid is bepalend voor reflectie en absorptie van geluid door de bodem. Als maat voor de bodemhardheid wordt de *stromingsweerstand* σ gehanteerd. De stromingsweerstand wordt gedefinieerd aan de hand van een situatie waarin een luchtstroom door een laag van het materiaal een drukval over de laag veroorzaakt. De stromingsweerstand is dan gelijk aan verhouding van de drukval Δp en de stroomsnelheid v , gedeeld door de laagdikte L . In formule:

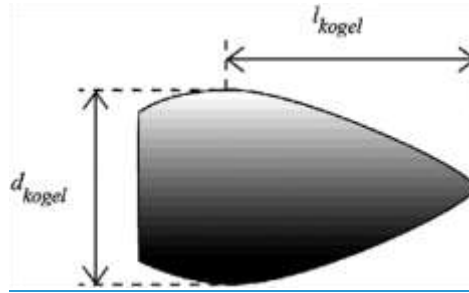
$$\sigma = \frac{\Delta p}{v \cdot L} \quad (2.5)$$

In deze rekenmethode voor schietgeluid wordt van drie waarden voor de akoestische bodemhardheid uitgegaan: reflecterend, absorberend en zeer absorberend. Voor de stromingsweerstand wordt voor een zeer absorberende bodem en een absorberende bodem respectievelijk $1 \cdot 10^5 \text{ Nsm}^{-4}$ en $3 \cdot 10^5 \text{ Nsm}^{-4}$ gehanteerd. Voor een akoestisch reflecterende bodem wordt een oneindig grote stromingsweerstand aangenomen (zie ook § 4.5.2).

De bodemruwheid beïnvloedt het windsnelheidsprofiel in de atmosfeer boven de bodem, en daardoor indirect de geluidoverdracht. Een maat voor de bodemruwheid is de *ruwheidslengte* z_0 (zie § 2.4).

2.6. Kogelparameters

Voor de berekening van het niveau van het kogelgeluid zijn in eerste instantie twee parameters van belang: de *kogeldiameter* d_{kogel} gedefinieerd als de maximale diameter van de kogel en de *effectieve lengte* l_{kogel} gedefinieerd als de axiale afstand van de punt van de kogel tot aan de plaats waar de diameter maximaal is.



Figuur 2.1: Effectieve lengte l_{kogel} en diameter d_{kogel} van een kogel

Het gebied waar het kogelgeluid kan worden waargenomen hangt af van de snelheid van de kogel. Deze snelheid wordt benaderd door een lineaire relatie:

$$v_k = v_0 + v_1 x \quad (2.6)$$

met

v_0 de snelheid van de kogel bij het verlaten van de vuurmond;

v_1 de verandering van de snelheid per eenheid van lengte;

x de afstand langs de kogelbaan tot de vuurmond.

Een afgeleide parameter die een rol speelt bij de berekening van kogelgeluid is het Mach-getal. Dit is gedefinieerd als de verhouding van de snelheid v_k van de kogel en de geluidssnelheid c_{10} (hiervoor wordt in deze rekenmethode de waarde bij 10°C en 1 atmosfeer gehanteerd: $c_{10} = 337.6$ m/s).

$$M = \frac{v_k}{c_{10}} \quad (2.7)$$

2.7. Buitschietbanen

Op verschillende soorten banen wordt geschoten dan wel andersoortig knalgeluid gemaakt. In onderstaande tabel is een overzicht gegeven met voorbeelden van baantypen die in Nederland voorkomen en die in het kader van deze rekenmethode relevant zijn. Voor het vaststellen van de geluidbelasting vragen de verschillende baantypen om een andere aanpak.

Vrije schietbanen

Dit zijn schietbanen, meestal voorzien van een kogelvanger, en mogelijk een overkapping boven de standplaats van de schutters, maar zonder voorzieningen ter beperking van de omvang van de onveilige zone zoals poorten, kokers, schermen, etc.

De vrije schietbanen zijn onder te verdelen in:

- vrije geweerbanen;
- vrije mitrailleurbanen en vrije pistoolbanen.

De lengte van een vrije geweerbaan is doorgaans 300 m; het aantal schietpunten varieert.

In principe bestaat tussen de uitvoering van een vrije mitrailleurbaan en die van een vrije pistoolbaan geen verschil. Een vrije pistoolbaan heeft een lengte van 25m; het aantal schietpunten bedraagt doorgaans vijf tot tien.

Schietkampen

Een schietkamp bestaat uit één of meer schietbanen of schietpunten. De doelafstanden zijn hierbij groter dan bij vrije schietbanen. Deze terreinen beslaan meerdere vierkante kilometers. Afhankelijk van de baan wordt met diverse wapentypen geschoten variërend van lichte handvuurwapens tot 155 mm Houwitsers.

Poortbanen

Dit zijn schietbanen waarbij met poorten en kogelvangers wordt voorkomen dat – bij normaal gebruik – een direct schot de baan kan verlaten, waardoor een zekere mate van veiligheid wordt verkregen en met een beperkte onveilige zone kan worden volstaan. De poortbanen zijn onder te verdelen in geweerpoortbanen en pistoolpoortbanen.

Een geweerpoortbaan heeft bijvoorbeeld een lengte van 100 m, 200 m of 300 m. Een pistoolpoortbaan is 20 m of 25 m lang. Het aantal schietpunten op de banen is meestal zes. Bij pistoolpoortbanen maakt de eerste poort deel uit van een schiethuisje waarin de schutters zich bevinden.

Het geluiduitstralingspatroon van een poortbaan is, door de vele reflecties die mogelijk zijn, zeer complex. Voor de berekening van de geluidbelasting wordt in de rekenmethode deze baan door een puntbron gemodelleerd. Deze beschrijving is pas geldig op enige afstand van deze baan. In § 4.5.1 wordt hier nader op ingegaan.

Schermbanen

Dit zijn schietbanen waarbij met schermen, zijwallen of zijwanden en een overkapping boven de kogelvanger wordt voorkomen dat – bij normaal gebruik van de baan – een direct schot of een ricochet de baan kan verlaten, waardoor geen onveilige zone in acht genomen hoeft te worden. De schermbanen zijn onder te verdelen in schermbanen voor geweer en schermbanen voor pistool.

Een schermbaan voor geweer heeft een lengte van bijvoorbeeld 100 m, 200 m of 300 m. Een schermbaan voor pistool is 25 m lang. Er zijn op schermbanen meestal zes schietpunten. Het schuttersgedeelte van de baan is meestal overkapt. Ook zijn er voorbeelden waarbij de schutter, gelegen op een brits, vanuit een omsloten ruimte door een klein venster schiet. Een 100 m baan kan ook voor het schieten met vuist-vuurwapens worden gebruikt. De schutter gaat hiertoe naar voren op een afstand van 25 m of minder van de kogelvanger. Deze schietpositie is meestal niet overkapt.

De schermen zijn van beton en bekleed met hout. Akoestisch kunnen deze schermen de geluiduitstraling naar de omgeving sterk beïnvloeden. Naast een geluidreducerende invloed kunnen ze in bepaalde richtingen ook een geluidversterkende invloed hebben door reflectie van het geluid tegen deze schermen. Op schermbanen waar voldoende aanvullende akoestische maatregelen zijn getroffen, zal buiten de baan alleen kogelgeluid een rol van betekenis spelen.

Het geluiduitstralingspatroon van een schermbaan is, door de vele reflecties die mogelijk zijn, zeer complex. Voor de berekening van de geluidbelasting wordt in de rekenmethode de schermbaan gemodelleerd door één of meer puntbronnen. Deze beschrijving is pas geldig op enige afstand van de schermbaan. In § 4.5.1 wordt hierop nader op ingegaan.

Poortkokerbanen

Dit zijn schietbanen waarbij met een poort en een koker wordt voorkomen dat – bij normaal gebruik van de baan – een direct schot of een ricochet de baan kan verlaten, waardoor geen onveilige zone in acht genomen hoeft te worden.

Een poortkokerbaan heeft meestal een lengte van 25 m. Het aantal schietpunten bedraagt doorgaans vijf of zes. De schietposities bevinden zich net buiten het gebouw (aan de open zijde) of voor kortere doellafstanden in het gebouw (de kokers zijn groot genoeg om in te staan). De bodem van de schietposities net buiten het gebouw is verlaagd uitgevoerd. Het gebouw is voorzien van een sheddak dat aan dezelfde kant als waar de opening van het gebouw ligt kleine ramen heeft.

Ook een poortkokerbaan wordt in de rekenmethode gemodelleerd door een puntbron. De geluiduitstraling is sterk richtingsafhankelijk. Met name naar achteren toe straalt een poortkokerbaan het meeste geluid uit. Door de afschermende werking van wanden en plafond is de geluiduitstraling lager naarmate het schietpunt dieper in het gebouw ligt.

Kokerbanen

Dit zijn schietbanen waarbij met een koker wordt voorkomen dat – bij normaal gebruik van de baan – een direct schot of een ricochet de baan kan verlaten, waardoor geen onveilige zone in acht genomen hoeft te worden.

Een kokerbaan heeft alleen één open zijde achter de standplaats van de schutters. Een kokerbaan heeft doorgaans een lengte van 25 m. De schietposities bevinden zich bij de open zijde of (voor kortere doellafstanden) in het gebouw. Op een afstand van ca 2 m van de kogelbaan is meestal aan beide kanten een verbreding van ca 0,55 m in de koker aangebracht waarin zich een (niet aanschietbare) deur bevindt. De bodem van de schietposities net buiten het gebouw is meestal verlaagd uitgevoerd. Het gebouw is voorzien van een sheddak dat aan dezelfde kant als waar de opening van het gebouw ligt kleine ramen heeft.

Ook een kokerbaan wordt in de rekenmethode gemodelleerd door een puntbron. De geluiduitstraling is sterk richtingsafhankelijk. Met name naar achteren toe straalt een kokerbaan het meeste geluid uit. Door de afschermende werking van wanden en plafond neemt het bronniveau af als het schietpunt zich meer in het gebouw bevindt.

Handgranatenbanen

Dit zijn banen waar met scherpe handgranaten kan worden geworpen. Een handgranatenbaan bestaat uit een schuilplaats voor de oefenende eenheid, een munitie opslag- en verstrekkingpunt, een werppunt, een waarnemingspunt voor de officier belast met de leiding en een dekkingsswal. Voorts behoort tot de baan een geëgaliseerde terreinstrook, breed ten minste 50 m en diep ten minste 75 m, waar de geworpen granaat terecht moet komen.

Miniatuurschietbanen

Dit zijn schietbanen waarbij geschoten wordt met geweren, kaliber .22 inch, bevestigd in of aan boordkanonnen van voertuigen. Een miniatuurschietbaan bestaat meestal uit een verhard opstelplateau voor de voertuigen, een doelengebied van relatief grote omvang, doorgaans aangeduid als 'zandbak', en een kogelvanger, al dan niet voorzien van een overkapping.

Banen met schietbomen

Op deze banen wordt er vanaf een vaste standplaats op een schietboom geschoten waarop een doel is aangebracht. Er wordt geschoten met geweren, lucht- of CO₂-wapens of kruis- of handbogen. Behalve bij de kruis- en handbogen wordt gebruik gemaakt van een oplegsteun voor het wapen. In enkele gevallen is er ook een kogelvanger aanwezig.

Afhankelijk van het type doel wordt het aangeduid als Oud Limburgs schieten, Brabants schieten of Gelders schieten. Bij Oud Limburgs schieten wordt de hark of de vogel als doel gebruikt. De hark is een houten raamwerk waarop een groot aantal blokjes hout is bevestigd. De vogel is een blok hout in de vorm van een vogel. Bij Brabants schieten wordt op de wip (een stalen schijfje) of op de gaai (vogel) geschoten. Bij Gelders schieten wordt geschoten op de vogel, de schijf of de lepel. Bij het schieten op de schijf wordt een papieren roos gebruikt. Bij het lepelschieten bestaat het doel uit een aantal lepels die kunnen scharnieren en die na een treffer weer overeind gehaald kunnen worden.

Miniatuur kanonbanen

Dit zijn schietbanen waar met miniatuur kanonnen wordt geschoten onder een zeer kleine elevatie (5 graden) op doelen op een afstand van 25 tot 50 m.

Kleiduivenschietbanen

Op kleiduivenschietbanen wordt geschoten met hageljachtgeweren. Het doel is een kleiduif (schijf gebakken klei) die met een hand- of mechanisch gedreven kleiduiwen-werpmachine wordt weggegooid over een afstand van maximaal 80 m.

Kleiduivenschietbanen kunnen in verschillende variaties voorkomen:

- Op een skeetbaan werpen twee tegenover elkaar staande machines, die zijn opgesteld in een hoge en een lage toren, de kleiduiwen elk in een bepaalde richting. De schutter moet voortdurend langs een halve cirkel, met de twee werpmachines op de hoekpunten, van standplaats wisselen. Er zijn acht verschillende standplaatsen.
- Bij een trapbaan staat de werpmachine op een vaste plaats opgesteld en zijn er meestal tien standplaatsen voor de schutter. De afstand van de schietpunten tot de werpmachine is 10 tot 15 m.
- Bij een enkelvoudige oefenbaan is er alleen één vaste standplaats voor de schutter. De werpmachine is verplaatsbaar.
- Bij een hazenbaan wordt meestal geschoten op een metalen schijf in de vorm van een haas waarop een kleiduif is aangebracht. De haas wordt voortbewogen langs draden of op rails met een snelheid van ongeveer 5 m/s. De schutter staat op 15, 20 of 25 m afstand van het doel.

2.8. Militaire oefenterreinen

Op militaire oefenterreinen wordt niet met een scherpe patroon ('Ball') geschoten, maar wordt een losse patroon ('blank') toegepast, die over het algemeen minder geluid voortbrengt. Verder wordt soms ook gebruik gemaakt van knalsimulatie-middelen.

Gevechtssituaties worden nagebootst waarbij er sprake is van een aanvallende en een verdedigende partij. Plaats en richting van schieten bij deze oefeningen zijn alleen bij benadering bekend. Het verdient daarom aanbeveling van een referentieoefening uit te gaan. In § 4.5.1 wordt hier nader op ingegaan.

2.9. Achtergronden bij de fysische modellering van schietgeluid

Bij het geluid dat ontstaat door het gebruik van een vuurwapen kunnen drie verschillende bijdragen worden onderscheiden:

- mondingsgeluid
- detonatiegeluid
- kogelgeluid

In deze paragraaf zullen we de specifieke fysische eigenschappen van schietgeluid nader toelichten om inzicht te geven in de modellering van schietgeluid.

Mondingsgeluid en detonatiegeluid

Door de explosie van de voortdrijvende lading in een projectiel ontstaat er een grote drukpuls. Het hierdoor opgewekte geluidveld laat zich goed beschrijven door een akoestische puntbron met een richtingsafhankelijke geluiduitstraling. Voor lichte vuurwapens is de richtingsafhankelijkheid over het algemeen groter dan bij de zwaardere wapentypen. Het verschil tussen het niveau vóór en achter het wapen kan bij lichte handvuurwapens in de orde van 15 dB zijn.

Het bronpunt voor lichte handvuurwapens ligt aan het einde van de loop. Voor zwaardere wapens ligt het broncentrum iets verder voor de loop (zie hiervoor ook § 4.5.1). Als op korte afstand van een wapen afschermende objecten staan opgesteld moet hier terdege rekening mee gehouden worden.

Terugstootloze vuurwapens hebben in principe twee bronpunten, één aan de voorkant (in Engels: muzzle blast) en één aan de achterzijde van het wapen (in engels: breech blast). Het niveau van het bronpunt aan de achterzijde van het wapen is vele malen sterker dan het bronpunt aan de voorzijde van het wapen, zodat in goede benadering van één bronpunt aan de achterzijde van het wapen kan worden uitgegaan.

Het akoestisch model dat in deze rekenmethode wordt beschreven is een lineair model. Op korte afstand van het wapen zijn de geluidsdrukniveaus echter dermate hoog dat de geluidsoverdracht niet door een lineair model kan worden beschreven. Op enige afstand van de bron zijn de drukkenniveaus echter zover afgenomen dat een beschrijving door een lineair model wel kan worden toegepast. Dit betekent dat het model niet op korte afstanden van de bron kan worden toegepast (zie ook § 4.2).

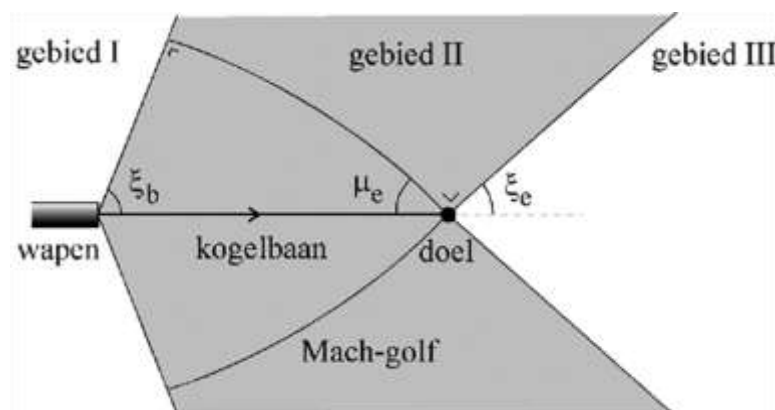
Kogelgeluid

Kogelgeluid heeft een principiële ander gedrag dan mondings- en detonatiegeluid. Het ontstaat door verstoring van de lucht door een supersone kogel. De luchtverstoring is geconcentreerd op een kegelvormig oppervlak, dat zich met de geluidssnelheid vanaf de kogelbaan uitbreidt. Dit oppervlak wordt de Mach-golf genoemd. Op het moment dat de Mach-golf een waarnemer passeert, wordt het als een knal waargenomen. De kogelknal wordt altijd eerder waargenomen dan de mondingsknal. De halve tophoek μ van de kegelvormige Mach-golf wordt de Mach-hoek genoemd. De Mach-hoek wordt bepaald door de geluidssnelheid c_{10} en de kogelsnelheid v_k , volgens de relatie:

$$\sin \mu = \frac{c_{10}}{v_k} \quad (2.8)$$

De kogelsnelheid neemt in het algemeen af langs de kogelbaan, waardoor de Mach-hoek toeneemt (het complement van de Mach-hoek, $\xi = 90^\circ - \mu$ neemt dus juist af langs de kogelbaan). Hierdoor is de Mach-golf geen perfect kegelloppervlak, maar een gekromd kegelloppervlak. Dit is geïllustreerd in figuur 2.2.

Bij de modellering van kogelgeluid worden drie gebieden onderscheiden, die aangegeven zijn in figuur 2.2. Het niveau van kogelgeluid is het hoogst in gebied II, het Mach-gebied. Het niveau is aanzienlijk lager in gebied III, maar niet verwaarloosbaar. Het niveau in gebied I is nog lager, en wordt verwaarloosd. In figuur 2.2 is aangenomen dat de kogel nog supersoon is bij het doel. Dat wil zeggen dat de kogelsnelheid bij het doel groter is dan de geluidssnelheid. Het kan ook voorkomen dat de kogel subsoon wordt vóór het bereiken van het doel. De hoek ξ is dan, op het punt waar de kogel subsoon wordt, gelijk aan nul. Gebied II bestrijkt dan het volledige gebied achter het doel; er is dan geen gebied III.



Figuur 2.2: Illustratie van de gebieden I, II en III die worden gebruikt bij de modellering van kogelgeluid. Gebied II wordt het Mach-gebied genoemd. De gekromde lijnen representeren de doorsnede van de (kegelvormige) Mach-golf op het moment dat de kogel het doel bereikt. De Mach-hoek bij het doel is aangegeven als μ_e .

2.10 Symbolen

<u>Symbol</u>	<u>Eenheid</u>	<u>Omschrijving</u>	<u>behandeld in</u>
a	dB	constante voor bepalen hinderrelevante geluidbelasting (47 dB)	3.2
a_{abs}	=	absorptiecoëfficiënt van materialen	4.6.5
a_e	°	elevatiehoek van de loop van het wapen	4.4.1
β	dB ⁻¹	constante voor bepalen hinderrelevante geluidbelasting (0.015 dB ⁻¹)	3.2
γ	=	tophoek van wal	4.5.3
ε_{hor}	°	effectiviteit van de reflectie in het horizontale vlak	4.6.7
ε_{ver}	=	effectiviteit van de reflectie in het verticale vlak	4.6.7
ζ	°	midden van windroossector, die voor het gebruik van de schietbaan relevant is	2.3
θ	°	geluidvoortplantingsrichting t.o.v. het noorden (bijv. $\theta = 90^\circ$ voor geluidvoortplanting van west naar oost)	2.3
λ	m	golflengte	4.6.7
μ	°	Mach-hoek, halve tophoek van de kegel gevormd door het golffront van de Mach-golf	2.9
ξ	°	complement van de Mach-hoek	2.9
ξ_b, ξ_e	°	grenshoeken van het Mach-gebied	2.9 en 4.6.2
ρ	=	reflectiviteit {reflectiecoëfficiënt voor de geluidenergie ($1 - a_{abs}$)}	4.5.4
σ	$\frac{\text{kPa s m}^{-2}}$	stromingsweerstand	2.6 en 4.5.2
φ	°	windrichting (hoek t.o.v. het noorden, bijv. $\varphi = 90^\circ$ komt overeen met oostenwind)	2.3
ϕ	°	hoek tussen de lijn van bron naar rekenpunt en de vuurlijn (in bovenaanzicht vanuit de bron met de klok mee gemeten)	4.4.1
ϕ_r	°	diffRACTIEhoek van rekenpunt op top van scherm	4.6.5
ϕ_s	°	diffRACTIEhoek van bron op top van scherm	4.6.5

<u>Symbol</u>	<u>Eenheid</u>	<u>Omschrijving</u>	<u>behandeld in</u>
$\Delta\phi_r$	°	correctie op ϕ_r als gevolg van straaalkromming	4.6.5
$\Delta\phi_s$	°	correctie op ϕ_s als gevolg van straaalkromming	4.6.5
χ	°	sectorhoek van windroossector, die voor het gebruik van de schietbaan relevant is	2.3
ψ	°	schietrichting t.o.v. het noorden in het horizontale vlak	4.5.1
b	=	geluidbron	3.2 en 4.3
b_n	m/s	coëfficiënt in formule voor geluidsnelheidsprofielen	4.4.2
B_s	dB(A)	geluidbelasting van schietgeluid	2.4
$B_{s,avond}$	dB(A)	geluidbelasting in de juridische avondperiode	2.4 en 3.2
$B_{s,dag}$	dB(A)	geluidbelasting in de juridische dagperiode	2.4 en 3.2
$B_{s,dan}$	dB(A)	geluidbelasting uitgedrukt als dag-avond-nachtwaarde	2.4 en 3.2
$B_{s,nacht}$	dB(A)	geluidbelasting in de juridische nachtperiode	2.4 en 3.2
$B_{s,periode}$	dB(A)	geluidbelasting in een bepaalde juridische beoordelingsperiode (dag, avond of nacht)	3.4
c	m/s	geluidsnelheid	2.3
$c(h)$	m/s	geluidsnelheidsprofiel	2.3
c_{10}	m/s	geluidsnelheid bij 10°C en 1 atmosfeer (337.6 m/s)	2.6
c_{eff}	m/s	effectieve geluidsnelheid	2.3
d_{eff}	m	afstand tussen naburige cilinders bij modellering diffuse reflecties	4.5.4 en 4.6.8
d_{kogel}	m	maximale diameter van kogel	2.6
d_{max}	m	maximale afstand van rekenpunt naar rand van brongebied	4.6.1.
d_{min}	m	minimum afstand van rekenpunt naar rand van brongebied	4.6.1
D_{bodem}	dB	demping t.g.v. de bodem	4.4.2 en 4.6.4
D_{geo}	dB	geometrische demping	4.6.2
D_{lucht}	dB	demping t.g.v. luchtabSORPTIE	4.6.3
D_{nlin}	dB	extra dempingsterm als gevolg van niet-lineaire geluidoverdracht van kogelgeluid	4.6.6

<u>Symbol</u>	<u>Eenheid</u>	<u>Omschrijving</u>	<u>behandeld in</u>
D_{refl}	<u>dB</u>	<u>reflectiedemping</u>	<u>4.6.7 en 4.6.8</u>
D_{scherm}	<u>dB</u>	<u>demping door geluidwerende obstakels</u>	<u>4.6.5</u>
ΔD	<u>dB</u>	<u>tophoekcorrectie</u>	<u>4.6.5</u>
E	<u>Pa²s</u>	<u>geluidexpositie</u>	<u>2.2</u>
E_0	<u>Pa²s</u>	<u>referentiewaarde van de geluidexpositie ((20μPa)²s)</u>	<u>2.2</u>
f_a	<u>=</u>	<u>fractie van het geluidpad waarvoor de bodem absorberend is</u>	<u>4.6.4</u>
f_{abs}	<u>=</u>	<u>fractie van het geluidpad waarvoor de bodem absorberend of zeer absorberend is</u>	<u>4.6.5</u>
f_h	<u>=</u>	<u>fractie van het geluidpad waarvoor de bodem hard is</u>	<u>4.6.4</u>
f_k	<u>Hz</u>	<u>octaafbandmiddenfrequentie ($f_k = 16 \text{ Hz}, 31,5 \text{ Hz}, \dots, 4000 \text{ Hz}$)</u>	<u>4</u>
f_z	<u>=</u>	<u>fractie van het geluidpad waarvoor de bodem zeer absorberend is</u>	<u>4.6.4</u>
f_{kogel}	<u>Hz</u>	<u>karacteristieke frequentie van kogelgeluid</u>	<u>4.6.1</u>
g_d	<u>=</u>	<u>gewichtsfactoren voor de meteorologische dag. Dit komt overeen met de kans dat een meteorologische situatie in een bepaalde meteorologische klasse valt. Een meteorologische klasse wordt gekarakteriseerd door één van de 27 geluidsnelheidsprofielen.</u>	<u>3.2 en 4.4.3</u>
g_n	<u>=</u>	<u>gewichtsfactoren voor de meteorologische nacht (zie ook hierboven).</u>	<u>3.2 en 4.4.3</u>
h	<u>m</u>	<u>hoogte boven het plaatselijk maaiveld</u>	<u>-</u>
h_0	<u>m</u>	<u>referentiehoogte (0.1 m)</u>	<u>4.4.2</u>
h_{eff}	<u>m</u>	<u>effectieve hoogte van bronpunt of rekenpunt als gevolg van een scherm</u>	<u>4.6.5</u>
h_r	<u>m</u>	<u>hoogte van het rekenpunt boven het plaatselijke maaiveld</u>	<u>4</u>
h_s	<u>m</u>	<u>hoogte van het bronpunt boven het plaatselijke maaiveld</u>	<u>4</u>
h_{wapen}	<u>m</u>	<u>hoogte van het draaipunt van de loop van een wapen</u>	<u>4.4.1</u>
H_p	<u>=</u>	<u>factor waarmee de eindige hoogte en breedte van een scherm in rekening wordt gebracht</u>	<u>4.6.5</u>
$k_{periode}$	<u>=</u>	<u>kans dat schietgeluid in een bepaalde juridische beoordelingsperiode gehoord wordt</u>	<u>6</u>

<u>Symbol</u>	<u>Eenheid</u>	<u>Omschrijving</u>	<u>behandeld in</u>
<u>l_{kogel}</u>	<u>m</u>	<u>afstand van de punt van de kogel tot aan het punt waar de kogel de grootste diameter heeft</u>	<u>2.6</u>
<u>L</u>	<u>m</u>	<u>correlatielengte (1.1 m)</u>	<u>4.6.2</u>
<u>$L_{Aeq,periode}$</u>	<u>dB(A)</u>	<u>equivalente geluidniveau vanwege schietgeluid voor een gemiddelde dag voor een bepaalde juridische beoordelingsperiode</u>	<u>3.3</u>
<u>L_E</u>	<u>dB</u>	<u>Geluidexpositieniveau, immissieniveau</u>	<u>2.2 en 4.3</u>
<u>L_{AE}</u>	<u>dB(A)</u>	<u>A-gewogen geluidexpositieniveau</u>	<u>2.2</u>
<u>L_{CE}</u>	<u>dB(C)</u>	<u>C-gewogen geluidexpositieniveau</u>	<u>2.2</u>
<u>L_{Eb}</u>	<u>dB</u>	<u>bronniveau</u>	<u>2.2 en 4.3</u>
<u>L_{Eb}^*</u>	<u>dB</u>	<u>bronniveau van een spiegelbron</u>	<u>4.3 en 4.6.7</u>
<u>$L_{Es,periode}(b,m)$</u>	<u>dB(A)</u>	<u>deelbijdrage aan de geluidbelasting van een enkel schot van een bron b bij een meteorologische klasse m. De juridische beoordelingsperiode (dag, avond of nacht) is alleen relevant als een geluidbelasting < 50 dB(A) wordt berekend (zie hoofdstuk 6).</u>	<u>3.2</u>
<u>$\overline{L_{Es,periode,d}}(\overline{b})$</u>	<u>dB(A)</u>	<u>deelbijdrage aan de geluidbelasting voor de meteorologische dag van een enkel schot van een bron b als gewogen gemiddelde over 27 meteorologische klassen. De juridische beoordelingsperiode (dag, avond of nacht) is alleen relevant als een geluidbelasting < 50 dB(A) wordt berekend (zie hoofdstuk 6).</u>	<u>3.2</u>
<u>$\overline{L_{Es,periode,n}}(\overline{b})$</u>	<u>dB(A)</u>	<u>deelbijdrage aan de geluidbelasting voor de meteorologische nacht van een enkel schot van een bron b als gewogen gemiddelde over 27 meteorologische klassen. De juridische beoordelingsperiode (dag, avond of nacht) is alleen relevant als een geluidbelasting < 50 dB(A) wordt berekend (zie hoofdstuk 6).</u>	<u>3.2</u>
<u>L_{loop}</u>	<u>m</u>	<u>lengte van de loop vanaf draaipunt tot bronpunt</u>	<u>4.4.1</u>
<u>L_n</u>	<u>m</u>	<u>breedte van deelgebied van brongebied</u>	<u>4.6.1</u>
<u>m</u>	<u>=</u>	<u>meteorologische klasse</u>	<u>3.2, 4.3 en 4.4.2</u>
<u>M</u>	<u>=</u>	<u>Mach-getal, relatieve kogelsnelheid ten opzichte van de geluidsnelheid</u>	<u>2.6</u>
<u>n_2</u>	<u>=</u>	<u>gemiddeld aantal bomen per oppervlakte-eenheid</u>	<u>4.5.4 en 4.6.8</u>
<u>N_{cil}</u>	<u>=</u>	<u>aantal cilinders in een segment bij modellering diffuse reflecties</u>	<u>4.6.8</u>

<u>Symbol</u>	<u>Eenheid</u>	<u>Omschrijving</u>	<u>behandeld in</u>
N_{avond}	=	aantal knallen per jaar in de avondperiode voor een bron	3.2
N_{dag}	=	aantal knallen per jaar in de dagperiode (inclusief zon- en feestdagen)	3.2
N_{nacht}	=	aantal knallen per jaar in de nachtperiode voor een bron	3.2
N_v	=	aantal gebieden dat door het geluidpad wordt doorkruist met bodemtype $v=h$	4.6.4
$N_{zondag,dag}$	-	aantal knallen per jaar in de dagperiode op zon- en feestdagen	3.2
O_i	-	deeloppervlak van het brongebied	4.6.1
O_{tot}	-	totale oppervlak van het brongebied	4.6.1
p	Pa	momentane geluiddruk	2.2
P_{imp}	dB	toeslag voor het impulsmatig karakter van het schietgeluid	3.3
P_{lf}	dB	toeslag voor laagfrequente componenten in het schietgeluid	3.3
$P_{periode}$	=	aantal dagen per jaar dat op de schietbaan wordt geschoten in een bepaalde juridische beoordelingsperiode (dag, avond of nacht), onafhankelijk van het wapen	3.4
r	m	afstand	-
r_b	m	afstand van de bron tot het reflectiepunt	4.6.7
r_{cil}	m	straal van cilinders bij modellering diffuse reflecties.	4.5.4 en 4.6.8
r_v	%	relatieve vochtigheid	2.3
R	m	horizontale afstand van bronpunt naar rekenpunt gemeten langs geluidpad	4
R_{trans}	m	afstand van waaraf turbulentie significante invloed heeft op de coherentie van de als lijnbron te beschouwen kogelbaan	4.6.2
R_1	m	afstand van de doelpositie naar een punt op de grens van het Mach-gebied dat het dichtst bij het rekenpunt ligt	4.6.2
R_2	m	afstand van het rekenpunt tot de grens van het Mach-gebied	4.6.2
s_v	m	totale horizontale afstand waarover het geluidpad door een bodemgebied met bodemtype v loopt	4.6.4

<u>Symbool</u>	<u>Eenheid</u>	<u>Omschrijving</u>	<u>behandeld in</u>
t	°C	temperatuur in graden Celsius	2.3
T	K	temperatuur in Kelvin	2.3
u	m/s	horizontale windsnelheid	2.3
v_0	m/s	beginsnelheid van de kogel	2.6
v_1	s ⁻²	verandering van de kogelsnelheid per meter afgelegde kogelbaan: $v_k = v_0 + v_1 X$	2.6
v_e	m/s	eindsnelheid van de kogel	4.6.2
v_k	m/s	snelheid van de kogel	2.6
$W_{d,periode}$	=	fractie van de tijd dat het in een bepaalde beoordelingsperiode een meteorologische dag is	3.2
$W_{n,periode}$	=	fractie van de tijd dat het in een bepaalde beoordelingsperioden een meteorologische nacht is	3.2
x	m	afstand langs de kogelbaan tot de vuurmond	2.6
x_r	m	x-coördinaat van het rekenpunt	4
x_s	m	x-coördinaat van het bronpunt	4
x_t	m	lengte van de kogelbaan waar het projectiel een supersone snelheid heeft	4.6.2
y_r	m	x-coördinaat van het rekenpunt	4
y_s	m	y-coördinaat van het bronpunt	4
z	m	hoogte van een object t.o.v. een referentievlak	4
z_0	m	ruwheidslengte van de bodem	2.3
$z_{sch,1}$	m	hoogte van het scherm t.o.v. het maaiveld	4.6.5
z_{max}	m	maximale hoogte van geluidstraal	4.6.5

3. Beoordelingsgrootheid

3.1. Inleiding

De geluidbelasting door schietgeluid wordt bepaald uit een combinatie van A- en C-gewogen geluidexpositieniveaus voor een verzameling van 27 meteorologische klassen. Dit is een representatieve deelverzameling van de complexe verzameling van meteorologische situaties, die gedurende een (gemiddeld) jaar kunnen voorkomen. In hoofdstuk 4 wordt beschreven hoe deze geluidexpositieniveaus worden berekend. In dit hoofdstuk is beschreven hoe hieruit de geluidbelasting B_s wordt bepaald, als hinder-relevante beoordelingsmaat voor schietgeluid.

Door uit te gaan van een verzameling van meteorologische klassen kan met het model onder andere onderscheid worden gemaakt tussen de verschillen in geluidoverdracht gedurende de meteorologische dag en nacht en is het model ook toepasbaar in situaties waarin het gebruik van schietinrichtingen gerelateerd is aan de windrichting. Bij de bepaling van de geluidbelasting wordt bovendien het effect van de asymmetrische windroos in rekening gebracht.

In de formules voor de berekening van de geluidbelasting zijn de toeslagen van respectievelijk 5 dB en 10 dB voor de avond en nacht reeds verwerkt. Daarnaast is voor de dagperiode van de zondag een toeslag van 5 dB gehanteerd om voor de extra hinder van schieten op de zondag te verdisconteren. Deze toeslag is op een eenvoudige manier in de formule verwerkt door voor de berekening van de dagperiode het aantal schoten op de zondagen met een factor drie te verhogen.

3.2. Geluidbelasting

In eerste instantie wordt per bron en per meteorologische klasse voor een enkel schot de deelbijdrage bepaald aan de geluidbelasting. Mondingsgeluid, kogelgeluid en detonatiegeluid worden, voor zover hier sprake van is, als bijdragen van afzonderlijke bronnen beschouwd. Voor een meteorologische klasse ($m = 1, \dots, 27$) en bron b wordt deze bijdrage gegeven door:

$$\underline{L_{Es,periode}(b,m) = L_{AE}(b,m) + P_{imp} + P_{lf}(b,m)} \quad (3.1)$$

In formule 3.1 is een afhankelijkheid aangegeven van de juridische periode (dag, avond en nacht) waarin een schot wordt afgevuurd. Deze afhankelijkheid is alleen van toepassing als de kans op hoorbaarheid in een periode van invloed is (zie hiervoor hoofdstuk 6)

In bovenstaande formule zijn de volgende toeslagen opgenomen:

- toeslag P_{imp} voor het impulsmatig karakter van schietgeluid:

$$P_{imp} = 12 \text{ dB}$$

- toeslag P_{lf} voor laagfrequente componenten in het schietgeluid:

$$P_{lf}(b,m) = \beta \Delta L'(L_{AE}(b,m) - a)$$

waarin

$$a = 47 \text{ dB} \text{ en } \beta = 0.015 \text{ dB}^{-1}$$

$$\underline{\Delta L' = \begin{cases} \Delta L & \text{voor } \Delta L \geq 6 \\ \frac{1}{6}(\Delta L)^2 & \text{voor } 0 \leq \Delta L < 6 \\ 0 & \text{voor } \Delta L < 0 \end{cases}}$$

en

$$\underline{\Delta L = [L_{CE}(b,m) - L_{AE}(b,m)].}$$

Als er een kans is dat veel bronnen wegvallen in het achtergrondgeluid, maar door het grote aantal schoten (typerend > 1 miljoen schoten op jaarbasis) er toch een relatief hoge geluidbelasting wordt berekend, kan de geluidbelasting op een aangepaste manier worden berekend. Hierbij wordt de impuls toeslag ($P_{imp}=12 \text{ dB}$) en de toeslag voor extra laagfrequente componenten in het geluid ($P_{lf}(b,m)$) bij de berekening van de geluidbelasting alleen meegenomen voor zover het geluid waarneembaar is op het immissiepunt. In hoofdstuk 6 is deze aangepaste methode beschreven. De aangepaste methode kan alleen worden toegepast als de berekende geluidbelasting met de

standaard rekenmethode in een bepaalde periode (dag, avond of nacht) een waarde geeft die lager is dan 50 dB. Toepassing van deze aangepaste methode geeft altijd een lagere waarde.

Per bron worden vervolgens voor zowel de meteorologische dag als de meteorologische nacht (zie formule 3.2 en 3.3) de deelbijdragen aan de geluidbelasting gemiddeld over alle meteorologische klassen. Dit gemiddelde is een gewogen gemiddelde, de gewichtsfactoren (g_d en g_n voor respectievelijk de meteorologische dag en nacht) staan beschreven in § 4.4.3. Deze gewichtsfactoren zijn onder andere afhankelijk van de ligging van het rekenpunt ten opzichte van de bron. Hiermee wordt verdisconteerd dat de windroos niet rond is (in Nederland overheersen westelijke windrichtingen). Deze afhankelijkheid wordt beschreven als functie van de hoek $\theta(b)$ die de lijn van bron naar rekenpunt maakt met het geografische noorden. Voor de meteorologische dag geldt:

$$\overline{L_{Es,periode,d}}(b) = 10 \lg \sum_{m=1}^{27} g_d(m, \theta(b)) 10^{L_{Es,periode,d}(b,m)/10} \quad (3.2)$$

en voor de meteorologische nacht:

$$\overline{L_{Es,periode,n}}(b) = 10 \lg \sum_{m=1}^{27} g_n(m, \theta(b)) 10^{L_{Es,periode,n}(b,m)/10} \quad (3.3)$$

Voor de beoordeling van schietgeluid worden drie *juridische* beoordelingsperioden onderscheiden: dag, avond en nacht (zie § 2.5). De grenzen van deze juridische perioden vallen niet samen met de grenzen van de twee *meteorologische* perioden: de meteorologische dag en de meteorologische nacht. Hier moet rekening mee worden gehouden bij de berekening van de geluidbelasting voor de drie juridische perioden. Hiertoe wordt gebruik gemaakt van de fracties $w_{d,dag}$ en $w_{n,dag}$, die aangeven welk gedeelte van de juridische dagperiode (gemiddeld) samenvalt met respectievelijk de meteorologische dag en de meteorologische nacht. Voor de juridische avondperiode worden analoog de fracties $w_{d,avond}$ en $w_{n,avond}$ gebruikt.

Voor de juridische nacht geldt dat deze (gemiddeld) vrijwel volledig binnen de meteorologische nacht valt. De fracties zijn in tabel 3.1 gegeven.

Voor de drie (juridische) beoordelingsperioden wordt voor een bron b de geluidbelasting gegeven door:

$$\begin{aligned} B_{s,dag}(b) &= 10 \lg \left(w_{d,dag} 10^{\overline{L_{Es,dag,d}}(b)/10} + w_{n,dag} 10^{\overline{L_{Es,dag,n}}(b)/10} \right) + 10 \lg \left(\frac{N_{dag}(b) + 2 \times N_{zondag,dag}(b)}{365} \right) \\ &\quad - 10 \lg(12 \times 3600) \\ B_{s,avond}(b) &= 10 \lg \left(w_{d,avond} 10^{\overline{L_{Es,avond,d}}(b)/10} + w_{n,avond} 10^{\overline{L_{Es,avond,n}}(b)/10} \right) + 10 \lg(N_{avond}(b)/365) \\ &\quad - 10 \lg(4 \times 3600) + 5 \\ B_{s,nacht}(b) &= \overline{L_{Es,nacht,n}}(b) + 10 \lg(N_{nacht}(b)/365) - 10 \lg(8 \times 3600) + 10 \end{aligned} \quad (3.4)$$

waarin

$w_{d,periode}$, weegfactor voor de meteorologische dag (zie tabel 3.1)

$w_{n,periode}$, weegfactor voor de meteorologische nacht (zie tabel 3.1)

N_{dag} aantal knallen per jaar in de dagperiode (inclusief zon- en feestdagen)

$N_{zondag,dag}$ aantal knallen per jaar in de dagperiode op zon- en feestdagen

N_{avond} aantal knallen per jaar in de avondperiode

N_{nacht} aantal knallen per jaar in de nachtperiode

Tabel 3.1: Fracties ($w_{d,periode}$ en $w_{n,periode}$) van de tijd dat het in de verschillende beoordelingsperioden een meteorologische dag respectievelijk nacht is.

Periode	Meteorologische dag	Meteorologische nacht
dag	$w_{d,dag} = 0,80$	$w_{n,dag} = 0,20$
avond	$w_{d,avond} = 0,15$	$w_{n,avond} = 0,85$
nacht	$w_{d,nacht} = 0$	$w_{n,nacht} = 1$

De totale geluidbelasting voor een bepaalde beoordelingsperiode wordt gegeven door:

$$B_{s,periode} = 10 \lg \left(\sum_b 10^{B_{s,periode}(b)/10} \right) \quad (3.5)$$

Bij deze som worden de afzonderlijke geluidcomponenten van een bron (mondingsgeluid, kogelgeluid en detonatiegeluid en hun reflecties) voor zover deze relevant zijn, als afzonderlijke bronnen beschouwd.

De dag-avond-nachtwaarde wordt bepaald door de geluidbelastingswaarden van de drie beoordelingsperioden energetisch bij elkaar op te tellen, waarbij rekening moet worden gehouden met de duur van de periode:

$$B_{s,dan} = 10 \lg \left\{ \frac{12}{24} 10^{B_{s,dag}/10} + \frac{4}{24} 10^{B_{s,avond}/10} + \frac{8}{24} 10^{B_{s,nacht}/10} \right\} \quad (3.6)$$

3.3. Bepaling gemiddelde toeslag voor laagfrequente componenten

Om voor een bepaalde juridische beoordelingsperiode een gemiddelde toeslag voor laagfrequente componenten in het schietgeluid te bepalen, schrijven we de deelbijdrage aan de geluidbelasting voor een bepaalde bron als:

$$B_{s,periode}(b) = L_{Aeq,periode}(b) + P_{imp} + \overline{P_{lf}}(b) \quad (3.7)$$

hierin is $L_{Aeq,periode}(b)$ het equivalente geluidniveau vanwege schietgeluid voor één bron voor een gemiddelde dag voor een bepaalde juridische beoordelingsperiode en

$$\overline{P_{lf}(b)}$$

de bijbehorende laagfrequente toeslag, gemiddeld over alle meteorologische klassen.

Deze grootheden kunnen met onderstaande formules worden bepaald (voor de overzichtelijkheid zijn in de formules de afhankelijkheden van b en m niet weergegeven):

$$\begin{aligned} L_{Aeq,dag}(b) &= 10 \lg \left(w_{d,dag} \sum_{m=1}^{27} g_d 10^{L_{AE}/10} + w_{n,dag} \sum_{m=1}^{27} g_n 10^{L_{AE}/10} \right) \\ &\quad + 10 \lg \left(\frac{N_{dag} + 2 \times N_{zondag,dag}}{365} \right) - 10 \lg(12 \times 3600) \\ L_{Aeq,avond}(b) &= 10 \lg \left(w_{d,avond} \sum_{m=1}^{27} g_d 10^{L_{AE}/10} + w_{n,avond} \sum_{m=1}^{27} g_n 10^{L_{AE}/10} \right) \\ &\quad + 10 \lg(N_{avond} / 365) - 10 \lg(4 \times 3600) + 5 \\ L_{Aeq,nacht}(b) &= 10 \lg \left(w_{d,nacht} \sum_{m=1}^{27} g_d 10^{L_{AE}/10} + w_{n,nacht} \sum_{m=1}^{27} g_n 10^{L_{AE}/10} \right) \\ &\quad + 10 \lg(N_{nacht} / 365) - 10 \lg(8 \times 3600) + 10 \end{aligned} \quad (3.8)$$

$$\begin{aligned} \overline{P_{lf}(b)} &= 10 \lg \left(w_{d,periode} \sum_{m=1}^{27} g_d 10^{(L_{AE} + P_{lf})/10} + w_{n,periode} \sum_{m=1}^{27} g_n 10^{(L_{AE} + P_{lf})/10} \right) - \\ &\quad 10 \lg \left(w_{d,periode} \sum_{m=1}^{27} g_d 10^{L_{AE}/10} + w_{n,periode} \sum_{m=1}^{27} g_n 10^{L_{AE}/10} \right) \end{aligned} \quad (3.9)$$

Als een toeslag ook als gemiddelde over alle bronnen moet worden bepaald, moeten onderstaande formules worden toegepast:

$$B_{s,periode} = L_{Aeq,periode} + P_{imp} + \overline{P_{lf}} \quad (3.10)$$

$$L_{Aeq,periode} = 10 \lg \left(\sum_b 10^{L_{Aeq,periode}(b)/10} \right) \quad (3.11)$$

$$\overline{P_{lf}} = 10 \lg \left(\sum_b 10^{(L_{Aeq,periode}(b) + \overline{P_{lf}}(b))/10} \right) - 10 \lg \left(\sum_b 10^{L_{Aeq,periode}(b)/10} \right) \quad (3.12)$$

3.4. Incidenteel gebruik

Als op een schietbaan op minder dan 30 dagen per jaar wordt geschoten moet op $B_{s,periode}$ een correctie van $10 \lg(30/P_{periode})$ worden toegepast. $P_{periode}$ staat voor het aantal dagen per jaar dat op de schietbaan, onafhankelijk van het wapentype, in een bepaalde juridische beoordelingsperiode wordt geschoten.

De geluidbelasting voor een bepaalde juridische beoordelingsperiode $B_{s,periode}$ wordt dan (als $P_{periode} < 30$) bepaald door:

$$B_{s,periode} = 10 \lg \left(\sum_{b=1} 10^{B_{s,periode}(b)/10} \right) + 10 \lg \left(\frac{30}{P_{periode}} \right) \quad (3.13)$$

3.5. Salvo's

Omdat bij de meeste machinegeweren de knallen binnen een salvo nog afzonderlijk te horen zijn, is ter bepaling van de geluidbelasting ook bij deze wapens de algemene procedure van toepassing. Er bestaan echter ook wapens waarvan de repeteerfrequentie zo hoog is (meer dan 25 schoten per seconde) dat de knallen niet meer afzonderlijk hoorbaar zijn. Ook dan wordt de geluidbelasting berekend op basis van het totaal aantal verschoten patronen binnen de salvo's.

4. Rekenmethode

4.1. Inleiding

In hoofdstuk 3 is beschreven hoe de hinderrelevante beoordelingsmaat voor schietgeluid, de geluidbelasting B_s , berekend wordt op basis van de A- en C-gewogen geluidexpositieniveaus van alle relevante schietgeluidbronnen, voor een verzameling van 27 meteorologische klassen. De berekening van deze geluidexpositieniveaus wordt in dit hoofdstuk beschreven.

4.2. Toepassingsbereik

Aan het toepassingsbereik van de methode zijn grenzen gesteld, die een gevolg zijn van keuzes, die bij de ontwikkeling van deze methode gemaakt zijn.

Voor de afstand tussen bron en rekenpunt is een bovengrens bepaald op 15 km. Voor grotere afstanden is de geluidbelasting van de in Nederland gebruikte wapentypen dermate laag dat berekening niet meer relevant wordt geacht. De gegevensbestanden die vergezeld gaan bij deze methode zijn daarom tot maximaal deze afstand toepasbaar.

De ondergrens in afstand wordt door verschillende factoren bepaald. Uitgangspunt is dat het model toegepast wordt voor de berekening van de geluidbelasting rond schietbanen. Bij de ontwikkeling van het model is er daarom vanuit gegaan dat op afstanden korter dan 50 m van het wapen geen geluidniveaus hoeven te worden berekend. Daarnaast wordt de ondergrens bepaald door de eis dat de rekenmethode alleen kan worden toegepast voor het gebied waar de geluidoverdracht door een lineair model kan worden beschreven. Voor zware wapens ligt de ondergrens hierdoor verder weg dan voor lichte wapens. Tot slot wordt de ondergrens ook bepaald door de afmetingen van een bron. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een schermenbaan of een deel van een oefengebied. In deze methode worden deze complexe bronnen door één of meer bronnen gemodelleerd. Deze beschrijving is echter pas op enige afstand geldig.

Ook aan het frequentiebereik zijn grenzen gesteld. De rekenmethode is alleen toepasbaar als de relevante geluidenergie beperkt is tot het frequentiegebied lopend van de 16 Hz tot de 4000 Hz octaafband. Voor de in Nederland toegepaste wapentypen kan hiervan worden uitgegaan. Voor exceptionele gevallen (bijvoorbeeld zware vliegtuigbommen) kunnen nog lagere frequenties een belangrijke rol spelen. De methode is dan niet zondermeer toepasbaar.

Een uitgangspunt van de rekenmethode is ook dat de toestand van de atmosfeer in het gebied tussen bron en rekenpunt niet afhangt van de positie. In de meeste situaties in de praktijk wordt hier in goede benadering aan voldaan, maar er zijn uitzonderingen. Zo kan bijvoorbeeld de meteorologische situatie in het Waddenzeegebied en kustgebieden zeer complex zijn. Door

temperatuurverschillen tussen land en water ontstaan zogenaamde zeewindverschijnselen. De windrichting en -snelheid en ook de temperatuur zullen dan van plaats tot plaats anders zijn. De methode is in deze bijzondere situaties niet zondermeer toepasbaar.

In theorie zou men zich een schietoefening kunnen voorstellen waarbij ongebruikelijk hoge geluidsniveaus optreden. Het is echter niet nodig om grenswaarden aan het geluidexpositieniveau te stellen, omdat bij toepassing van de beoordelingsmethode onmiddellijk blijkt dat zo'n oefening ook een hoge geluidbelasting geeft.

4.3. Principe van de rekenmethode

Uitgangspunt van de methode is de relatie:

$$\begin{aligned} L_E(b, m, f_k) &= L_{Eb}(b, f_k) - \sum D(f_k, m) \\ \text{immissieniveau} &= \text{bronniveau} - \text{dempingstermen} \end{aligned} \quad (4.1)$$

Per rekenpunt wordt per bron (index b), per octaafband (f_k) en voor een verzameling van 27 meteorologische klassen (index m) de geluidimmissie volgens deze relatie bepaald. Zowel het geluidimmissieniveau als het bronniveau worden hierbij als geluidexpositieniveau uitgedrukt. Uit het octaafbandspectrum $L_E(b, m, f_k)$ worden het A-gewogen immissieniveau $L_{AE}(b, m)$ en het C-gewogen immissieniveau $L_{CE}(b, m)$ berekend. Deze niveaus vormen de basis voor de berekening van de hinderrelevante beoordelingsmaat voor schietgeluid, de geluidbelasting B_s , zoals beschreven in hoofdstuk 3.

De dempingstermen die in het model worden gebruikt zijn:

$$\sum D = D_{geo} + D_{lucht} + D_{bodem} + D_{scherm} + D_{nlin} \quad (4.2)$$

waarin:

D_{geo} geometrische demping;

$D_{lucht}(f_k)$ demping t.g.v. luchtabsorptie;

$D_{bodem}(f_k, m)$ demping t.g.v. de bodem;

$D_{scherm}(f_k, m)$ demping door geluidwerende obstakels;

D_{nlin} extra dempingsterm als gevolg van niet-lineaire geluidoverdracht van kogelgeluid.

Zowel de bodemdemping D_{bodem} als de schermwerking D_{scherm} zijn afhankelijk van de meteorologische klasse m . De bodemdemping D_{bodem} is gedefinieerd als de totale demping in een situatie zonder afschermende objecten, verminderd met D_{geo} , D_{lucht} en D_{nlin} . Met de term D_{scherm} wordt de extra demping beschreven van een afschermend object. Hierbij moet worden opgemerkt dat ook de bodemdemping beïnvloed wordt door de aanwezigheid van het afschermende object (namelijk via de effectieve hoogte van de bron of het rekenpunt; zie § 4.6.5). D_{scherm} is dus *niet* gelijk aan de tussenschakelverzwakking van het afschermende object.

D_{nlin} is alleen van toepassing voor de berekening van de geluidbelasting door kogelgeluid.

Reflecties van mondingsgeluid, kogelgeluid en detonatiegeluid worden als afzonderlijke bronnen beschouwd. Er worden hierbij twee soorten reflecties onderscheiden: spiegelreflecties en diffuse reflecties.

Spiegelreflecties treden op aan verticale of bijna verticale vlakken, bijvoorbeeld een muur of een scherm; de hoek tussen het vlak en de verticaal moet kleiner dan 10° zijn, anders wordt de spiegelreflectie niet meegerekend. Spiegelreflecties worden gemodelleerd met spiegelbronnen. Een reflectie aan een vlak draagt alleen aan het immissieniveau bij als een optische spiegeling van de bron naar het rekenpunt via dat vlak mogelijk is. Er wordt hierbij geen rekening gehouden met kromming van geluidstralen. Het bronniveau van een spiegelbron L_{Eb}^* is lager dan het bronniveau van de originele bron; het wordt bepaald uit het bronniveau L_{Eb} van de originele bron met behulp van onderstaande formule:

$$L_{Eb}^* = L_{Eb} - D_{refl} \quad (4.3)$$

waarin L_{Eb} het bronniveau (per octaafband) van de originele bron in de richting van het reflectiepunt is en D_{refl} de reflectiedemping.

Diffuse reflecties treden op aan een bosrand; als er minder dan drie bomenrijen aanwezig zijn wordt de diffuse reflectie niet meegerekend. Een diffuse reflectie treedt op als er 'zicht' is op de bosrand vanuit zowel de positie van de bron als de positie van het rekenpunt; optische spiegeling is hierbij irrelevant. Diffuse reflecties worden gemodelleerd met behulp van virtuele bronnen. Over het algemeen worden er per diffuus reflecterend vlak verschillende virtuele bronnen onderscheiden, dit in tegenstelling tot spiegelreflecties waarbij een reflectie aan een vlak door één spiegelbron wordt gemodelleerd. De bijdragen van de virtuele bronnen aan het totale geluidniveau op het rekenpunt kunnen als incoherent worden beschouwd, zodat elke virtuele bron als een aparte bron kan worden behandeld. Net als bij spiegelreflecties wordt door een reflectiedemping D_{refl} rekening gehouden met het feit dat het bronniveau van een virtuele bron lager is dan dat van de originele bron. Ook hierbij wordt gebruik gemaakt van formule 4.3.

Meervoudige reflecties worden verwaarloosd. Er treedt dus maximaal één spiegelreflectie of diffuse reflectie op langs een geluidpad van de bron naar het rekenpunt. Er kunnen wel verschillende geluidpaden met een reflectie optreden.

Voor de berekening van de geluidbelasting wordt gebruik gemaakt van vijf verschillende gegevensbestanden:

- gegevensbestand met brongegevens en andere bronparameters;
- gegevensbestand voor het bepalen van de bodemdemping D_{bodem} ;
- gegevensbestanden voor het bepalen van de statistische gewichten van de 27 meteorologische klassen.

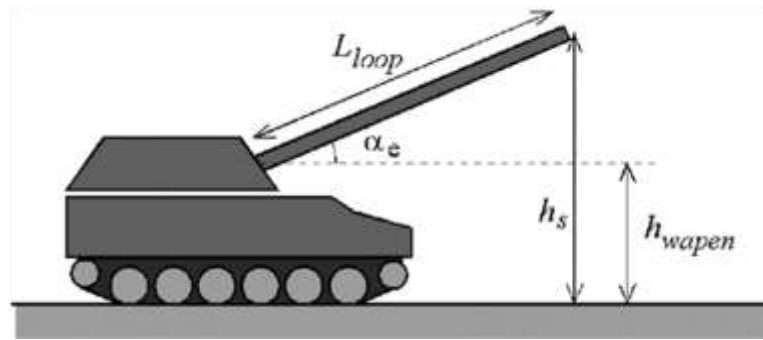
In principe wordt voor de berekening van de geluidbelasting van zowel mondingsgeluid, detonatiegeluid als kogelgeluid van dezelfde basisformule (4.1) uitgegaan. Het onderscheid zit hem in de manier waarop de verschillende dempingstermen worden berekend. In de volgende paragrafen worden de verschillende onderdelen van de berekeningsmethode in detail besproken. Waar er verschillen zijn tussen de berekening van mondingsgeluid en kogelgeluid, worden deze per onderdeel behandeld.

Ook voor kogelgeluid wordt de berekening uitgevoerd alsof het geluid van een puntbron afkomstig is. Het opmerkelijke bij kogelgeluid is, dat hierbij de bronniveaus rekentechnisch worden vastgesteld (zie § 4.6.1). Dit in tegenstelling tot mondingsgeluid, waarvan de bronsterkte uit metingen is bepaald. Kenmerkend voor kogelgeluid is daarnaast dat dit alleen in bepaalde gebieden waarneembaar is. Drie gebieden worden onderscheiden waarvoor andere berekeningsmethoden worden gehanteerd. Dit komt onder andere naar voren in de manier waarop de geometrische demping bepaald wordt.

Voor de berekening van de luchtdemping wordt eerst het bronspectrum van het mondingsgeluid (dat uit octaafbanden bestaat), geconverteerd naar een tertsband-bronspectrum. Voor kogelgeluid is deze conversie niet nodig omdat de bronsterkte hiervan al in tertsen bepaald wordt.

Voor de berekening van de afscherming worden drie bijdragen bepaald via verschillende paden; via één verticaal pad en via twee horizontale paden om het scherm heen. Voor de hiervoor genoemde

drie brontypen is de berekeningsmethode gelijk, echter voor kogelgeluid zijn de horizontale paden anders gedefinieerd (zie figuur 4.12). Voor de bodemdemping wordt voor mondingsgeluid, detonatiegeluid en kogelgeluid van dezelfde berekeningsmethode uitgegaan, waarbij bij kogelgeluid – als dit is afgeschermd – de horizontale paden en het verticale pad elk een ander bronpunt kunnen hebben. Tot slot wordt ook voor de berekening van de reflectiebijdrage voor kogelgeluid een aangepaste methode toegepast.



Figuur 4.1: Met de parameters h_{wapen} en L_{loop} kan de hoogte h_s van het bronpunt van de mondingsknal worden berekend voor een gegeven elevatiehoek α_e . In deze afbeelding valt het bronpunt samen met de vuurmond, maar in het algemeen kan het bronpunt op enige afstand van de vuurmond liggen. L_{loop} is dan langer dan de feitelijke lengte van de loop (zie § 4.5.1).

4.4. Toe te passen gegevensbestanden

4.4.1. Gegevensbestanden van bronnen

Een gegevensbestand van schietgeluid-bronnen bevat gegevens van een groot aantal wapen-munitie-gebruikssituatie combinaties. Voor elke combinatie bevat het bestand achtereenvolgens de volgende elementen:

- Richtingsafhankelijke bronniveaus voor de verschillende octaafbanden van het mondings- of detonatiegeluid voor wapen-munitie combinaties, die in Nederland voor een bepaalde gebruikssituatie (vrije veld of bijvoorbeeld op een schermenbaan) worden gebruikt. Een verdere beschrijving wordt onder deze opsomming gegeven.
- Hoogte van wapen (h_{wapen}) en lengte van de loop (L_{loop}) in [m] (zie ook figuur 4.1). Deze grootheden zijn hierbij zo gedefinieerd, dat bij een gegeven elevatiehoek α_e van de loop van het wapen, de hoogte van het bronpunt boven het plaatselijk maaiveld (h_s) bepaald wordt door:

$$h_s = h_{wapen} + L_{loop} \sin \alpha_e \quad (4.4)$$

- Specificatie van de munitie (met bijbehorende aandrijvende lading) of NOV-code van de munitie.
- Als het projectiel de loop supersoon verlaat bevat het gegevensbestand bovendien:
 - Lengte van de kogel (l_{kogel}) van punt van kogel tot zijn grootste diameter [mm] (zie figuur 2.1);
 - Maximale diameter van de kogel (d_{kogel}) [mm];
 - Beginsnelheid (v_0) van de kogel [m/s];
 - Verandering van de kogelsnelheid (v_1) per meter afgelegde weglengte [1/s].

Deze parameters worden gebruikt voor de berekening van het bronniveau van kogelgeluid (zie § 4.6.1). De kogelsnelheid v_k op een afstand x van de mond van het wapen wordt gegeven door de relatie:

$$V_k = V_0 + V_1 X \quad (4.5)$$

Voor hand- en vuistvuurwapens kan het aantal wapen-munitiecombinaties dat op een schietbaan wordt gebruikt zo groot zijn dat het een onevenredige inspanning is om voor al deze combinaties de geluidbronsterkte vast te stellen. Hiertoe zijn een aantal standaard categorieën met bijbehorende bronsterkte gedefinieerd, die kunnen worden gebruikt als geen bronsterktemetingen voor die wapen-munitiecombinatie beschikbaar zijn. Deze categorieën zijn beschreven in de Toelichting op toepassing van methoden voor meten en rekenen aan schietgeluid.

Bronniveau van het mondingsgeluid en detonatiegeluid

Het gegevensbestand bevat octaafbandspectra van het bronniveau van mondingsgeluid en detonatiegeluid, voor een aantal richtingen. De spectra zijn geordend als een matrix $L_{Eb}(\phi_j, f)$, voor de octaafbanden met middenfrequenties $f_k = 16 \text{ Hz}, 31,5 \text{ Hz}, \dots, 4.000 \text{ Hz}$ en N hoeken ϕ_j met $j = 1, 2, \dots, N$. De hoek ϕ_j is hierbij gedefinieerd als de hoek tussen de lijn van bron naar rekenpunt en de vuurlijn (vanuit de bron met de klok mee gemeten, in een bovenaanzicht). De waarde $\phi = 0^\circ$ komt dus overeen met de schietrichting. Als er in het bronnenbestand voor een bepaalde wapen-munitiecombinatie geen bronniveaus opgenomen zijn voor hoeken groter dan 180° , wordt uitgegaan van een symmetrische uitstraling rond de schietrichting. Bronniveaus in richtingen die niet in het gegevensbestand zijn opgenomen worden door interpolatie bepaald.

Als in het gegevensbestand de bronsterkte alleen voor 0° gegeven is, betekent dit dat deze bron richtingsonafhankelijk is. De gegeven bronsterkte geldt dan voor alle hoeken.

In die gevallen waarbij de schietrichting niet bepaald is (bijvoorbeeld op oefenterreinen) wordt de bron als een richtingsonafhankelijke puntbron gemodelleerd. Het richtingsonafhankelijke spectrum wordt uit het hoekafhankelijke bronspectrum bepaald door een gewogen energetische middeling:

$$L_{Eb}(f_k) = 10 \lg \sum_{j=1}^N g_j 10^{L_{Eb}(f_k, \phi_j)/10} \quad (4.6)$$

met:

$L_{Eb}(f_k)$ het energetisch gemiddelde bronniveau

$L_{Eb}(f_k, \phi_j)$ het bronniveau in richting ϕ_j t.o.v. de schietrichting

N aantal beschikbare hoeken

g_j gewichtsfactor

De gewichtsfactor wordt bepaald door:

$$\begin{cases} g_1 = \frac{\phi_2 + \phi_1}{360} \\ g_j = \frac{\phi_{j+1} - \phi_{j-1}}{360} \\ g_{N+1} = \frac{\phi_N + \phi_{N-1}}{360} \end{cases}$$

Interpolatiemethode

Met behulp van de matrix $L_{Eb}(\phi_j, f_k)$ kan het octaafbandspectrum van het bronniveau voor een willekeurige hoek ϕ worden berekend door interpolatie. Hiervoor wordt de zogenaamde *cubic spline* interpolatiemethode gebruikt. De methode is hieronder beschreven voor een willekeurige octaafband. Er is hierbij uitgegaan van een symmetrische geluidemissie. Voor het gemak is het argument f_k in $L_{Eb}(\phi_j, f_k)$ weggelaten. Drie gevallen worden onderscheiden:

- $0^\circ \leq \phi < \phi_1$;
- $\phi_N < \phi \leq 180^\circ$;
- $\phi_j < \phi < \phi_{j+1}$ voor een index $j < N$.

In de eerste twee gevallen is interpolatie niet mogelijk. De bronsterkte wordt dan bepaald door:

$$\begin{aligned} L_{Eb}(\phi) &= L_{Eb}(\phi_1) && \text{Voor } 0^\circ \leq \phi < \phi_1 \\ L_{Eb}(\phi) &= L_{Eb}(\phi_N) && \text{Voor } \phi_N < \phi \leq 180^\circ \end{aligned}$$

In het derde geval wordt de bronsterkte bepaald door:

$$L_{Eb}(\phi) = AL_{Eb}(\phi_j) + BL_{Eb}(\phi_{j+1}) + CL''_{Eb}(\phi_j) + DL''_{Eb}(\phi_{j+1}) \quad (4.7)$$

met

$$\begin{aligned} A &= \frac{\phi_{j+1} - \phi}{\phi_{j+1} - \phi_j} && B = 1 - A \\ C &= \frac{1}{6}(A^3 - A)(\phi_{j+1} - \phi_j)^2 && D = \frac{1}{6}(B^3 - B)(\phi_{j+1} - \phi_j)^2 \end{aligned}$$

$L''_{Eb}(\phi_j)$ is de tweede-orde afgeleide van de functie $L_{Eb}(\phi)$ voor $\phi = \phi_j$. Voor $j=1$ tot N zijn deze waarden in het gegevensbestand opgenomen.

4.4.2. Gegevensbestand voor bepaling bodemdemping

Het gegevensbestand voor de bepaling van de bodemdemping bevat resultaten van berekeningen met een numeriek rekenmodel voor geluidoverdracht, het Parabolic-Equation model (PE model). Het betreft berekeningen van de bodemdemping voor de 27 meteorologische klassen exclusief geometrische demping en luchtdemping. De berekeningsresultaten zijn gegeven als coëfficiënten van een twintigste-orde polynoom. De bodemdemping voor een specifieke situatie wordt bepaald door:

$$D_{bodem} = - \sum_{i=0}^{20} c_i (-2 + \lg R)^i \quad (4.8)$$

waarin:

c_i coëfficiënten van twintigste-orde polynoom;

R horizontale afstand van bronpunt naar rekenpunt.

De 21 coëfficiënten van de polynoom zijn in het bestand gegeven voor:

- 27 meteorologische klassen;
- 3 waarden voor de akoestische bodemhardheid (reflecterend, absorberend en zeer absorberend);
- 12 hoogten van rekenpunten (0.1; 0.5; 1; 1.5; 2; 3; 4; 5; 6; 8; 10 en 15 m);
- 16 bronhoogten (0.1; 0.5; 1; 1.5; 2; 3; 4; 5; 6; 8; 10; 15; 20; 30; 40 en 50 m);
- 9 octaafbanden (16 Hz t/m 4.000 Hz).

Totaal bevat dit bestand derhalve $21 \times 27 \times 3 \times 12 \times 16 \times 9 = 2.939.328$ coëfficiënten.

Meteorologische klassen

In deze methode worden 27 meteorologische klassen onderscheiden. Een klasse wordt gerepresenteerd door een functie, die de geluidsnelheid beschrijft als functie van de hoogte; het zogenaamde geluidsnelheidsprofiel. Deze profielen zijn in drie groepen onderverdeeld:

$$\begin{array}{ll} \text{groep 1: } c_n(h) = c_{10} + b_n[(h/h_0 + 1)^{-0.3} - 1] & \text{Voor } n = 1 \dots 7; \\ \text{groep 2: } c_n(h) = c_{10} + b_n \ln(h/h_0 + 1) & \text{Voor } n = 8 \dots 18; \quad (4.9) \\ \text{groep 3: } c_n(h) = c_{10} + b_n[(h/h_0 + 1)^{+0.3} - 1] & \text{Voor } n = 19 \dots 27. \end{array}$$

waarin:

$c_n(h)$ geluidsnelheidsprofiel;

h hoogte t.o.v. plaatselijk maaiveld;

h_0 referentiehoogte $h_0 = 0.1$ m;

c_{10} geluidsnelheid bij 10° C en 1 atmosfeer (zie § 2.10);

b_n parameter van het geluidsnelheidsprofiel (zie tabel 4.1).

Tabel 4.1: Waarden van de parameters b_n (in m/s) uit de formules (4.9). Tegenwind en neutrale situaties zijn vet gemarkeerd.

Groep 1	<u>$b_1 = 10$</u>	<u>$b_2 = 3$</u>	<u>$b_3 = 1$</u>	<u>$b_4 = -1$</u>	<u>$b_5 = -3$</u>	<u>$b_6 = -6$</u>	<u>$b_7 = -10$</u>
Groep 2	<u>$b_8 = -1$</u>	<u>$b_9 = -0.4$</u>	<u>$b_{10} = -0.2$</u>	<u>$b_{11} = 0$</u>	<u>$b_{12} = 0.2$</u>	<u>$b_{13} = 0.4$</u>	<u>$b_{14} = 0.7$</u>
	<u>$b_{15} = 1.1$</u>	<u>$b_{16} = 1.5$</u>	<u>$b_{17} = 2$</u>	<u>$b_{18} = 2.5$</u>	-	-	-
Groep 3	<u>$b_{19} = -1$</u>	<u>$b_{20} = -0.5$</u>	<u>$b_{21} = -0.2$</u>	<u>$b_{22} = 0.2$</u>	<u>$b_{23} = 0.4$</u>	<u>$b_{24} = 0.65$</u>	<u>$b_{25} = 1$</u>
	<u>$b_{26} = 1.4$</u>	<u>$b_{27} = 2$</u>	-	-	-	-	-

Formule (4.8) is vanaf 15 m tot een bepaalde maximum afstand geldig. De minimale en maximale afstand zijn in het gegevensbestand opgenomen. Voor afstanden groter dan de maximale afstand wordt de waarde op de maximale afstand genomen. Voor afstanden kleiner dan 15 m kan formule 4.8 niet worden toegepast. Als echter het geluidpad over verschillende bodemtypen loopt kan het voorkomen dat een bronpunt op korte afstand van een bodemovergang ligt en over een afstand kleiner dan 15 m de bodemdemping moet worden bepaald (zie ook § 4.6.4).

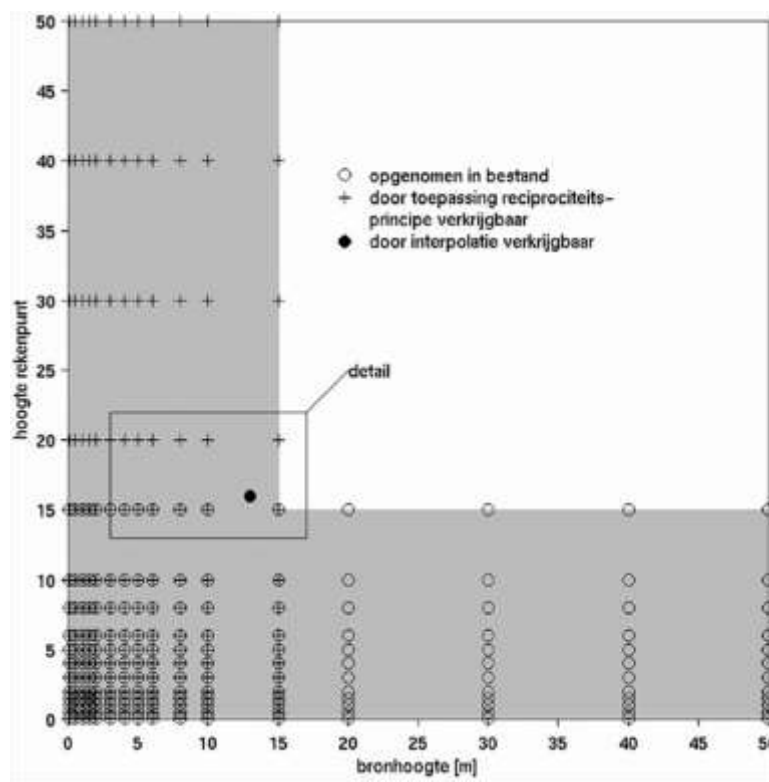
In dat geval moet gebruik worden gemaakt van onderstaande interpolatieformule:

$$D_{bodem}(R) = \frac{R}{15} D_{bodem}(R = 15 \text{ m}) \quad \text{voor } R < 15 \text{ m} \quad (4.10)$$

Interpolatie en extrapolatie

Het gegevensbestand is gevuld voor een gekozen verzameling van combinaties van hoogtes van het bron- en rekenpunt. Deze verzameling kan worden uitgebreid met de reciproque combinaties. Het reciprociteitsprincipe houdt in dat de waarde van de bodemdemping niet verandert als bron- en rekenpunt worden omgewisseld. In formule:

$$D_{bodem}(h_s, h_r) = D_{bodem}(h_r, h_s) \quad (4.11)$$



Figuur 4.2a: Overzicht van combinaties van bronhoogte en hoogte van het rekenpunt die in het gegevensbestand zijn opgenomen of die door toepassing van het reciprociteitsprincipe kunnen worden verkregen.

Als een combinatie van bron en rekenpunt binnen het grijs gemarkeerde gebied van figuur 4.2a ligt maar niet in het gegevensbestand voorkomt en ook niet als reciproque combinatie bestaat, zal voor deze combinatie de bodemdemping door interpolatie moeten worden bepaald. Hiervoor worden die vier punten gebruikt, die op de hoekpunten liggen van een rechthoek rond het te interpoleren punt $[h_s, h_r]$ (zie figuur 4.2.b). De overdracht voor de gewenste combinatie van bronhoogte en hoogte van het rekenpunt wordt vervolgens gegeven door:

$$D_{bodem}(h_s, h_r) = (1-t)(1-u)D_{bodem}(h_{s,1}, h_{r,1}) + \\ + t(1-u)D_{bodem}(h_{s,2}, h_{r,1}) + \\ + t.uD_{bodem}(h_{s,2}, h_{r,2}) + \\ + (1-t)uD_{bodem}(h_{s,1}, h_{r,2}) \quad (4.12)$$

met

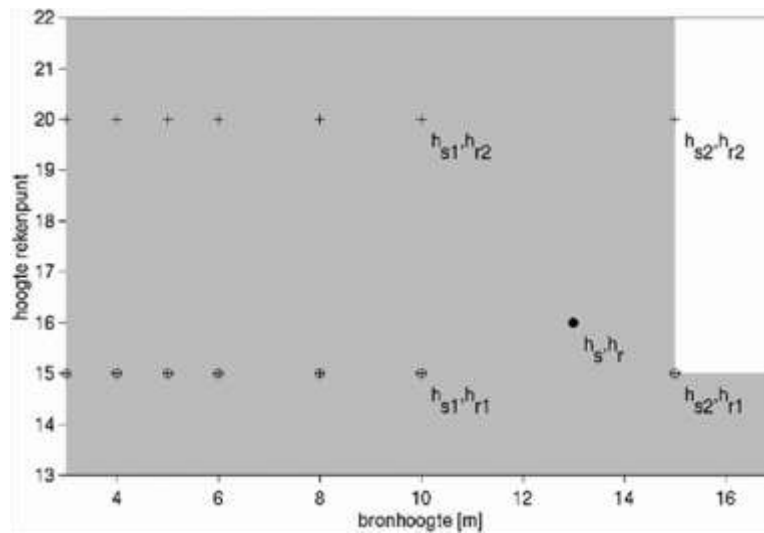
$$t = \frac{h_s - h_{s,1}}{h_{s,2} - h_{s,1}} \quad u = \frac{h_r - h_{r,1}}{h_{r,2} - h_{r,1}}$$

waarin:

h_s hoogte bronpunt boven plaatselijk maaiveld;

h_r hoogte rekenpunt boven plaatselijk maaiveld;

$h_{s,k}, h_{r,n}$ hoogte van bronpunt resp. rekenpunt voor $(k,n) = (1,1), (1,2), (2,1)$, en $(2,2)$ waarvan de combinatie wel in het gegevensbestand is opgenomen (zie figuur 4.2b).



Figuur 4.2b: Detail van figuur 4.2a. Aangegeven is hoe de geluidoverdracht door interpolatie kan worden bepaald.

Als een combinatie niet binnen het grijs gemarkeerde gebied van figuur 4.2a ligt, wordt de bodemdemping door extrapolatie bepaald met behulp van onderstaande relatie:

$$D_{bodem}(h_s, h_r) = D_{bodem}(15, h_s) + D_{bodem}(15, h_r) - D_{bodem}(15, 15) \quad (4.13)$$

Als de hoogte van de bron of van het rekenpunt kleiner is dan 0,1 m moet 0,1 m worden aangehouden. Voor hoogten groter dan 50 m heeft dit gegevensbestand geen geldigheid meer.

4.4.3. Gegevensbestand met statistische gewichten

Een statistisch gewicht geeft de kans aan dat een meteorologische situatie van een klasse m voorkomt. Deze kans hangt van verschillende factoren af. Zo is de kans afhankelijk van het dagdeel (meteorologische dag of meteorologische nacht) respectievelijk aangegeven met het symbool $q_d(m, \theta)$ en $q_n(m, \theta)$. De kans is bovendien afhankelijk van de hoek θ die de lijn van bron naar rekenpunt maakt met het geografische noorden en tot slot ook van de gemiddelde bodemruwheid onder het geluidpad (zie ook § 4.6.7 en § 4.6.8).

Een maat voor de bodemruwheid is de ruwheidslengte z_0 . In tabel 4.2 zijn de ruwheidslengtes gegeven waarvoor de statistische gewichten bepaald zijn.

Tabel 4.2: Ruwheidslengtes z_0 waarvoor in het gegevensbestand statistische gewichtsfactoren zijn opgenomen.

-	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>
z_0 (cm)	0.02	0.1	0.5	1.2	3	6	10	15	20	25

De gemiddelde ruwheid van de bodem wordt bepaald als gewogen gemiddelde van de ruwheidslengtes van de gebieden langs het geluidpad.

$$\bar{z}_0 = \frac{1}{r} \sum_{j=1}^N (r_{\max,j} - r_{\min,j}) z_{0,j} \quad (4.14)$$

waarin (zie ook figuur 4.3):

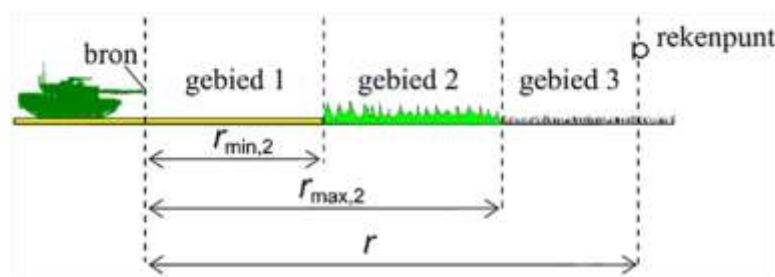
$z_{0,j}$ ruwheidslengte van doorlopen deelgebied j ;

$r_{\min,j}$ kortste horizontale afstand van bron tot grens deelgebied langs geluidpad;

$r_{\max,j}$ grootste horizontale afstand van bron tot grens deelgebied langs geluidpad;

r horizontale afstand van bron naar rekenpunt langs geluidpad;

N aantal door het geluidpad doorsneden deelgebieden.



Figuur 4.3: Definitie van grenzen van ruwheidsgebieden bij bepaling van de gemiddelde ruwheid.

In het gegevensbestand *statgew.bin* zijn voor 10 verschillende waarden van de ruwheid (zie tabel 4.2), voor 60 verschillende hoeken (in stappen van 6°) en voor de 27 meteorologische klassen de statistische gewichten gegeven voor de meteorologische dag en de nacht. Voor waarden van de ruwheid waarvoor in het gegevensbestand geen gewicht is opgenomen wordt het gewicht van de

dichtstbijgelegen ruwheidswaarde gebruikt. Voor waarden van de hoek waarvoor geen gewicht is opgenomen wordt een geïnterpoleerde waarde berekend conform onderstaande formule:

$$g(m, \theta) = g(m, \theta_1) + \frac{(\theta - \theta_1)}{(\theta_2 - \theta_1)} (g(m, \theta_2) - g(m, \theta_1))$$

waarin θ_1 en θ_2 de dichtstbijgelegen hoeken zijn. Dit gegevensbestand bevat hiervoor 27x2x10x60 = 32.400 verschillende statistische gewichten.

In het bovenstaande gegevensbestand hebben een aantal statistische gewichten een waarde gelijk aan nul of relatief een lage waarde (<0.01). De bijdrage voor deze profielen zal gering zijn. Eventueel kunnen deze bijdragen worden roegeschreven aan profiel 18 om zo de berekeningen te vereenvoudigen. Het statistisch gewicht van de profielen met een kleine bijdragen moet dan bij het statistisch gewicht van profiel 18 worden opgeteld zodat de som van de gewichten weer gelijk aan 1 is.

Voor het geval dat het gebruik van de schietbaan gekoppeld is aan de heersende windrichting wordt een aangepaste procedure gebruikt. In dit geval is er een zogenaamde windroossector gedefinieerd waarmee een gedeelte van de windroos wordt aangegeven waarbij schietactiviteiten op de schietbaan kunnen plaatsvinden. Deze windroossector wordt door twee parameters bepaald, die de grootte en positie van de sector aangeven (zie § 2.4 en Figuur 4.4). De statistische gewichten zijn van deze twee parameters afhankelijk naast de hiervoor genoemde grootheden (meteorologische klasse, dagdeel, hoek van bron naar rekenpunt met geografisch noorden en de gemiddelde ruwheid onder het geluidpad). Omdat het teveel opslagruimte zou vragen om voor alle mogelijke combinaties van al deze parameters de gewichten te geven is een rekenprocedure ontwikkeld waarmee de gewichten op eenvoudige wijze kunnen worden bepaald.

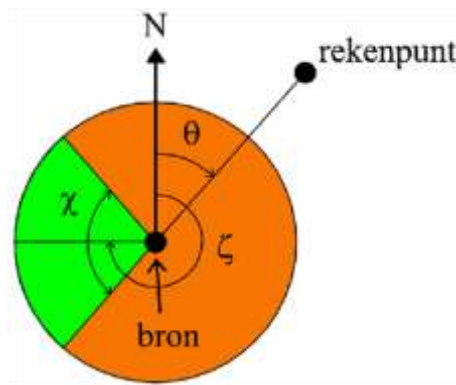
Voor de berekening wordt gebruik gemaakt van twee gegevensbestanden (*statmet.bin* en *metprof.bin*). In het eerste bestand wordt de kans gegeven dat een bepaalde combinatie van windsnelheid, windrichting en bewolkingsgraad voorkomt. Voor de meteorologische dag zijn deze kansen als seizoensgemiddelde gegeven (dus achtereenvolgens voor de lente, zomer, herfst en de winter), voor de meteorologische nacht wordt een jaargemiddelde waarde gebruikt. Met het tweede bestand kan worden bepaald bij welke omstandigheden welke meteorologische klasse hoort.

Het is een groot bestand waarin de meteorologische klasse gegeven wordt als functie van:

- gemiddelde ruwheid onder het geluidpad (voor 10 ruwheden zie Tabel 4.2);
- geluidvoortplantingsrichting (voor 0° tot 354° in stappen van 6°);
- windsnelheid (voor 15 klassen);
- windrichting (voor 0° tot 354° in stappen van 6°);
- bewolkingsgraad (voor 9 klassen);
- seizoen (voor de meteorologische dag voor 4 seizoenen; voor de meteorologische nacht is een jaargemiddelde gegeven).

De berekening van een statistisch gewicht verloopt dan als volgt: eerst wordt bepaald welke gedigitaliseerde waarden van de windrichting (lopend van 0° tot 354° in stappen van 6°) binnen de windroossector liggen. Vervolgens wordt de dichtstbijgelegen ruwheidswaarde uit tabel 4.2 gekozen, die overeenkomt met de gemiddelde ruwheidswaarde onder het geluidpad (zie formule 4.14). Voor deze waarden wordt in bestand *metprof.bin* gezocht naar alle combinaties van windsnelheid, windrichting, bewolkingsgraad en – voor de meteorologische dag – seizoen, die bij één van de 27 meteorologische klassen horen. Met behulp van het bestand *statmet* kan de kans worden bepaald dat een dergelijke combinatie optreedt. Per meteorologische klasse worden de kansen gesommeerd van al de combinaties, die bij die klasse horen. Uit de zo verkregen waarden (27 voor de meteorologische dag en 27 voor de meteorologische nacht) worden tenslotte de statistische gewichten bepaald door deze 27 waarden te normeren met hun som voor respectievelijk de dag en de nacht zodat geldt:

$$\sum_{m=1}^{27} g_d(m, \theta) = \sum_{m=1}^{27} g_n(m, \theta) = 1 \quad (4.15)$$



Figuur 4.4: Een windroossector $[\chi, \zeta]$ betekent dat alleen windrichtingen $\zeta \pm \chi/2$ relevant zijn (de groene sector in de figuur). Dit voorbeeld toont een windroossector $[90^\circ, 270^\circ]$, waarbij alleen windrichtingen tussen noordwest en zuidwest relevant zijn. De hoek θ , die de lijn van bron- naar rekenpunt maakt met het geografische noorden, is ook aangegeven.

Als de geluidvoortplantingsrichting niet gelijk is aan een veelvoud van 6° tussen 0° en 354° dan wordt bovenstaande procedure uitgevoerd voor de twee dichtstbijgelegen waarden voor de richting. Het uiteindelijk gewicht wordt vervolgens (vergelijkbaar met hoe dit hiervoor is aangegeven) door lineaire interpolatie bepaald.

4.5. Invoergrootheden rekenmethode

4.5.1. Brongegevens

Mondingsgeluid

Voor de berekening van de geluidbelasting van het mondingsgeluid moeten van elke wapen-munitiecombinatie de volgende geometrische parameters bekend zijn:

- (x_s, y_s, h_{wapen}) wapenpositie, waarbij h_{wapen} de hoogte van het wapen is ten opzichte van het plaatselijke maaiveld;
- a_e elevatie van wapen;
- ψ schietrichting t.o.v. het noorden in het horizontale vlak.

De bronnen van het mondingsgeluid worden gerepresenteerd als puntbronnen. De positie van de puntbron ligt voor lichte wapens aan het uiteinde van de loop, voor zwaardere wapens ligt dit punt op enige afstand van de vuurmond in het verlengde van de loop. In het gegevensbestand van bronnen is hiermee rekening gehouden door de looplengte te definiëren als de afstand van het draaipunt tot aan het bronpunt. De bronpositie kan zo met behulp van eenvoudige geometrische formules uit bovenstaande gegevens worden berekend (zie formule 4.4).

Militaire oefenterreinen

Bij militaire oefenterreinen zijn de exacte bronposities vaak onbekend. Wel kan een gebied worden aangegeven waar mogelijk geschoten wordt. Voor de modellering van een oefenterrein worden daarom gebieden geselecteerd waarbinnen kan worden aangenomen dat de kans dat op een mogelijke positie geschoten wordt uniform over dit gebied verdeeld is en waarbij elke schietrichting even waarschijnlijk is. Er is hierbij vanuit gegaan dat alleen met losse patronen wordt geschoten. Als niet aan deze voorwaarden wordt voldaan, zal van de exacte bronpositie uit moeten worden gegaan.

Voor de modellering van een oefenterrein verdient het aanbeveling van een referentie-oefening uit te gaan. De volgende benaderingen zijn daarbij gebruikelijk om de geluidbelasting door schieten en knallen te beschrijven:

1. Er wordt een referentieoefening gedefinieerd. Deze bestaat uit diverse oefensituaties die aan een gebied worden gekoppeld. Bijvoorbeeld: 'Patrouille zuivert bosgebied in dagperiode'.
2. Het aantal knallen per munitiesoort en wapentype wordt uniform verdeeld gedacht over de diverse gebieden waarin deze oefening voorkomt, tenzij uitdrukkelijk anders aangegeven.
3. Als niet uitdrukkelijk anders wordt aangegeven, wordt uitgegaan van de energetisch gemiddelde bronsterkte per wapentype over alle (horizontale) richtingen (zie formule 4.6). In het bijzonder geldt dit voor gevallen waarin een aanvallende en verdedigende partij is.
4. In § 4.6.1 is aangegeven hoe de gebieden moeten worden opgedeeld voor de overdrachtsberekening.
5. Omdat er met losse patronen of simulatoren wordt geoefend, speelt kogelgeluid geen rol.

Kogelgeluid

Uit het bronnenbestand kan worden gelezen of voor een wapen-munitiecombinatie de startsnelheid van het te verschieten projectiel supersoon is. In dit geval kan kogelgeluid van belang zijn. Voor lichte wapentypen wordt er voor de berekening vanuit gegaan dat de kogelbaan evenwijdig aan de bodem loopt. De elevatie is voor deze wapentypen dus 0°.

Kogelgeluid van de zwaardere wapentypen waarvan het projectiel een kromme baan beschrijft (het zogenaamde krombaangeschut; Houwitser en mortier) moet op een andere wijze worden berekend. Voor de berekening van het kogelgeluid moet dan rekening worden gehouden met de sterk variërende hoogte van de kogel.

Voor banen waarbij gebruik gemaakt wordt van een vervangende puntbron, zie hieronder, wordt de bijdrage van zowel mondingsgeluid als kogelgeluid verdisconteerd. Kogelgeluid wordt dan niet apart berekend.

Bij hagelgeweren wordt eventueel kogelgeluid verdisconteerd in de bronsterkte van het mondingsgeluid.

Detonatiegeluid

Ook het detonatiegeluid wordt in de rekenmethode als een puntbron gekarakteriseerd. De hoogte van deze puntbron is afhankelijk van de hoogte van detonatie. Bij een brisantgranaat is het moment (en dus de hoogte) van detonatie afhankelijk van het type ontstekingsbuis dat op een granaat is aangebracht. Dit kan variëren van 10 m hoogte tot in de grond. Als de detonatie in of op de grond plaatsvindt, wordt voor de berekening een hoogte van 0,5 m+ maaiveld aangehouden.

Schietbanen (zoals bijvoorbeeld schermenschietbanen)

In die gevallen waarbij het wapen op korte afstand deels of geheel omsloten is door afschermende of reflecterende objecten, kan in principe niet van brongegevens worden uitgegaan, die voor het vrije veld zijn bepaald. Het geluidveld rond de bron is dermate complex dat het gebruik van rekenmodellen, die vanaf de bron rekenen, beperkt mogelijk is. Voor deze gevallen wordt de situatie van de bron met de omringende afschermende of reflecterende objecten gemodelleerd door één of meer vervangende puntbronnen. De bronsterkte van deze vervangende puntbron(nen) zal met metingen moeten worden vastgesteld. In de Toelichting op toepassing van methoden voor meten en rekenen aan schietgeluid wordt een beschrijving van de meetmethode gegeven. Als geen meetgegevens voorhanden zijn of te verkrijgen zijn, wordt in dit rapport ook een conservatieve

[inschatting gegeven voor een vervangende puntbron op basis van de vrije-veld bronsterkte. In sommige gevallen kan het gewenst zijn dat de bronsterkte van deze schietbanen met berekeningen wordt vastgesteld, bijvoorbeeld voor nog niet bestaande schietbanen. Per situatie moet een rekenmodel op zijn geschiktheid worden beoordeeld, een algemeen toepasbaar model is vooralsnog niet te geven.](#)

[Voor de modellering van een schietbaan \(zoals bijvoorbeeld een kleiduvenschietbaan\) verdient het aanbeveling van een standaard gebruikssituatie uit te gaan. In het eerder genoemde rapport \(TNO 2014 R10135\) wordt voor een aantal type banen aangegeven hoe deze moeten worden gemodelleerd om de geluidbelasting te berekenen.](#)

[4.5.2. Bodemtype \(hardheid/ruwheid\)](#)

[In het model worden vier verschillende bodemtypen onderscheiden \(zie tabel 4.3\). Elk type correspondeert met een andere combinatie van bodemhardheid en bodemruwheid \(zie voor definities van deze begrippen § 2.5\)](#)

[Tabel 4.3. De vier bodemtypen in het rekenmodel voor schietgeluid, met vier verschillende combinaties van de stromingsweerstand \$\sigma\$ en de ruwheidslengte \$z_0\$.](#)

Bodemtype	voorbeelden	σ (Nsm⁻⁴)	z_0 (m)
1. glad en reflecterend	water, beton	∞	0.0002
2. ruw en absorberend	grasland	3·10⁵	0.03
3. ruw en zeer absorberend	zandbodem	1·10⁵	0.03
4. zeer ruw en zeer absorberend	heide, bouwland	1·10⁵	0.25

[Om het bodemtype van een terrein te bepalen moeten eerst de eigenschappen van terrein worden ingeschat. De volgende uitgangspunten moeten hierbij in acht worden genomen:](#)

[1. De keuze tussen ruw en zeer ruw.](#)

[Het verschil tussen ruw en zeer ruw zit in de begroeiing van de oppervlakte.](#)

[Een ruw terrein bevat lage begroeiing \(zoals gras\), een zeer ruw terrein bevat hogere begroeiing \(zoals heide of lage gewassen\). Verspreide obstakels \(bomen, huizen\) worden hierbij buiten beschouwing gelaten.](#)

[2. De keuze tussen absorberend en zeer absorberend.](#)

[Een bodem wordt absorberend genoemd als de stromingsweerstand groter is dan 2·10⁵ Nsm⁻⁴, en zeer absorberend als de stromingsweerstand kleiner is dan 2·10⁵ Nsm⁻⁴. Dit betekent in de praktijk dat grasland absorberend is en dat ruwere bodems zoals heide zeer absorberend zijn.](#)

[3. Voor bossen en steden moet bodemtype 4 worden gekozen.](#)

[Als in het overdrachtspad van bron naar rekenpunt verschillende bodemtypen voorkomen, moeten ze ook zo worden onderscheiden. In § 4.6.4 wordt hier nader op ingegaan.](#)

[4.5.3. Afschermende objecten](#)

Een object moet aan de volgende eisen voldoen om als afschermend object in rekening te worden gebracht:

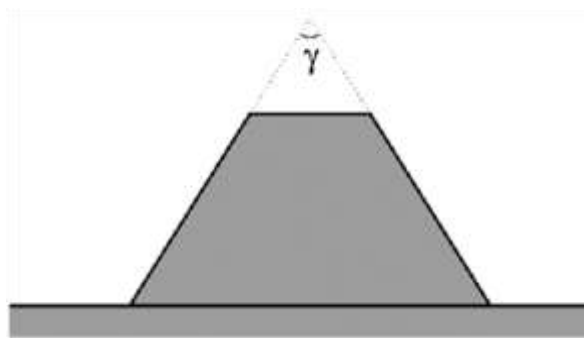
- De massa per eenheid van oppervlakte bedraagt tenminste 10 kg/m^2 .
- Het object mag geen grote kieren of openingen bevatten. Procesinstallaties, bomen e.d. worden dus niet als een afschermend object in rekening gebracht.
- Het object wordt vanuit de bron of vanuit het rekenpunt gezien onder een hoek van tenminste 5° in het horizontale vlak.

Grote objecten, zoals heuvels en eventueel duinen waarbij het terrein een hellingspercentage kent van minder dan 20%, worden niet als afschermende objecten ingevoerd. Deze kunnen in rekening gebracht worden door een variatie in de maaiveldhoogte van de bodemvlakken.

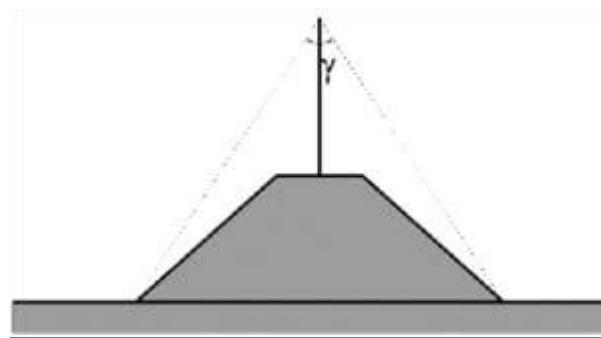
Drie verschillende afschermende objecten worden onderscheiden:

- scherm;
- wal;
- gebouw.

Een scherm en een wal worden geschematiseerd door een verticaal vlak of keten van verticale vlakken, die onder een hoek met elkaar staan, waarbij er vanuit wordt gegaan dat de bovenrand horizontaal loopt. Bij een wal wordt de positie van het vlak op het snijpunt gekozen van het voor- en achtervlak van de wal. Voor de berekening moet de hoogte bekend zijn, voor een wal moet bovendien de tophoek worden opgegeven. De definitie van de tophoek is in onderstaande figuren gegeven. Als een scherm op een wal zo laag is dat de gestippelde lijnen in fig 4.5b het talud snijden, wordt de grootte van de tophoek bepaald zoals dit in figuur 4.5a is weergegeven.



Figuur 4.5a: Tophoek γ van wal met platte top.



Figuur 4.5b: Tophoek γ van wal met scherm

Bij een wal is de absorptiecoëfficiënt van het materiaal waaruit het is opgebouwd van belang voor de berekening van de tophoekcorrectie (formule 4.50). Enkele typerende waarden van de absorptiecoëfficiënt zijn voor verschillende materialen in tabel 4.4 aangegeven.

Gebouwen worden geschematiseerd als een keten van verticale vlakken van dezelfde hoogte, waarbij het eerste vlak weer aan het laatste vlak aansluit. Er wordt verondersteld dat de hoogte van al deze vlakken gelijk is.

4.5.4. Reflecterende objecten

Er worden twee typen reflecties onderscheiden: Spiegelreflecties en diffuse reflecties. Voor een spiegelreflectie geldt dat de hoek van inval van het geluid gelijk is aan de hoek die het gereflecteerde geluid maakt met het spiegelende object, vergelijkbaar met een optische spiegeling. Bij diffuse reflecties wordt het invallende geluid diffuus verstrooid.

Spiegelende objecten

Twee verschillende spiegelende objecten worden onderscheiden:

- scherm;
- gebouw.

Een object moet aan de volgende eisen voldoen om als spiegelend reflecterend object in rekening te worden gebracht:

- Het object heeft een min of meer vlakke en geluidreflecterende wand;
- De reflecterende wand moet een dichtheid hebben groter dan 10 kg/m²;
- De hoek tussen de geluidreflecterende wand en de verticaal moet kleiner zijn dan 10°.

De spiegelende objecten worden op dezelfde manier geschematiseerd als de overeenkomstige afschermende objecten. Van een reflecterend vlak moet daarnaast ook de reflectiviteit ($0 \leq \rho \leq 1$) worden gegeven. De reflectiviteit ρ is de reflectiecoëfficiënt voor de geluidenergie en wordt bepaald door de absorptiecoëfficiënt a_{abs} van het materiaal waaruit het reflecterende vlak bestaat:

$\rho = 1 - a_{abs}$. In het algemeen is ρ een functie van de frequentie. Enkele typerende waarden van de absorptiecoëfficiënt zijn voor verschillende materialen in tabel 4.4 aangegeven.

Tabel 4.4. Typische waarden voor absorptiecoëfficiënten voor verschillende materialen.

<u>Materiaal</u>	<u>Geluidabsorptiecoëfficiënt, in oktaafbanden</u>								
	<u>16</u>	<u>31.5</u>	<u>63</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>	<u>4000</u>
<u>Bakstenen muur</u>	<u>0.0</u>	<u>0.0</u>	<u>0.0</u>	<u>0.0</u>	<u>0.0</u>	<u>0.0</u>	<u>0.0</u>	<u>0.1</u>	<u>0.1</u>
<u>Dichte betonblokken (pleister, verf)</u>	<u>0.0</u>	<u>0.0</u>	<u>0.1</u>	<u>0.1</u>	<u>0.1</u>	<u>0.1</u>	<u>0.1</u>	<u>0.1</u>	<u>0.1</u>
<u>Poreuze betonblokken</u>	<u>0.0</u>	<u>0.1</u>	<u>0.2</u>	<u>0.4</u>	<u>0.4</u>	<u>0.3</u>	<u>0.3</u>	<u>0.4</u>	<u>0.3</u>
<u>Glazen wand</u>	<u>0.1</u>	<u>0.2</u>	<u>0.3</u>	<u>0.4</u>	<u>0.3</u>	<u>0.2</u>	<u>0.1</u>	<u>0.1</u>	<u>0.0</u>
<u>Houten wand</u>	<u>0.0</u>	<u>0.1</u>	<u>0.2</u>	<u>0.3</u>	<u>0.2</u>	<u>0.2</u>	<u>0.1</u>	<u>0.1</u>	<u>0.1</u>
<u>Aarde en zand, glad</u>	<u>0.0</u>	<u>0.0</u>	<u>0.0</u>	<u>0.1</u>	<u>0.1</u>	<u>0.1</u>	<u>0.2</u>	<u>0.4</u>	<u>0.5</u>
<u>Aarde, ruw</u>	<u>0.0</u>	<u>0.0</u>	<u>0.1</u>	<u>0.2</u>	<u>0.3</u>	<u>0.4</u>	<u>0.6</u>	<u>0.6</u>	<u>0.6</u>
<u>Grind, los en vochtig, (laag van 10cm)</u>	<u>0.0</u>	<u>0.1</u>	<u>0.2</u>	<u>0.3</u>	<u>0.6</u>	<u>0.7</u>	<u>0.7</u>	<u>0.8</u>	<u>0.8</u>
<u>Gras</u>	<u>0.0</u>	<u>0.0</u>	<u>0.1</u>	<u>0.1</u>	<u>0.2</u>	<u>0.3</u>	<u>0.4</u>	<u>0.6</u>	<u>0.7</u>

Diffuus reflecterende objecten

Diffuse reflecties treden op aan een bosrand; minimaal moeten er drie bomenrijen aanwezig zijn voordat een diffuse reflectie in rekening wordt gebracht. Een bosrand wordt geschematiseerd door een verticaal vlak of keten van verticale vlakken, die onder een hoek met elkaar staan, waarbij er vanuit wordt gegaan dat de bovenrand horizontaal loopt. Op de plaats van de vlakken wordt een rij equidistante cilinders gedacht. De afstand tussen de cilinders d_{eff} bedraagt de helft van de gemiddelde afstand tussen naburige bomen van de eerste drie bomenrijen van de bosrand. Deze

gemiddelde afstand wordt benaderd door $1/\sqrt{n_2}$, waarbij n_2 het gemiddelde aantal bomen per oppervlakte-eenheid is. De straal van de cilinders r_{cil} is gelijk aan de gemiddelde straal van de bomen. Indicatieve waarden voor een gemiddeld bos zijn $d_{eff} = 1,4$ m en $r_{cil} = 0,1$ m. De hoogte van de bosrand wordt bepaald door de gemiddelde hoogte van de bomen in de bosrand.

4.5.5. Keuze van rekenpunten

Voor planningsdoeleinden zijn vaak contouren gewenst. Een geluidcontour is een lijn die punten met een gelijke geluidbelasting verbindt. Een geluidcontour kan worden verkregen door lineaire interpolatie tussen rekenpunten op een rekenrooster. Een rekenrooster is een verzameling van punten, die op regelmatige afstand (d^*) van elkaar liggen. Aan de interpolatie zijn een aantal voorwaarden verbonden:

- het verschil in geluidniveau tussen de punten bedraagt minder dan 3 dB;
- de afstand tussen het geïnterpoleerde punt en het dichtstbijzijnde bronpunt is groter dan de afstand tussen de punten waartussen wordt geïnterpoleerd.

In de meeste gevallen zal bij een afstand van $d^* = 250$ m aan bovenstaande criteria worden voldaan. Als niet aan bovenstaande voorwaarden wordt voldaan, zal het rooster lokaal verdicht moeten worden. Een verdere verdichting dan tot $d^* = 50$ m is niet noodzakelijk.

Hoogte rekenpunt

Als er sprake is van zonering rondom schietbanen of -terreinen, heeft een hoogte van 5 m de voorkeur. Voor beoordelingspunten bij vergunningsituaties wordt over het algemeen voor de dagperiode een hoogte van 1,5 m en voor de avond- en nachtperiode een hoogte van 5 m aangehouden. Uitgangspunt is dat de berekeningshoogte bepaald wordt door de hoogte waarop mogelijke hinder te verwachten is.

4.6. Berekening van het geluidexpositieniveau

4.6.1. Bronniveau

Mondingsgeluid en detonatiegeluid

Voor geluid anders dan kogelgeluid wordt het bronniveau over het algemeen betrokken uit het gegevensbestand. Zie hiervoor § 4.4.1 en § 4.5.1. De emissie van het mondingsgeluid is over het algemeen richtingsafhankelijk. Van belang hierbij is de hoek ϕ tussen de vuurlijn en de lijn van bron naar rekenpunt. Deze hoek is afhankelijk van de elevatie a_e van het wapen volgens onderstaande formule:

$$\phi = \arccos(\cos a_e \cos \phi_p)$$

waarin:

ϕ_p hoek tussen de lijn van bron naar rekenpunt en de vuurlijn (in bovenaanzicht vanuit de bron met de klok mee gemeten) geprojecteerd op een horizontaal vlak.

Bij de berekening van de emissiehoek ϕ wordt geen rekening gehouden met hoogteverschillen tussen bronpunt en rekenpunt (benadering voor het verre veld).

Brongebieden

Brongebieden zijn gebieden waarbinnen een mogelijke schietpositie uniform over het gebied is verdeeld. Om de geluidbelasting van een brongebied te berekenen, moet dit in zodanig kleine deelgebieden worden opgedeeld dat voor een deelgebied van een puntbron kan worden uitgegaan.

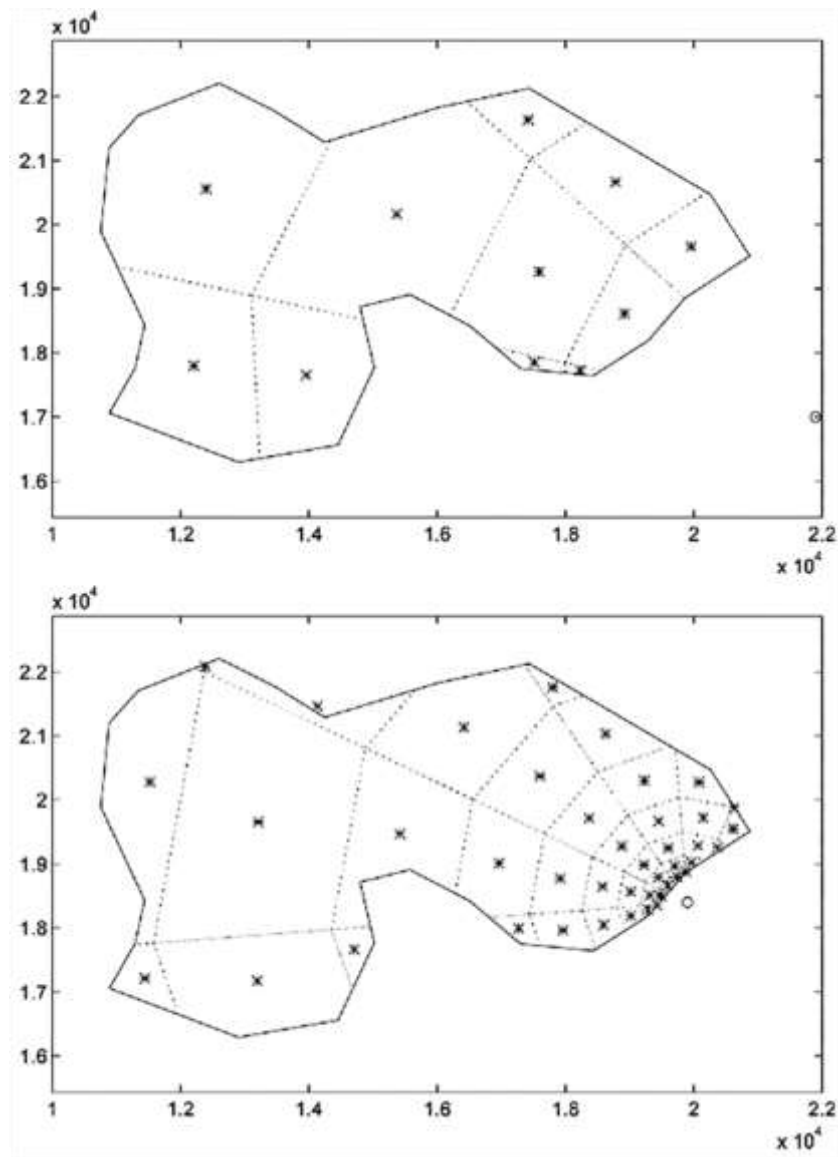
In een eerste stap wordt, afhankelijk van de kleinste en grootste afstand van het rekenpunt tot de grenzen van het brongebied (respectievelijk d_{min} en d_{max}), de breedte bepaald van schillen die in concentrische cirkels rond het rekenpunt liggen. Voor de breedte L_n van deze schillen geldt:

$$L_n = \frac{d_{min}}{2} \left(\frac{3}{2} \right)^{n-1} \quad (4.16)$$

voor $n = 1$ t/m N

waarin N , uitgedrukt als een naar boven afgerond geheel getal, wordt gegeven door:

$$N = \frac{\lg\left(\frac{d_{max}}{\cos(15^\circ) \cdot d_{min}}\right)}{\lg(3/2)} \quad (4.17)$$



Figuur 4.6: Voorbeeld van een beschrijving van een deelgebied door deelbronnen voor twee verschillende rekenpunten (o).

Vervolgens worden deze schillen onderverdeeld in sectoren met een hoek van 30°. De snijpunten van de concentrische cirkels met de sector begrenzingen geven de hoekpunten van trapezia. De overlap van deze trapezia met het brongebied geven uiteindelijk de grenzen van de verschillende deelgebieden. De vervangende deelbronnen liggen op het geometrische zwaartepunt van deze deelgebieden.

In figuur 4.6 is een voorbeeld gegeven van de verdeling van de bronpunten voor twee verschillende rekenpunten.

De bijdragen van de verschillende deelbronnen tot de geluidbelasting in de verschillende juridische beoordelingsperioden ($B_{s,dag}(b_i)$, $B_{s,avond}(b_i)$ en $B_{s,nacht}(b_i)$) moeten tenslotte worden gecorrigeerd voor het verschil in oppervlak tussen de verschillende deelopervlakken O_i en het totale oppervlak van het brongebied O_{tot} . Hiertoe wordt in formule 3.4 in het rechterlid een correctieterm toegevoegd zoals hieronder in formule 4.18 is weergegeven:

$$\begin{aligned}
 B_{s,dag}(b) &= 10\lg\left(w_{d,dag}10^{\overline{L_{Es,dag,d}(b)}/10} + w_{n,dag}10^{\overline{L_{Es,dag,n}(b)}/10}\right) + 10\lg\left(\frac{N_{dag}(b) + 2 \times N_{zondag,dag}(b)}{365}\right) \\
 &\quad - 10\lg(12 \times 3600) + 10\lg\left\{\frac{O_i}{O_{tot}}\right\} \\
 B_{s,avond}(b) &= 10\lg\left(w_{d,avond}10^{\overline{L_{Es,avond,d}(b)}/10} + w_{n,avond}10^{\overline{L_{Es,avond,n}(b)}/10}\right) + 10\lg(N_{avond}(b)/365) \\
 &\quad - 10\lg(4 \times 3600) + 5 + 10\lg\left\{\frac{O_i}{O_{tot}}\right\} \\
 B_{s,nacht}(b) &= \overline{L_{Es,nacht,n}(b)} + 10\lg(N_{nacht}(b)/365) - 10\lg(8 \times 3600) + 10 + 10\lg\left\{\frac{O_i}{O_{tot}}\right\}
 \end{aligned} \tag{4.18}$$

Kogelgeluid bij vlakbaan schieten

Voor de berekening van de geluidbelasting door kogelgeluid wordt ervan uitgegaan dat het kogelgeluid van één punt afkomt dat op de kogelbaan ligt, het zogenaamde bronpunt. Uitgaande van een xy-coördinatenstelsel in het horizontale vlak, met de vuurmond in de oorsprong, de x-as langs de vuurlijn en de y-as loodrecht hierop, wordt de positie van het bronpunt aangegeven als $(x_s, 0)$ en de positie van het rekenpunt als (x_r, y_r) . De onbekende x_s wordt bepaald door het oplossen van onderstaande vierde orde polynoom:

$$\begin{aligned}
 (x_r - x_s)^2(v_0 + v_1x_s + c_{10})(v_0 + v_1x_s - c_{10}) &= c_{10}^2 y_r^2 \\
 \text{met } 0 \leq x_s < x_r \text{ en } x_s < |(c_{10} - v_0)/v_1| &
 \end{aligned} \tag{4.19}$$

waarin:

(x_r, y_r) positie van rekenpunt;

$(x_s, 0)$ positie van het bronpunt.

Voor de oplossing van deze polynoom wordt verwezen naar mathematische handboeken. Als het bronpunt achter het doel ligt, wordt voor het bronpunt de doelpositie genomen. Als het bronpunt op een punt ligt waar de kogelsnelheid kleiner is dan $1,02c_0$ dan wordt voor het bronpunt het punt genomen waar de kogelsnelheid gelijk is aan $1,02c_0$ (ervan uitgaande dat v_0 groter is dan $1,02c_0$).

Het breedbandige bronniveau wordt bepaald door de afmetingen van de kogel en zijn lokale snelheid op het bronpunt:

$$L_{Eb} = 161,9 + 10 \lg \left(\frac{d_{kogel}^3}{l_{kogel}^{3/4}} \right) + 10 \lg \left(\frac{M^{9/4}}{(M^2 - 1)^{3/4}} \right) \quad \text{voor } M > 1.02 \quad (4.20)$$

met M het Mach-getal van de kogel op het bronpunt en waarbij d_{kogel} en l_{kogel} worden uitgedrukt in m.

Voor de berekening van het octaafbandspectrum van het bronniveau wordt rekening gehouden met de verschuiving van het spectrum van kogelgeluid op het traject van het bronpunt naar het rekenpunt (door niet-lineaire effecten). Hiervoor wordt een karakteristieke frequentie f_{kogel} van kogelgeluid geïntroduceerd, die afhankelijk is van de afstand R van het bronpunt op de kogelbaan naar het rekenpunt:

$$f_{kogel} = 175.2 \frac{(M^2 - 1)^{1/4}}{M^{3/4}} \frac{l_{kog}^{1/4}}{d_{kog}} \frac{1}{R^{1/4}} \quad (4.21)$$

Omdat het tertsbandspectrum wordt gebruikt bij de berekening van de luchtdemping (zie § 4.6.3) wordt het bronniveau in tertsen bepaald. Hierbij wordt uitgegaan van de drie tertsbanden binnen de octaven met middenfrequenties f_k van 16 Hz tot en met 4 kHz. Het bronspectrum in tertsen wordt bepaald volgens de formule:

$$L_{Eb,j}(f_k) = L_{Eb} + C_{k,j} - 10 \lg \sum_{k=1}^9 \sum_{j=1}^3 10^{C_{k,j}/10} \quad \begin{array}{l} \text{Voor } k=1..9 \\ \text{en } j=1..3 \end{array} \quad (4.22)$$

waarin:

$$C_{k,j} = 2.5 + 28 \lg \left(\frac{f_{k,j}}{f_{kogel}} \right) \quad \text{voor } f_{k,j} < 0.65 f_{kogel}$$

$$C_{k,j} = -5.0 - 12 \lg \left(\frac{f_{k,j}}{f_{kogel}} \right) \quad \text{voor } f_{k,j} \geq 0.65 f_{kogel}$$

met:

$f_{k,j}$ nominale middenfrequentie van j^e tertsband van k^e octaafband

Voor de berekeningen van de overige dempingstermen wordt van een bronspectrum in octaven uitgegaan:

$$L_{Eb}(f_k) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^3 10^{L_{Eb,j}(f_k)/10} \right) \quad (4.23)$$

Kogelgeluid bij krombaan schieten

In het algemeen is het kogelgeluid bij krombaan schieten niet van belang. Door de hoge elevatiehoek waaronder geschoten wordt en de verhoudingsgewijs lage uittreesnelheid van het projectiel in vergelijking tot lichte vuurwapens, treedt kogelgeluid alleen in een klein gebied voor

het wapen op. Dit gebied ligt dus in het mal onveilige gebied (mog) van het wapen en is daarom voor de berekening van de geluidbelasting in woongebieden niet van belang.

Echter, in speciale gevallen waarbij de elevatiehoek lager ligt en de uittreesnelheid verhoudingsgewijs groot is, is het kogelgeluid wel van belang. In deze gevallen moet voor de berekening van de geluidbelasting door kogelgeluid een daarvoor geschikte methode worden gebruikt.

4.6.2. Geometrische demping

Puntbronnen

Bij de modellering van puntbronnen is uitgegaan van sferische geluiduitbreiding over een hele bol. Voor de geometrische demping geldt dan:

$$D_{geo} = 10 \lg 4\pi \left(\frac{R}{r_0} \right)^2 \quad \text{waarbij } r_0 = 1 \text{ m} \quad (4.24)$$

Kogelgeluid

Voor de berekening van de geometrische demping van kogelgeluid worden drie gebieden onderscheiden (zie figuur 2.2): gebied I achter het wapen, gebied II dat ook als Mach-gebied wordt aangeduid, en gebied III achter het doel. De grenzen tussen de gebieden worden bepaald door de hoeken ξ_b en ξ_e , die afhankelijk zijn van de beginsnelheid v_0 respectievelijk de eindsnelheid v_e van de kogel (v_e is dus de kogelsnelheid bij het treffen van het doel):

$$\xi_b = \arccos\left(\frac{c_{10}}{v_0}\right) \text{ en } \xi_e = \arccos\left(\frac{c_{10}}{v_e}\right) \quad \text{voor } v_0, v_e \geq c_{10} \quad (4.25)$$

Als de snelheid van de kogel voor het treffen van het doel onder de geluidssnelheid is gezakt geldt $\xi_e = 0$, in dit geval bestaat er dan geen gebied III.

In het gebied achter het wapen (gebied I) is het kogelgeluid verwaarloosbaar.

Voor rekenpunten in gebied II varieert de geometrische demping tussen $10 \lg R$ en $25 \lg R$ afhankelijk van de afstand R van het bronpunt op de kogelbaan tot het rekenpunt. De geometrische demping is $10 \lg R$ op korte afstand van de kogelbaan bij een constante kogelsnelheid. Als gevolg van een afname van de snelheid van de kogel langs de kogelbaan en door invloed van turbulentie neemt de geometrische demping toe. De invloed van turbulentie is pas op een afstand R_{trans} van de kogelbaan significant. Op grote afstand, groter dan 10 km, bedraagt de geometrische demping $20 \lg R$.

De transitieafstand R_{trans} wordt bepaald met onderstaande formule:

$$R_{trans} = \max \left[1, \min \left[\frac{(M^2 - 1)(x_t / 2)^2}{M^2 c_{10} / f_{kogel}}, \frac{1}{\sqrt{\pi}} \left(\frac{\frac{3}{2} L x_t^2 (M^2 - 1)}{M^2 \mu_0^2} \right)^{1/3} \right] \right] \quad (4.26)$$

met

x_t lengte van de kogelbaan waar het projectiel een supersone snelheid heeft

L correlatielengte ($L = 1.1$ m)

$$\mu_0^2 = 10^{-5}$$

De geometrische demping in gebied II wordt voor $R \leq R_{trans}$ bepaald uit:

$$D_{geo,II} = 10 \lg \left(\frac{R^2 k + R(M^2 - 1)}{r_0^2 k + r_0(M^2 - 1)} \right) \quad (4.27a)$$

voor $R_{trans} < R \leq R_{max}$ geldt:

$$D_{geo,II} = 10 \lg \left(\frac{R_{trans}^2 k + R_{trans}(M^2 - 1)}{r_0^2 k + r_0(M^2 - 1)} \right) + 25 \lg \left(\frac{R}{R_{trans}} \right) \quad (4.27b)$$

voor $R > R_{max}$ geldt:

$$D_{geo,II} = 10 \lg \left(\frac{R_{trans}^2 k + R_{trans}(M^2 - 1)}{r_0^2 k + r_0(M^2 - 1)} \right) + 25 \lg \left(\frac{R_{max}}{R_{trans}} \right) + 20 \lg \frac{R}{R_{max}} \quad (4.27c)$$

met

$$k = -v_1/c_{10}$$

$$r_0 = 1 \text{ m}$$

$$R_{max} = 10 \text{ km}$$

Vóór het wapen maar buiten het Mach-gebied (gebied III) wordt de geometrische demping door twee termen bepaald:

- de geometrische demping berekend volgens formule 4.27 voor het traject R_1 van de doelpositie naar een punt op de grens van het Mach-gebied dat het dichtst bij het rekenpunt ligt (punt P in figuur 4.7);
- een extra demping die afhankelijk is van de afstand (R_2) van dit punt P tot aan het rekenpunt;

$$D_{geo,III} = D_{geo,II}(R_1) + 20 \lg \left(\frac{\max(R_2, R_0)}{R_0} \right) \quad (4.28)$$

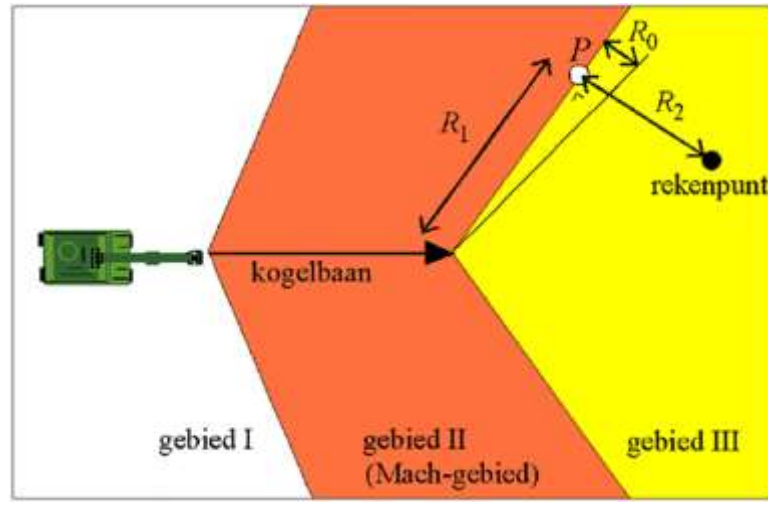
$$R_0 = 2 + \frac{R_1}{100}$$

waarin:

R_1 de afstand van de doelpositie naar een punt op de grens van het Mach-gebied dat het dichtst bij het rekenpunt ligt;

R_2 de afstand van het rekenpunt tot de grens van het Mach-gebied.

De afstanden R_1 en R_2 worden alleen voor de berekening van de geometrische demping in gebied III gebruikt, voor het berekenen van de overige dempingstermen wordt van het geluidpad uitgegaan van het bronpunt op de kogelbaan (in dit geval dus de doelpositie) naar het rekenpunt.



Figuur 4.7: Definitie van R_1 , R_2 en R_0 uit formule 4.28.

4.6.3. Luchtdemping

Bij de berekening van de luchtdemping wordt rekening gehouden met de vorm van het spectrum. Per octaafband (index k) wordt geschat hoe de geluidenergie over de drie tertsbanden (index j) binnen dit octaaf verdeeld is. Deze geluidenergie $L_{Eb,j}(f_k)$ wordt bepaald op basis van een lineaire interpolatie van de niveaus van de naburige octaafbanden (bij kogelgeluid is dit niet nodig daar kogelgeluid per tertsband wordt berekend zie ook § 4.6.1):

$$L_{Eb,j}(f_k) = \frac{5}{3} L_{Eb}(f_{k+j-2}) - 10 \lg \left(\sum_{l=1}^3 10^{\left(\frac{2}{3} L_{Eb}(f_k) + \frac{1}{3} L_{Eb}(f_{k+l-2}) \right) / 10} \right) \quad (4.29)$$

met:

$$L_{Eb}(f_0) = 2L_{Eb}(f_1) - L_{Eb}(f_2)$$

$$L_{Eb}(f_{10}) = 2L_{Eb}(f_9) - L_{Eb}(f_8)$$

waarin:

$L_{Eb,j}(f_k)$ het bronniveau van de j^e tertsband ($j = 1$ t/m 3) van de octaafband met centrumfrequentie f_k ($k = 1$ t/m 9).

De luchtdemping in de k^e octaafband $D_{lucht}(f_k)$ wordt vervolgens bepaald uit het gewogen energetische gemiddelde van de luchtdemping van de tertsbanden binnen deze octaafband.

$$D_{lucht}(f_k) = -10 \lg \left(\sum_{j=1}^3 10^{\left(L_{Eb,j}(f_k) - L_{Eb}(f_k) \right) / 10} \cdot 10^{-\alpha_{lu,j}(f_k) R / 10} \right) \quad (4.30)$$

De waarden voor de luchtdemping $a_{lu,j}(f_k)$ in tertsband $j = 1, 2$ en 3 van de k^e octaafband zijn ontleend aan ISO-norm 9613-1 voor 10°C en 80% relatieve vochtigheid. Deze waarden zijn (in dB per km!) opgenomen in tabel 4.5.

Tabel 4.5: Waarden voor de luchtdemping per tertsband in dB/km

<u>nummer van tertsband binnen octaaf</u>	<u>octaafbandmiddenfrequentie in Hz</u>								
	<u>16</u>	<u>31.5</u>	<u>63</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>	<u>4000</u>
<u>$j=1$</u>	<u>0.00452</u>	<u>0.0179</u>	<u>0.0669</u>	<u>0.254</u>	<u>0.764</u>	<u>1.63</u>	<u>2.86</u>	<u>6.23</u>	<u>19.0</u>
<u>$j=2$</u>	<u>0.00715</u>	<u>0.0282</u>	<u>0.108</u>	<u>0.378</u>	<u>1.02</u>	<u>1.97</u>	<u>3.57</u>	<u>8.76</u>	<u>28.7</u>
<u>$j=3$</u>	<u>0.0113</u>	<u>0.0444</u>	<u>0.167</u>	<u>0.547</u>	<u>1.31</u>	<u>2.36</u>	<u>4.62</u>	<u>12.7</u>	<u>43.9</u>

4.6.4. Bodemdemping

In § 4.4.2 is omschreven hoe de bodemdemping met behulp van het gegevensbestand moet worden bepaald. In deze paragraaf wordt beschreven hoe de bodemdemping moet worden bepaald als er verschillende bodemvlakken door het geluidpad worden doorsneden, welke invloed de turbulentie heeft op de bodemdemping en hoe de bodemdemping moet worden bepaald als er in het geluidpad afschermende obstakels zijn.

De bodemdemping is afhankelijk van:

- de horizontale afstand R tussen de bron (of spiegelbron) en rekenpunt;
- de akoestische bodemhardheid (aangegeven met index v). In de methode worden drie bodemhardheden onderscheiden (zie § 4.5.2): $v=z$ voor een zeer absorberende bodem, $v=a$ voor een absorberende bodem en $v=h$ voor een harde bodem;
- de frequentie;
- de hoogtes van bron- en rekenpunt;
- de meteorologische klasse.

In deze paragraaf geven we alleen de eerste twee parameters expliciet aan als argumenten van D_{bodem} :

$$D_{bodem}(R, v) = - \sum_{k=0}^{20} c_k(v)(-2 + \lg R)^k \quad (4.31)$$

met $c_k(v)$ de coëfficiënten van het polynoom.

Meer dan één bodemvlak

Als onder het geluidpad bodemtypen liggen met verschillende bodemhardheid worden voor mee- en tegenwindsituaties verschillende procedures toegepast.

- Meewindsituaties** (profielnrs. 4 t/m 7, 12 t/m 18 en 22 t/m 27)

Om de bodemdemping voor meer dan één bodemvlak te bepalen worden voor de meewindsituaties eerst de horizontale afstanden (s_v) bepaald, waarover het geluidpad door de verschillende bodemgebieden loopt. Voor elke bodemhardheid worden deze afstanden opgeteld.

$$s_v = \sum_{j=1}^{N_v} (r_{\max,j,v} - r_{\min,j,v}) \quad (4.32)$$

waarin:

N_v aantal gebieden dat door het geluidpad wordt doorkruist met respectievelijk een zeer absorberende ($v=z$), een absorberende ($v=a$) en een harde bodem ($v=h$);

$r_{\min,j,v}$, $r_{\max,j,v}$ minimale en maximale horizontale afstand van bron tot de grens van deelgebied j gemeten langs het geluidpad voor een bodemgebied met hardheid v (zie hierboven).

De bodemdemping voor een meewindsituatie wordt vervolgens bepaald door de volgende formule:

$$D_{\text{bodem,mw}} = D_{\text{bodem}}(s_z, z) + D_{\text{bodem}}(s_z + s_a, a) - D_{\text{bodem}}(s_z, a) + D_{\text{bodem}}(s_z + s_a + s_h, h) - D_{\text{bodem}}(s_z + s_a, h) \quad (4.33)$$

• **Tegenwindsituaties** (profielnrs. 1 t/m 3, 8 t/m 10 en 19 t/m 21)

Voor de bodemdemping bij tegenwindsituaties zijn alleen de bodemgebieden binnen een afstand d_s van de bron en binnen een afstand d_r van het rekenpunt van belang. Deze afstanden zijn afhankelijk van het profiel, van de frequentie en van de hoogte boven het plaatselijk maaiveld van respectievelijk bron- en rekenpunt.

$$d_s = \frac{q \left(h_s^\alpha + \left(\frac{2c_{10}}{f_k} \right)^\alpha \right)}{\sqrt{|b_n|}} \quad d_r = \frac{q \left(h_r^\alpha + \left(\frac{2c_{10}}{f_k} \right)^\alpha \right)}{\sqrt{|b_n|}} \quad (4.34)$$

met:

$q = 21, 10, 16.5$ en $a = 0.9, 0.85, 0.78$ voor respectievelijk de groepen 1, 2 en 3 van de geluidsnelheidsprofielen (zie formule 4.9). Ook parameter b_n wordt bepaald door het profiel (zie tabel 4.1 in § 4.4.2).

De gebieden mogen elkaar niet overlappen. Als $d_s + d_r > R$, waarin R de horizontale afstand tussen bron en rekenpunt is, moeten de afstanden in verhouding worden teruggeschaald tot d'_s en d'_r .

$$d'_s = \frac{R}{d_s + d_r} d_s \quad \text{voor } d_s + d_r > R$$

$$d'_r = \frac{R}{d_s + d_r} d_r \quad (4.35)$$

Binnen een afstand d_s en d_r van respectievelijk bron en rekenpunt worden achtereenvolgens de afstanden bepaald waarover het geluidpad door zeer absorberende, absorberende en reflecterende gebieden loopt. In verhouding tot de afstand $d_s + d_r$ geeft dit de fracties f_z , f_a en f_h zeer

absorberende, absorberende en reflecterende bodem. De bodemdemping voor een tegenwindsituatie wordt vervolgens gegeven door:

$$D_{bodem, tw}(r) = f_z D_{bodem}(r, z) + f_a D_{bodem}(r, a) + f_h D_{bodem}(r, h) \quad (4.36)$$

- **Neutraal profiel** (profielnr. 11)

Voor de bepaling van de bodemdemping van de neutrale situatie (profielnr. 11) worden eerst de fracties f_z , f_a en f_h bepaald over de totale afstand r_{tot} tussen bron en rekenpunt. De bodemdemping volgt dan door toepassing van formule 4.36.

Turbulentie

De totale bodemdemping is naar boven toe begrensd als gevolg van turbulentie. Deze begrenzing is afhankelijk van de meteorologische klasse, de hardheid van de bodem en de frequentie. Bij het berekenen van de overdrachtsfuncties zoals deze in het gegevensbestand zijn opgenomen is dit effect niet verdisconteerd. Deze invloed wordt in rekening gebracht door een bovengrens $D_{bodem, max}$ te stellen aan de bodemdemping zoals die met formule 4.37 bepaald is. In situaties met afscherpende objecten moet de bovengrens worden toegepast op de som $D_{bodem} + D_{schem}$.

In tabel 4.6 zijn de grenswaarden van de bodemdemping gegeven voor de verschillende bodemhardheden, de 27 meteorologische klassen en de 9 octaafbanden.

Tabel 4.6: Bovengrens van de bodemdemping $D_{bodem, max}(v)$ voor akoestisch 'zeer absorberende' ($v=z$) 'absorberende' ($v=a$) en 'reflecterende' ($v=h$) bodems. (in dB)

m	v	16	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000
-	<u>z</u>	<u>25</u>	<u>26</u>	<u>20</u>	<u>17</u>	<u>19</u>	<u>20</u>	<u>24</u>	<u>25</u>	<u>26</u>
<u>1</u>	<u>a</u>	<u>25</u>	<u>26</u>	<u>19</u>	<u>15</u>	<u>18</u>	<u>20</u>	<u>24</u>	<u>25</u>	<u>26</u>
-	<u>h</u>	<u>25</u>	<u>25</u>	<u>17</u>	<u>9</u>	<u>13</u>	<u>17</u>	<u>22</u>	<u>24</u>	<u>26</u>
-	<u>z</u>	<u>29</u>	<u>18</u>	<u>22</u>	<u>21</u>	<u>22</u>	<u>19</u>	<u>18</u>	<u>19</u>	<u>20</u>
<u>2</u>	<u>a</u>	<u>29</u>	<u>18</u>	<u>21</u>	<u>19</u>	<u>21</u>	<u>19</u>	<u>18</u>	<u>19</u>	<u>20</u>
-	<u>h</u>	<u>29</u>	<u>17</u>	<u>19</u>	<u>13</u>	<u>16</u>	<u>16</u>	<u>16</u>	<u>18</u>	<u>20</u>
-	<u>z</u>	<u>29</u>	<u>29</u>	<u>17</u>	<u>24</u>	<u>25</u>	<u>19</u>	<u>17</u>	<u>18</u>	<u>19</u>
<u>3</u>	<u>a</u>	<u>29</u>	<u>29</u>	<u>16</u>	<u>22</u>	<u>24</u>	<u>19</u>	<u>17</u>	<u>18</u>	<u>19</u>
-	<u>h</u>	<u>29</u>	<u>29</u>	<u>14</u>	<u>16</u>	<u>19</u>	<u>16</u>	<u>15</u>	<u>17</u>	<u>19</u>
-	<u>z</u>	<u>26</u>	<u>26</u>	<u>17</u>	<u>14</u>	<u>18</u>	<u>22</u>	<u>26</u>	<u>27</u>	<u>28</u>
<u>8</u>	<u>a</u>	<u>26</u>	<u>26</u>	<u>16</u>	<u>12</u>	<u>17</u>	<u>22</u>	<u>26</u>	<u>27</u>	<u>28</u>
-	<u>h</u>	<u>26</u>	<u>25</u>	<u>14</u>	<u>6</u>	<u>12</u>	<u>19</u>	<u>24</u>	<u>26</u>	<u>28</u>
-	<u>z</u>	<u>24</u>	<u>23</u>	<u>20</u>	<u>16</u>	<u>18</u>	<u>19</u>	<u>21</u>	<u>22</u>	<u>23</u>

Tabel 4.6: Bovengrens van de bodemdemping $D_{bodem,max}(v)$ voor akoestisch 'zeer absorberende' ($v=z$) 'absorberende' ($v=a$) en 'reflecterende' ($v=h$) bodems. (in dB)

<u>m</u>	<u>v</u>	<u>16</u>	<u>31.5</u>	<u>63</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>	<u>4000</u>
<u>9</u>	<u>a</u>	<u>24</u>	<u>23</u>	<u>19</u>	<u>14</u>	<u>17</u>	<u>19</u>	<u>21</u>	<u>22</u>	<u>23</u>
-	<u>h</u>	<u>24</u>	<u>22</u>	<u>17</u>	<u>8</u>	<u>12</u>	<u>16</u>	<u>19</u>	<u>21</u>	<u>23</u>
-	<u>z</u>	<u>29</u>	<u>19</u>	<u>22</u>	<u>20</u>	<u>21</u>	<u>18</u>	<u>18</u>	<u>19</u>	<u>20</u>
<u>10</u>	<u>a</u>	<u>29</u>	<u>19</u>	<u>21</u>	<u>18</u>	<u>20</u>	<u>18</u>	<u>18</u>	<u>19</u>	<u>20</u>
-	<u>h</u>	<u>29</u>	<u>18</u>	<u>19</u>	<u>12</u>	<u>15</u>	<u>15</u>	<u>16</u>	<u>18</u>	<u>20</u>
-	<u>z</u>	<u>29</u>	<u>29</u>	<u>19</u>	<u>23</u>	<u>27</u>	<u>19</u>	<u>19</u>	<u>20</u>	<u>21</u>
<u>11</u>	<u>a</u>	<u>29</u>	<u>29</u>	<u>18</u>	<u>21</u>	<u>26</u>	<u>19</u>	<u>19</u>	<u>20</u>	<u>21</u>
-	<u>h</u>	<u>29</u>	<u>29</u>	<u>16</u>	<u>15</u>	<u>21</u>	<u>16</u>	<u>17</u>	<u>19</u>	<u>21</u>
-	<u>z</u>	<u>28</u>	<u>25</u>	<u>14</u>	<u>16</u>	<u>21</u>	<u>24</u>	<u>29</u>	<u>29</u>	<u>29</u>
<u>19</u>	<u>a</u>	<u>28</u>	<u>25</u>	<u>13</u>	<u>14</u>	<u>20</u>	<u>24</u>	<u>29</u>	<u>29</u>	<u>29</u>
-	<u>h</u>	<u>28</u>	<u>24</u>	<u>11</u>	<u>8</u>	<u>15</u>	<u>21</u>	<u>27</u>	<u>29</u>	<u>29</u>
-	<u>z</u>	<u>26</u>	<u>26</u>	<u>16</u>	<u>14</u>	<u>19</u>	<u>21</u>	<u>25</u>	<u>26</u>	<u>27</u>
<u>20</u>	<u>a</u>	<u>26</u>	<u>26</u>	<u>15</u>	<u>12</u>	<u>18</u>	<u>21</u>	<u>25</u>	<u>26</u>	<u>27</u>
-	<u>h</u>	<u>26</u>	<u>25</u>	<u>13</u>	<u>6</u>	<u>13</u>	<u>18</u>	<u>23</u>	<u>25</u>	<u>27</u>
-	<u>z</u>	<u>23</u>	<u>23</u>	<u>18</u>	<u>15</u>	<u>18</u>	<u>19</u>	<u>20</u>	<u>21</u>	<u>22</u>
<u>21</u>	<u>a</u>	<u>23</u>	<u>23</u>	<u>17</u>	<u>13</u>	<u>17</u>	<u>19</u>	<u>20</u>	<u>21</u>	<u>22</u>
-	<u>h</u>	<u>23</u>	<u>22</u>	<u>15</u>	<u>7</u>	<u>12</u>	<u>16</u>	<u>18</u>	<u>20</u>	<u>22</u>
-	<u>z</u>	<u>29</u>	<u>29</u>	<u>22</u>	<u>24</u>	<u>27</u>	<u>24</u>	<u>29</u>	<u>29</u>	<u>29</u>
<u>Overig</u>	<u>a</u>	<u>29</u>	<u>29</u>	<u>21</u>	<u>22</u>	<u>26</u>	<u>24</u>	<u>29</u>	<u>29</u>	<u>29</u>
-	<u>h</u>	<u>29</u>	<u>29</u>	<u>19</u>	<u>16</u>	<u>21</u>	<u>21</u>	<u>27</u>	<u>29</u>	<u>29</u>

Als onder het geluidpad verschillende bodemtypen liggen met verschillende bodemhardheid wordt de bovengrens $D_{bodem,max}$ gegeven door:

$$D_{bodem,max} = f_z D_{bodem,max}(z) + f_a D_{bodem,max}(a) + f_h D_{bodem,max}(h) \quad (4.37)$$

met:

$D_{bodem,max}(v)$ bovengrens voor bodemtype v voor een bepaald profiel.

De fracties f_z , f_a en f_h worden voor de meewindprofielen en het neutrale profiel bepaald over de totale afstand tussen bron en rekenpunt, voor de tegenwindprofielen worden de fracties bepaald over een gereduceerd gebied bij bron- en rekenpunt, zoals dit boven formule 4.36 is beschreven. De begrenzing wordt toegepast nadat met formule 4.33 c.q. 4.36 de bodemdemping berekend is en de eventuele schermwerking bepaald is.

Effectieve hoogte van bron of rekenpunt

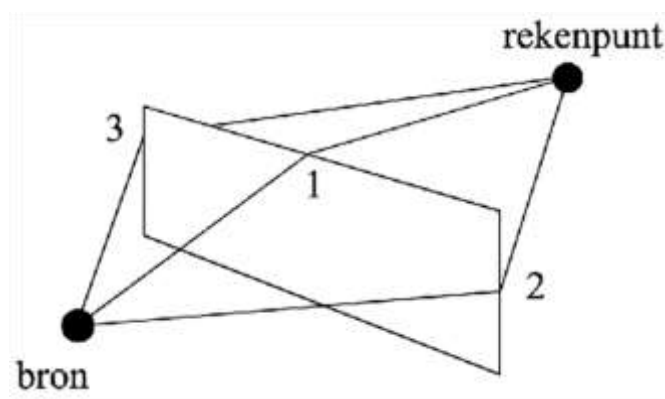
Bij de bepaling van de bodemdemping is ook de hoogte van bron- en rekenpunt van belang. Als het geluidpad één scherm snijdt dan wordt de hoogte van één van beide vervangen door een effectieve hoogte, afhankelijk van welk punt het dichtst bij het scherm staat. Als meer dan één scherm doorsneden wordt, worden de effectieve hoogtes van zowel het bron- als rekenpunt gebruikt. Eerst worden de schermen daarvoor in twee groepen verdeeld; schermen die dicht bij de bron staan dan bij het rekenpunt en schermen die dicht bij het rekenpunt staan dan bij de bron. De effectieve hoogte voor de bron wordt bepaald op basis van het meest effectieve scherm uit de eerste groep, de effectieve hoogte voor het rekenpunt wordt bepaald op basis van het meest effectieve scherm uit de tweede groep (zie formule 4.53 in § 4.6.5). Als geen schermen in een groep vallen wordt voor de effectieve hoogte de werkelijke hoogte van de bron of het rekenpunt genomen.

4.6.5. Afscherming

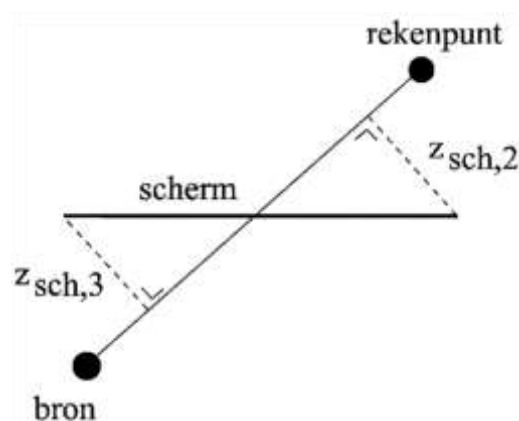
In situaties waarin het verticale vlak door het bron- en rekenpunt een object snijdt (bijvoorbeeld een geluidscherm), wordt de invloed van dit object in formule 4.2 in rekening worden gebracht door de term D_{scherm} . In andere situaties is deze term gelijk aan nul.

Situaties met één scherm

Een scherm wordt geschematiseerd door een verticaal staande rechthoek. Drie geluidpaden worden onderscheiden. Eén pad via de top van het scherm en twee paden via de zijkanten van het scherm (zie figuur 4.8). De verticale schermhoogte $z_{\text{sch},1}$ is de hoogte van het scherm ten opzichte van het laagste aan het scherm grenzende maaiveld. De 'horizontale schermhoogten' $z_{\text{sch},2}$ en $z_{\text{sch},3}$ zijn in figuur 4.9 gedefinieerd.

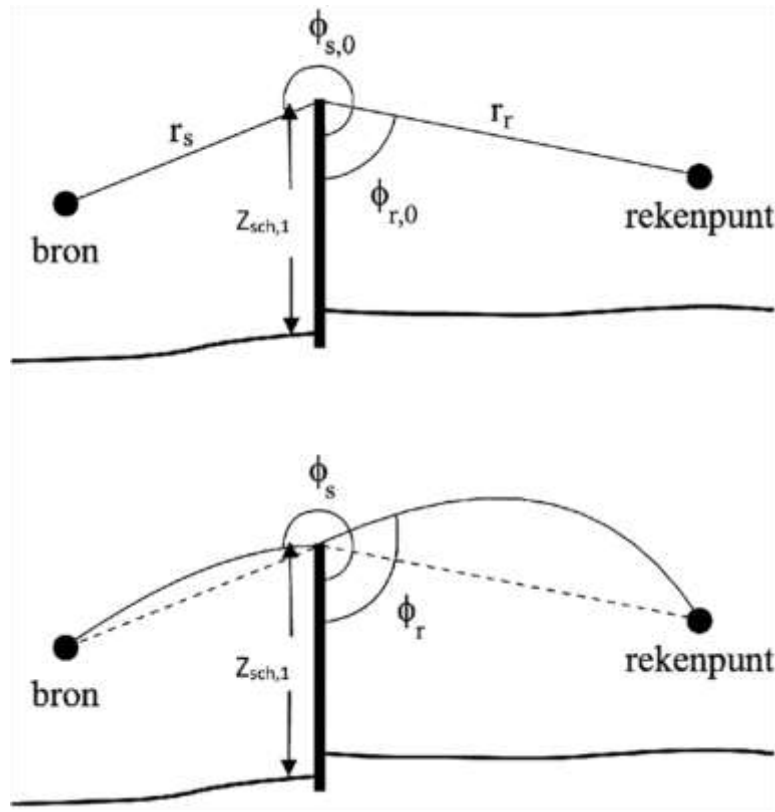


Figuur 4.8: Geluid bereikt het rekenpunt achter een eindig scherm via de top en via de zijkanten van een scherm.



Figuur 4.9: Definitie van 'horizontale schermhoogten' in een bovenaanzicht van een scherm tussen bron en rekenpunt.

Afhankelijk van de meteorologische situatie zijn de geluidpaden meer of minder gekromd. Hiermee wordt rekening gehouden bij de bepaling van de schermwerking. De schermwerking wordt daarom per meteorologische klasse bepaald.



Figuur 4.10: Straalkromming

De straalkromming wordt in rekening gebracht door correcties $\Delta\phi_s$ en $\Delta\phi_r$ toe te passen op de hoeken $\phi_{s,0}$ en $\phi_{r,0}$ die in figuur 4.10 zijn aangegeven (alle hoeken in deze paragraaf worden in radialen uitgedrukt). In formule:

$$\begin{aligned}\phi_s &= \phi_{s,0} - \Delta\phi_s \\ \phi_r &= \phi_{r,0} + \Delta\phi_r\end{aligned}\tag{4.38}$$

Er wordt alleen rekening gehouden met straalkromming voor de zogenaamde meewindprofielen ($n = 4$ t/m 7, 12 t/m 18, 22 t/m 27 in tabel 4.1). Voor de andere profielen geldt $\Delta\phi_s = 0$ en $\Delta\phi_r = 0$. Ook voor de geluidpaden 2 en 3 (de horizontale omwegen) in figuur 4.9 wordt straalkromming buiten beschouwing gelaten. In de overige gevallen zijn deze correcties te bepalen uit de maximale hoogte van de geluidstraal $z_{max,n}$.

Voor de berekening van $z_{max,n}$ wordt eerst voor elk meewindprofiel een hoogte $z_{max0,n}$ berekend:

$$z_{max0,n} = \left(0.16 \Delta x \sqrt{\frac{-H_{eff} b_n}{C_{10}}} \right)^{2/2.3} \quad \text{voor } n = 4 \dots 7 \tag{4.39}$$

$$Z_{max0,n} = \Delta x \sqrt{\frac{H_{eff} b_n}{2 \pi c_{10}}} \quad \text{voor } n = 12 \dots 18 \quad (4.40)$$

$$Z_{max0,n} = \left(0.2973 \Delta x \sqrt{\frac{H_{eff} b_n}{c_{10}}} \right)^{2/1.7} \quad \text{voor } n = 22 \dots 27 \quad (4.41)$$

waarin:

$$H_{eff} = \max \left(0.1, \min \left(1, \frac{f_k}{f_6} \right) f_{abs} \right) \quad (4.42)$$

met:

f_k octaafbandmiddenfrequentie ($f_6 = 500$ Hz);

f_{abs} fractie van het geluidpad waarvoor de bodem 'absorberend' of 'zeer absorberend' is;

Δx de horizontale afstand (langs het geluidpad) van bron- of rekenpunt naar het scherm afhankelijk of $\Delta\phi_s$ dan wel $\Delta\phi_r$ moet worden bepaald;

b_n parameter van het geluidsneldheidsprofiel (zie tabel 4.1).

Voor $Z_{max,n}$ geldt nu:

$$Z_{max,n} = \frac{Z_{sch,1}^2}{Z_{max0,n} + Z_{sch,1}} + Z_{max0,n} \quad (4.43)$$

De correcties zijn vervolgens te bepalen uit onderstaande formule ($t = s$ of r , zie ook formule 4.9):

$$\Delta\phi_t = \arccos \left(\frac{c_n(z_{sch,1})}{c_n(z_{max,n})} \right) \quad (4.44)$$

De demping door het scherm wordt per geluidpad ($p=1,2,3$) gegeven door:

$$D_{scherm,p} = \max(0; H_p \cdot [10 \lg(arg) - \Delta D_p])$$

met

$$arg = \max \left[1; 3 - \Gamma_p \cdot T(\pi - \phi_s + \phi_r) \cos^2 \left(\frac{\phi_s - \phi_r}{2} \right) \right] \quad (4.45)$$

Opmerking: ϕ_s en ϕ_r zijn beide een functie van zowel de frequentie, het meteorologisch profiel als het geluidpad.

In bovenstaande formule worden de volgende functies toegepast:

$\max(x;y)$ is gelijk aan de grootste van zijn twee argumenten:

$$\max(x;y) = \begin{cases} x & \text{als } x \geq y \\ y & \text{als } x < y \end{cases} \quad (4.46)$$

$T(x)$ geeft het teken van x aan:

$$T(x) = \begin{cases} 1 & \text{voor } x \geq 0 \\ -1 & \text{voor } x < 0 \end{cases} \quad (4.47)$$

Γ_p is gedefinieerd als:

$$\Gamma_p = 16\pi^2 \frac{f_k}{c_{10}} \frac{r_s r_r}{(r_s + r_r)} \quad (4.48)$$

waarin:

r_s afstand van bron naar top van scherm (zie figuur 4.10);

r_r afstand van rekenpunt naar top van scherm.

De factor H_p brengt de eindige afmetingen van het scherm in rekening:

$$H_p = \min\left(1; \frac{z_{sch,p} f_k}{250}\right) \quad (4.49)$$

ΔD_p is de tophoekcorrectie voor een wal met tophoek γ (zie figuur 4.5). Deze correctie wordt alleen toegepast voor geluidpad 1 over de top van het obstakel:

$$\Delta D_1 = \frac{1}{(\pi - \gamma)^{1.2}} \left(\frac{6}{f_k^{0.4}} \min\left(1; \rho + \frac{6}{f_k^{0.5}}\right) + 4 \cdot f_k^{0.15} \cdot \delta \cdot \min\left(1; \rho + \frac{18}{f_k^{0.5}}\right) \right) \\ \Delta D_{2,3} = 0 \quad (4.50)$$

waarin:

$$\rho = 1 - a_{abs}$$

$$\delta = \max(0; \min(0.3; \phi_s - \phi_r - \pi))$$

a_{abs} de frequentieafhankelijke absorptiecoëfficiënt van de zijvlakken van de wal ($0 \leq a_{abs} \leq 1$). Voor een harde wal geldt $a_{abs} = 0$, voor een zachte wal geldt $a_{abs} = 1$, bij speciale gevallen kan hiervan worden afgeweken).

ϕ_s, ϕ_r diffractiehoeken voor geluidpad 1.

Voor de tophoek γ geldt de restrictie $0.25\pi \leq \gamma \leq 0.9\pi$. Voor een wal met $\gamma > 0.9\pi$ moet de waarde $\gamma = 0.9\pi$ worden gebruikt. Voor een wig met $\gamma < 0.25\pi$ geldt $\Delta D = 0$.

De totale schermwerking D_{scherm} wordt berekend uit de schermwerkingen $D_{scherm,p}$ van de drie geluidspaden, volgens de volgende formule:

$$D_{scherm} = -H_1 H_2 H_3 \left(10 \lg \sum_{p=1}^3 10^{-D_{scherm,p}/(10H_p)} \right) \quad (4.51)$$

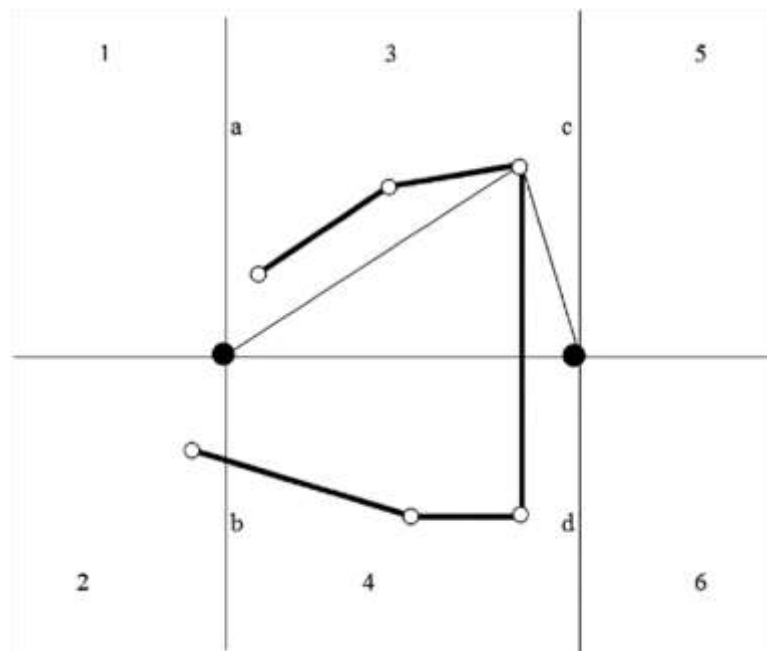
Bovenstaande formule geldt voor het neutrale profiel (profielnr. 11) en de tegenwindsituaties (profielnrs. 1 t/m 3, 8 t/m 10 en 19 t/m 21). Bij alle meewindsituaties (profielnrs. 4 t/m 7, 12 t/m 18 en 22 t/m 27) geldt formule 4.51 alleen voor de octaafbandmiddenfrequenties van 16 Hz tot 250 Hz. Boven 250 Hz geldt bij alle meewindsituaties:

$$D_{scherm}(f_n) = D_{scherm}(f_5) \quad \text{voor} \quad f_n \geq f_5 = 250 \text{ Hz} \quad (4.52)$$

Een schermdemping groter dan 20 dB is over het algemeen moeilijk te realiseren. Als de berekende schermdemping voor een octaafband groter is dan 20 dB moet men er alert op zijn dat door omloopgeluid (bijvoorbeeld door een diffuse reflectie aan een bijliggend object) of door de aanwezigheid van turbulente wervels in de atmosfeer de effectieve werking van het scherm deels kan worden tenietgedaan. Daarom wordt de schermdemping begrensd op 20 dB, tenzij nader onderzoek aantoont dat hogere reducties kunnen worden bereikt.

Meervoudig scherm

Als een aantal schermen aan elkaar vastzit, dan spreken we van een meervoudig scherm. Alleen concave meervoudige schermen worden in beschouwing genomen. Een voorbeeld van een concaaf meervoudig scherm is weergegeven in figuur 4.11.



Figuur 4.11: Meervoudig scherm met zes hoekpunten. De linker omweg is aangegeven. Er is geen rechter omweg mogelijk in deze situatie. Lijn a-b gaat in dit horizontale vlak door het bronpunt en lijn c-d door het rekenpunt.

De schermwerking wordt als volgt berekend:

1. Pad via top van het scherm:

Eerst wordt bepaald welke schermen worden gesneden door het verticale vlak door bron- en rekenpunt. Vervolgens wordt het scherm geselecteerd waarbij het verschil tussen de diffractiehoeken $\phi_{s,0} - \phi_{r,0}$ het grootst is. Als geen enkel scherm gesneden wordt is $D_{scherm} = 0$.

2. Pad via de zijanten van het scherm:

Het horizontale vlak wordt verdeeld in zes gebieden, gescheiden door een lijn door rekenpunt en bronpunt en door twee lijnen a-b en c-d, die hier dwars opstaan (zie figuur 4.11).

a) Linker omweg. Bepaal het snijpunt van de lijn van bronpunt naar rekenpunt met het in stap 1 geselecteerde scherm. Volg het meervoudige scherm naar links. Als het meervoudige scherm lijn a of lijn c snijdt, wordt de linker omweg niet meegerekend. De $H_p(f_k)$ is dan gelijk aan 1 (zie formule 4.49 en 4.51) en $D_{scherm,p} = \infty$. Als het meervoudige scherm lijn a en lijn c niet snijdt, wordt van alle hoekpunten in gebied 3 het hoekpunt geselecteerd met de grootste waarde van het horizontaal diffractiehoek-verschil $\phi_s - \phi_r$. Dit hoekpunt bepaalt de linker omweg.

b) Rechter omweg: analoog.

De procedure is ook van toepassing op een gesloten meervoudig scherm, waarbij beginpunt en eindpunt van het scherm samenvallen. Een voorbeeld hiervan is een gebouw.

Meer dan één scherm

In situaties met meer dan één scherm tussen bron- en rekenpunt worden maximaal twee schermen in rekening gebracht. Eerst worden de schermen in twee groepen verdeeld: een groep met schermen die zich dichterbij de bron bevinden en een groep met schermen die zich dichterbij het rekenpunt bevinden. Van beide groepen wordt het scherm geselecteerd met het grootste verschil van de diffractiehoeken ($\phi_{s,0} - \phi_{r,0}$) voor de verticale omweg. De schermwerkingen van de twee geselecteerde schermen worden, inclusief de bijdragen van de horizontale omwegen, bij elkaar opgeteld. Deze som geeft de totale schermwerking.

De effectieve bronhoogte (van toepassing bij de bepaling van de bodemdemping) wordt bepaald op basis van het geselecteerde scherm uit de eerste groep, de effectieve hoogte van het rekenpunt wordt bepaald op basis van het geselecteerde scherm uit de tweede groep.

Effectieve hoogte van bron- of rekenpunt

Bij de bepaling van de bodemdemping wordt, als het geluidpad een scherm snijdt, de hoogte van het bronpunt of van het rekenpunt (afhankelijk van het feit of het bronpunt of het rekenpunt dichterbij het scherm ligt) vervangen door een effectieve hoogte:

$$h_{eff} = h_s + \frac{1}{9} \sum_{k=1}^9 Y_k H_2(f_k) H_3(f_k) (z_{sch,1} - h_s) \max \left(0; \min \left(1; \frac{\phi_s - \phi_r - \pi}{0.1} \right) \right) \quad (4.53)$$

waarin:

ϕ_s, ϕ_r diffractiehoeken voor geluidpad 1.

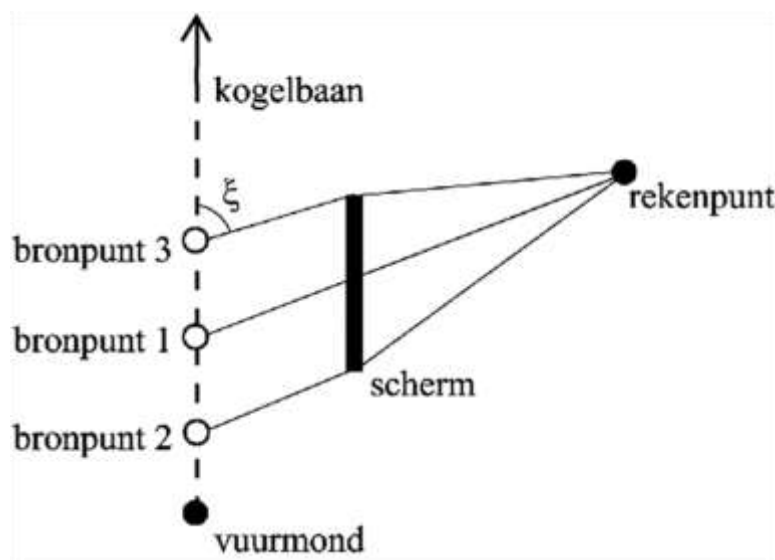
$$Y_k = \frac{2}{1 + \exp\left\{\left(D_{\text{scherm},1}(f_k) / \text{neg}(D_{\text{scherm},2}(f_k), D_{\text{scherm},3}(f_k))\right)^{10}\right\}}$$

met

$$\text{neg}(D_{\text{scherm},2}, D_{\text{scherm},3}) = -10 \lg(10^{-0,1D_{\text{scherm},2}} + 10^{-0,1D_{\text{scherm},3}})$$

Bovenstaande formule is gegeven voor het bepalen van de effectieve hoogte van de bron. Voor de bepaling van de effectieve hoogte van het rekenpunt moet h_s worden vervangen door h_r .

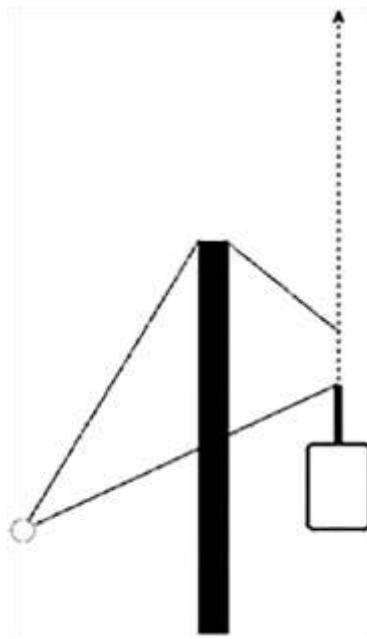
Bij de berekening van de bodemdemping bij reflecties wordt – als sprake is van afscherming – voor de bepaling van de effectieve hoogte uitgegaan van het geluidpad van gespiegelde bron naar rekenpunt. Het reflecterend vlak heeft hierbij geen invloed op de bepaling van de effectieve hoogte.



Figuur 4.12: Schematische weergave van afscherming van kogelgeluid.

Afscherming kogelgeluid

Voor de afscherming van kogelgeluid wordt in principe dezelfde benadering gevolgd als bij afscherming voor mondingsgeluid of detonatiegeluid. Ook hierbij worden drie geluidpaden onderscheiden: een pad over de top van het obstakel en twee paden langs de zijanten van het scherm. Het verschil is echter dat deze drie geluidpaden over het algemeen verschillende bronpunten op de kogelbaan hebben (zie figuur 4.12). Het bronpunt van het pad over de top is gelijk aan het bronpunt voor de onafgeschermd situatie; de twee andere bronpunten worden bepaald door formule 4.19 met (x_r, y_r) respectievelijk de linker en rechter zijkant van het scherm. Als kogelgeluid is afgeschermd wordt de bijdrage van het kogelgeluid bepaald uit de energetisch gesommeerde bijdragen van de drie bronnen die op deze drie bronposities gedacht kunnen worden. Dit betekent dat per bron alle dempingstermen (geometrische-, lucht-, bodem-, niet-lineaire en schermdemping) moeten worden bepaald.



Figuur 4.13: Berekening van kogelgeluidbijdrage voor situaties waarbij het mondingsgeluid is afgeschermd maar een rand van het scherm in het Mach-gebied ligt.

Er is sprake van afscherming als de lijn van het bronpunt van het kogelgeluid (bepaald in de niet afgeschermd situatie) naar het rekenpunt het scherm snijdt, anders is er sprake van een onafgeschermd situatie en wordt de systematiek gehanteerd, die hiervoor beschreven is. Een uitzondering hierop is de situatie die in nevenstaande figuur is afgebeeld waarbij het rekenpunt in gebied I ligt en het mondingsgeluid wordt afgeschermd. Eén verticale rand van het scherm ligt echter in het Mach-gebied (gebied II). Ook in deze situatie wordt een kogelgeluidbijdrage berekend. Hierbij wordt er maar één (horizontaal) geluidpad beschouwd en wel langs de verticale rand van het scherm dat in het kogelgeluidgebied ligt. Deze bijdrage wordt echter alleen meegenomen als de bovenrand van het scherm minimaal 1 m boven de mond van het wapen uitsteekt.

De bronsterkten van de genoemde drie bronnen (of één bron voor het laatst genoemde geval) worden bepaald zoals in § 4.6.1 beschreven. De geometrische demping wordt op dezelfde manier bepaald als voor onafgeschermd kogelgeluid conform de formules die in § 4.6.2. voor kogelgeluid zijn beschreven. Het is hierbij van belang in welk gebied een verticale rand van een scherm ligt (zie figuur 4.7). Als bijvoorbeeld een schermrand in gebied III ligt moet voor de geometrische demping formule 4.28 worden toegepast. Over het algemeen is dus de geometrische demping voor de verschillende combinaties verschillend aangezien de bronposities niet gelijk hoeven te zijn. Ook de lucht-, bodem- en niet-lineaire demping worden (vergelijkbaar met de berekeningsmethode voor afgeschermd mondingsgeluid) bepaald voor het directe pad van bronpunt naar rekenpunt. De scherm demping tot slot wordt bepaald met formule 4.45 waarbij per bronpunt maar één pad wordt beschouwd overeenkomend met het pad dat in figuur 4.12 staat aangegeven. De tophoekcorrectie wordt alleen toegepast voor het pad over de top van het obstakel. Voor de situatie die in figuur 4.13 is weergegeven wordt dus geen tophoekcorrectie toegepast. Verder zijn dezelfde restricties van toepassing als die bij formule 4.50 en 4.52 zijn gegeven.

Voor het bepalen van de geluidbelasting (zie formule 3.1 t/m 3.7 in hoofdstuk 3) worden eerst de verschillende bijdragen van het afgeschermd kogelgeluid – langs maximaal drie verschillende paden – energetisch gesommeerd.

4.6.6. Niet-lineaire demping

Alleen voor de berekening van de geluidbelasting door kogelgeluid wordt een dempingsterm in rekening gebracht, die voortkomt uit de niet-lineaire overdracht van kogelgeluid. Deze term is alleen van toepassing voor rekenpunten in gebied II. Hiervoor geldt:

$$D_{nlin} = 5 \lg \left(1 + \frac{1}{2} \sqrt{1 + \frac{(M^2 - 1)}{r_0^k}} \ln \left(\frac{R + \frac{M^2 - 1}{2k} + \sqrt{R^2 + R \cdot \left(\frac{M^2 - 1}{k} \right)}}{r_0 + \frac{M^2 - 1}{2k} + \sqrt{r_0^2 + r_0 \cdot \left(\frac{M^2 - 1}{k} \right)}} \right) \right) \quad (4.54)$$

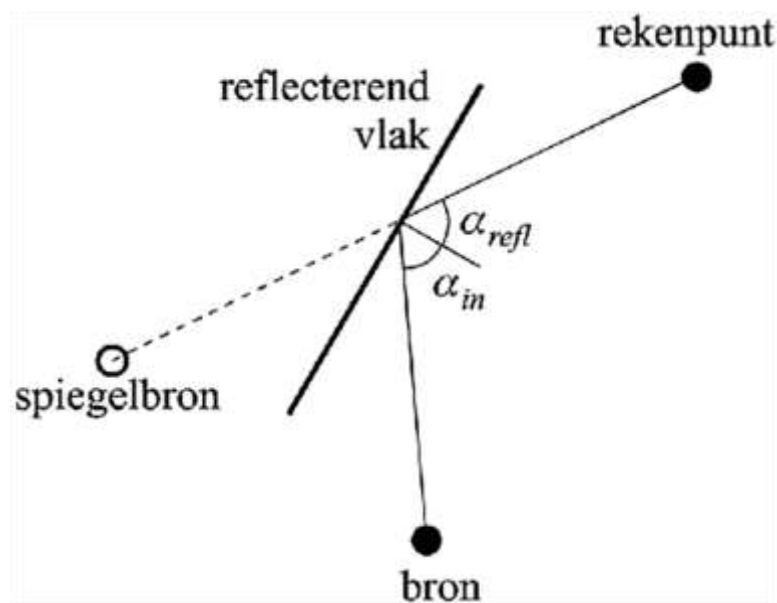
met

$r_0 = 1 \text{ m}$

$k = -V_1 / C_{10}$

Voor rekenpunten in gebied III wordt deze term alleen over de afstand R_1 in rekening gebracht.

4.6.7. Spiegelreflecties



Figuur 4.14: Voor een spiegelreflectie geldt dat de hoek van inval (α_{in}) gelijk is aan de hoek van reflectie (α_{refl}). Een spiegelreflectie wordt gemodelleerd met behulp van een spiegelbron.

Spiegelreflecties aan objecten worden in rekening gebracht door gebruik te maken van spiegelbronnen. Hierbij moet aan een aantal eisen worden voldaan (zie § 4.5.4):

1. Het object heeft een min of meer vlakke en geluidreflecterende wand.
2. De reflecterende wand moet een dichtheid hebben groter dan 10 kg/m^2 . Bomenrijen en open procesinstallaties worden zo buitengesloten.

3. Het geluid moet via een reflectie (zoals bij optische spiegeling) het rekenpunt kunnen bereiken. De hoek tussen de geluidreflecterende wand en de verticaal moet daarom kleiner zijn dan 10°. Van een talud kan dus geen reflectiebijdrage komen.

Als een object meer dan één reflectievlak heeft (zoals een scherm met enige hoeken) moet ieder vlak van het object als een mogelijk afzonderlijk reflecterend object worden beschouwd.

Op het geluidpad tussen bron- en rekenpunt worden alleen enkelvoudige reflecties in de berekening meegenomen.

Het bronniveau van een spiegelbron L_{Eb}^* is lager dan het bronniveau van de originele bron; L_{Eb}^* wordt bepaald uit bronniveau L_{Eb} van de originele bron met behulp van onderstaande formule:

$$\underline{L_{Eb}^* = L_{Eb} - D_{refl}} \quad (4.55)$$

waarin L_{Eb} het bronniveau (per octaafband) van de originele bron in de richting van het reflectiepunt is en D_{refl} de reflectiedemping. De reflectiedemping voor spiegelreflecties wordt gegeven door

$$\underline{D_{refl} = -10 \lg(\varepsilon_{hor} \varepsilon_{ver} \rho)} \quad (4.56)$$

waarin:

ε_{hor} de 'horizontale' reflectie-effectiviteit ($0 \leq \varepsilon_{hor} \leq 1$),

ε_{ver} de 'verticale' reflectie-effectiviteit ($0 \leq \varepsilon_{ver} \leq 1$),

ρ de reflectiviteit ($0 \leq \rho \leq 1$).

De reflectiviteit ρ wordt bepaald door de absorberende eigenschappen van het materiaal waaruit het reflecterende vlak bestaat. In het algemeen is ρ een functie van de frequentie. Voor een hard vlak geldt $\rho = 1$.

De horizontale effectiviteit ε_{hor} en de verticale effectiviteit ε_{ver} representeren de invloed van de eindige breedte respectievelijk hoogte van het vlak.

De 'horizontale' reflectie-effectiviteit wordt gegeven door de formule

$$\underline{\varepsilon_{hor} = \min \left(1, \alpha_{hor} \frac{W_1 W_2}{\lambda r_b} \right)} \quad (4.57)$$

waarin:

W_1, W_2 horizontale afstand van reflectiepunt tot rand reflecterend vlak loodrecht op lijn van bron naar reflectiepunt (zie figuur 4.15);

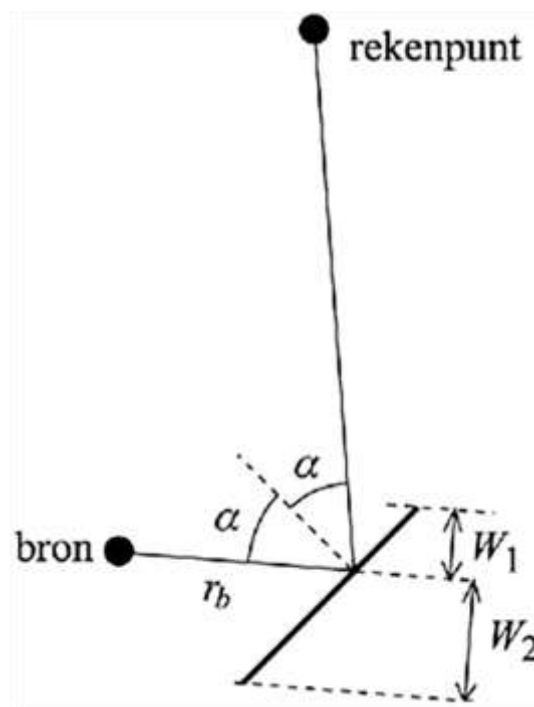
r_b horizontale afstand van de bron tot het reflectiepunt;

$\lambda = c_{10}/f_k$ golflengte die overeenkomt met de octaafbandmiddenfrequentie f_k ;

$a_{hor} = 4.5$ een constante.

De horizontale afstand r_b van de bron tot het reflectiepunt wordt hierbij kleiner verondersteld dan de afstand van het rekenpunt tot het reflectiepunt; als dit niet zo is dan wordt voor r_b de afstand van het rekenpunt tot het reflectiepunt gebruikt.

De afstanden W_1 en W_2 worden gegeven door de formules $W_1 = L_1 \cos \alpha$ en $W_2 = L_2 \cos \alpha$, waarin L_1 en L_2 de afstanden zijn van het reflectiepunt tot de beide randen van het vlak, en α de reflectiehoek is (zie figuur 4.15).



Figuur 4.15: Illustratie van een spiegelreflectie, met daarin aangegeven de afstanden W_1 en W_2 , de horizontale afstand r_b van de bron tot het reflectiepunt, en de reflectiehoek α .

De 'verticale' reflectie-effectiviteit wordt gegeven door de formule

$$\varepsilon_{\text{ver}} = (1 - 10^{-D_{\text{scherm}}/20})^2 \quad (4.58)$$

waarin D_{scherm} de schermwerking is van het reflecterende vlak voor de overdracht van de spiegelbron naar het rekenpunt (zie figuur 4.14). De schermwerking is afhankelijk van de geometrie, de frequentie, de meteorologische klasse en het bodemtype. Bij de berekening van D_{scherm} wordt alleen het geluidpad via de top van het scherm meegerekend; het scherm wordt in horizontale richting dus oneindig lang verondersteld. Er wordt geen tophoekcorrectie toegepast.

Voor de berekening van de geluidoverdracht langs een gereflecteerde straal moet dezelfde procedure worden gevolgd als voor de directe geluidoverdracht, waarbij het verloop van bodemruwheid en bodemhardheid bepaald wordt langs het gereflecteerde geluidpad.

Schermerking langs dit gereflecteerde geluidpad wordt berekend voor die schermen die door dit pad worden doorsneden. Voor schermen tussen bron en reflecterend object wordt voor de schermwerking uitgegaan van bron en gespiegeld rekenpunt. Voor schermen tussen rekenpunt en reflecterend object wordt voor de schermwerking uitgegaan van de gespiegelde bron en het rekenpunt.

De richting van het geluidpad, aangegeven door hoek $\theta(b)$ in formule 3.2 en 3.3, verandert na een reflectie. Voor de berekening van de deelbijdrage tot de geluidbelasting wordt in de genoemde formules echter van de richting van het langste deel van het geluidpad uitgegaan (voor de

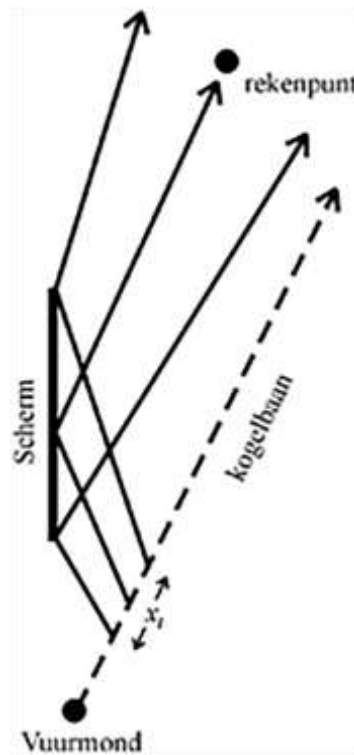
vaststelling van de hoekafhankelijke bronsterkte wordt natuurlijk uitgegaan van het eerste deel van het geluidpad vanaf de bron).

Reflectie van kogelgeluid

Een reflectie van kogelgeluid kan het rekenpunt alleen bereiken als het rekenpunt zich binnen het gebied bevindt dat door spiegeling van het kogelgeluid wordt bestreken. Dit is geïllustreerd in figuur 4.16.

Uit de positie van het gespiegelde rekenpunt kan het bronpunt op de kogelbaan van het gereflecteerde kogelgeluid worden bepaald. Als het gespiegelde rekenpunt in gebied III ligt wordt de reflectiebijdrage verwaarloosd.

Voor de bepaling van de transitieafstand (zie formule 4.26) wordt voor x_t bij de berekening van de reflectiebijdrage dat deel van de kogelbaan genomen waarop bronpunten liggen waarvan het geluid kan reflecteren in het scherm (zie figuur 4.16). Alleen het gedeelte van het scherm dat in gebied II ligt wordt hierbij verdisconteerd.



Figuur 4.16: Schematische weergave van de reflectie van kogelgeluid.

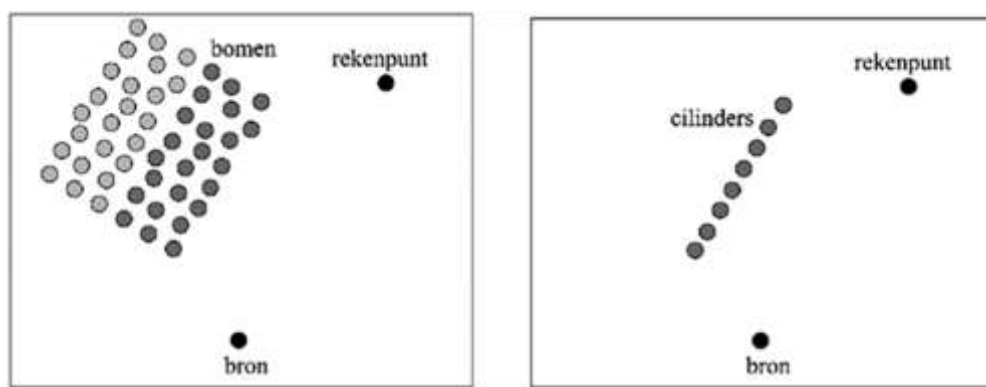
4.6.8. Diffuse reflectie

Diffuse reflecties treden op aan een bosrand; minimaal moeten er drie bomenrijen aanwezig zijn voordat een diffuse reflectie wordt meegerekend. Een diffuse reflectie treedt op als er 'zicht' is op de bosrand vanuit zowel de positie van de bron als de positie van het rekenpunt; optische spiegeling is hierbij irrelevant. De bijdrage van diffuse reflecties is alleen relevant als het rechtstreekse geluidpad van bron naar rekenpunt wordt afgeschermd. Als deze afscherming voor de 250 Hz octaafband meer dan 8 dB bedraagt (berekend voor profiel 14 mbv formule 4.51) en aan de hiervoor genoemde voorwaarden voldaan wordt, moet diffuus geluid in rekening worden gebracht.

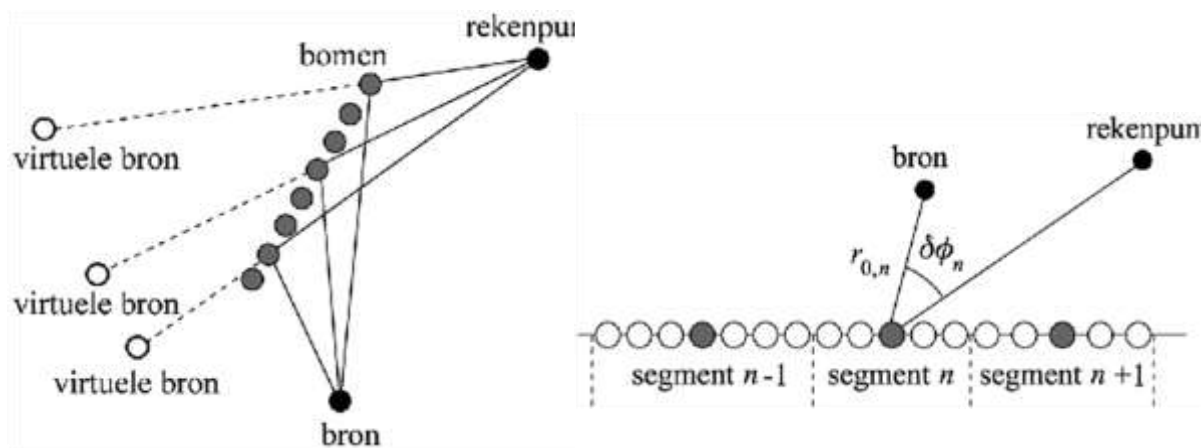
Een bosrand wordt gemodelleerd met een enkele rij equidistante cilinders (zie figuur 4.17). De afstand tussen naburige cilinders d_{eff} bedraagt de helft van de gemiddelde afstand tussen naburige

bomen van de eerste drie bomenrijen van de bosrand. Deze gemiddelde afstand wordt benaderd door $1/\sqrt{n_2}$, waarbij n_2 het gemiddeld aantal bomen per oppervlakte-eenheid is. De straal van de cilinders r_{cil} is gelijk aan de gemiddelde straal van de bomen in de bosrand. Indicatieve waarden voor een gemiddeld bos zijn $d_{eff} = 1,4$ m en $r_{cil} = 0,1$ m.

Alle cilinders dragen bij aan de diffuse reflectie. Diffuse reflecties worden gemodelleerd met behulp van virtuele bronnen (zie figuur 4.18a). In principe kan voor elke cilinder een virtuele bron worden gebruikt, maar voor een efficiënte berekening worden de cilinders gegroepeerd in segmenten (zie figuur 4.18b). De lengtes van de segmenten worden zo gekozen dat de hoek waaronder elk segment vanuit de bron gezien wordt ongeveer 5° is (of vanuit het rekenpunt, als dit zich dichterbij de bosrand bevindt). Het aantal cilinders binnen een segment is geheel-tallig. De hoek waaronder een segment gezien wordt kan hierdoor enigszins variëren. De precieze grootte van een hoeksector wordt bepaald door het maximaal aantal cilinders dat net binnen een sector van 5° past. Als de hoek waaronder de totale rij cilinders wordt gezien minder dan 5° is wordt alleen één segment gebruikt. De bijdragen van de virtuele bronnen aan de reflectie kunnen als incoherent worden beschouwd, zodat elke virtuele bron als een aparte bron kan worden behandeld.



Figuur 4.17: Bij een diffuse reflectie aan een bosrand wordt de bosrand (links) vervangen door één rij equidistante cilinders aan de bosrand (rechts).



Figuur 4.18a: De bijdrage van een cilinder aan een diffuse reflectie wordt gerepresenteerd door een virtuele bron. Een virtuele bron ligt in het verlengde van de lijn van de cilinder naar het rekenpunt. De afstand van de virtuele bron naar de cilinder is gelijk aan de afstand van de echte bron naar de cilinder.

Figuur 4.18b: Voor een efficiënte berekening worden de cilinders gegroepeerd in segmenten. De bijdragen van de cilinders binnen een segment worden aan elkaar gelijk gesteld, zodat per segment alleen een berekening voor de centrale cilinder hoeft te worden uitgevoerd.

Net als bij spiegelreflecties wordt door een reflectiedemping D_{refl} rekening gehouden met het feit dat een virtuele bron zwakker is dan de echte bron. Het bronniveau L^*_{Eb} van een virtuele bron (per octaafband) wordt bepaald met formule 4.55. De reflectiedemping D_{refl} voor diffuse reflecties wordt hierin gegeven door:

$$D_{refl} = -10 \lg(\varepsilon_{ver} \rho N_{cil}) \quad (4.59)$$

waarin

ε_{ver} 'verticale' reflectie-effectiviteit ($0 \leq \varepsilon_{ver} \leq 1$),

ρ reflectiviteit per cilinder ($0 \leq \rho \leq 1$),

N_{cil} aantal cilinders in het segment.

De verticale reflectie-effectiviteit ε_{ver} wordt op dezelfde manier berekend als voor spiegelreflecties (zie formule 4.58), waarbij voor de schermhoogte de gemiddelde hoogte van de bomen wordt gebruikt.

De reflectiviteit per cilinder ρ wordt gegeven door

$$\rho = \frac{\rho_0}{1 + \exp(\alpha_1 \lg(f_a / f_k))} \quad (4.60)$$

met

$$f_a = \frac{c_1}{r_{cil}} \quad (4.61)$$

en

$$\rho_0 = 0.02 \min \left(1, \frac{r_1}{r_0} r_{cil} \cos\left(\frac{1}{2} \delta\phi\right) \right) \quad (4.62)$$

waarin $c_1 = 25$ m/s, $r_1 = 25$ m en $\alpha_1 = 10$ constanten zijn, en r_0 en $\delta\phi$ parameters die in figuur 4.18b aangegeven zijn; de index n van het segment is hier voor het gemak weggelaten. De parameter $\delta\phi$ is de hoek tussen de lijnen van de centrale cilinder van het segment naar de bron en naar het rekenpunt.

De parameter r_0 is de afstand van de bron tot de centrale cilinder van het segment, waarbij de afstand van de bron tot de centrale cilinder kleiner wordt verondersteld dan de afstand van het rekenpunt tot de cilinder; als dit niet zo is dan moet voor r_0 de afstand van het rekenpunt naar de centrale cilinder worden gebruikt.

Bij de overdracht van een virtuele bron naar het rekenpunt treden de dempingen D_{geo} , D_{lucht} , D_{bodem} en eventueel D_{scherm} op. De berekening van deze dempingen gaat op dezelfde manier als dit bij spiegelreflecties is beschreven.

5. Beschrijving invoergegevens

5.1. Schietbaan

Over het gebruik van de schietbaan moeten de volgende gegevens worden vermeld:

- aantal dagen (07.00 – 19.00 uur), avonden (19.00 – 23.00 uur) en nachten (23.00 – 7.00 uur) per jaar dat de schietbanen in gebruik zijn;
- mogelijke beperkingen die gesteld zijn aan het gebruik van de schietbaan;
- schietbaantype (zie § 2.7);
- akoestische voorzieningen;
- lengte van de schietbanen;
- locatie van de schietposities;
- locatie van de doelposities;
- specificatie van de wapentypes en de munitie (met bijbehorende aandrijvende lading) waarmee geschoten wordt;
- hoogte van het bronpunt van elk wapentype boven het plaatselijk maaiveld;
- aantal schoten per jaar, uitgesplitst naar
 - beoordelingsperiode (dag: 07.00 – 19.00 uur, avond: 19.00 – 23.00 uur, nacht: 23.00 – 7.00 uur), alleen voor de dagperiode wordt dit uitgesplitst naar zon- en feestdagen en overige dagen;
 - schietbaan;
 - schietpositie;
 - doelpositie;
 - wapen-munitiecombinatie;
- verdeling van de schoten naar de stand waaruit geschoten wordt (liggend of staand).

5.2. Rekenmodel

In het akoestisch rapport moet worden aangetoond dat de situatie valt binnen het toepassingsbereik van deze bijlage.

De volgende gegevens over de gebruikte software moeten worden vermeld:

- datum of versie van toegepaste rekenprogramma('s);
- datum of versie van de toegepaste gegevensbestanden.

In het rapport moet worden vermeld welke keuzes er zijn gemaakt over de modellering en waarom deze keuzes zijn gemaakt. Wanneer in de modellering wordt afgeweken van deze rekenmethode, moet dit gemotiveerd worden aangegeven.

Als de brongegevens niet in het gegevensbestand zijn opgenomen maar uit emissiemetingen zijn verkregen, moeten deze metingen zijn uitgevoerd zoals beschreven in de Toelichting op toepassing van methoden voor meten en rekenen aan schietgeluid. De beschrijving van de emissiemetingen moet als bijlage aan het rapport worden toegevoegd. Ook kan worden volstaan met een verwijzing naar een bestaande rapportage.

Als de brongegevens niet direct uit metingen zijn bepaald, moet de reden hiervan worden opgegeven en moet worden vermeld hoe deze brongegevens zijn verkregen. Dit moet ook gebeuren als gebruik gemaakt is van de categorie-indeling voor wapen-munitiecombinaties van hand- en vuistvuurwapens. De procedure hiervoor staat beschreven in het eerder genoemde TNO-rapport.

In de hoofdtekst van het akoestisch rapport moet een globale beschrijving van de invoergegevens voor het rekenmodel worden gegeven. Een gedetailleerde beschrijving van de invoergegevens en een grafische weergave van de geometrische invoergegevens wordt als bijlage in het rapport opgenomen.

5.3. Berekeningsresultaten

Voor elk rekenpunt moet voor de drie beoordelingsperioden de geluidbelasting worden gegeven ($B_{s,dag}$, $B_{s,avond}$ en $B_{s,nacht}$) samen met de daaruit afgeleide dag-avond-nachtwaarde ($B_{s,dan}$) van de geluidbelasting. In de bijlage van het rapport moet de geluidbelasting per bron worden gegeven voor elk rekenpunt en voor elke beoordelingsperiode.

6. Methode voor de berekening van $L_{Es,periode}$ bij een geluidbelasting kleiner dan 50 dB(A)

Hieronder wordt de methode voor de berekening van de deelbijdrage aan de geluidbelasting ($L_{Es,periode}$, zie formule 3.1) gegeven die kan worden toegepast bij de berekening van geluidniveaus kleiner dan 50 dB. De impulstoeslag ($P_{imp}=12$ dB) en de toeslag voor extra laagfrequente componenten in het geluid ($P_{lf}(b,m)$) worden dan bij de berekening van de geluidbelasting, alleen meegenomen voor zover het geluid waarneembaar is op het immissiepunt. De deelbijdrage $L_{Es,periode}(b,m)$ (zie formule 3.1) wordt dan bepaald als de energetische som van twee termen, die gewogen zijn met de kans dat een schot (van bron b voor meteorologische situatie m) respectievelijk wel en niet gehoord wordt:

$$L_{Es,periode}(b,m) = 10 * \lg \{ k_{periode} * 10^{(L_{AE}(b,m) + P_{imp} + P_{lf}(b,m))/10} + (1 - k_{periode}) * 10^{L_{AE}(b,m)/10} \} \quad (A.1)$$

$k_{periode}$ is hierbij de kans dat het schietgeluid in de dag-, avond of nachtperiode hoorbaar is. Deze kans hangt onder andere af van het geluidniveau van het schietgeluid, de omgeving waarin men zich bevindt en de aard van de activiteiten waar men mee bezig is.

Bovenstaande formule kan ook worden geschreven als

$$L_{Es,periode}(b,m) = L_{AE}(b,m) + C(b,m) \quad (A.2)$$

met

$$C(b,m) = 10 * \lg \{ k_{periode} * 10^{(P_{imp} + P_{lf}(b,m))/10} + (1 - k_{periode}) \} \quad (A.3)$$

$C(b,m)$ is hierbij dan de correctie om een deelbijdrage van schietgeluid om te rekenen naar een even hinderlijk niveau van wegverkeersgeluid. Gemakkelijk is in te zien dat $C(b,m) = P_{imp} + P_{lf}(b,m)$ voor $k_{periode} = 1$, en $C(b,m) = 0$ voor $k_{periode} = 0$.

De kans $k_{periode}$ wordt bepaald door:

$$k_{periode} = \int_{-\infty}^{z_{periode}} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}t^2} dt \quad (A.4)$$

waarin voor een periode de z-waarde gegeven wordt door

$$z_{periode} = a_1 + a_2 L_{AE}(b,m) + a_3 \Delta L' [L_{AE}(b,m) - a_4] \quad (A.5)$$

zie voor de berekening van $\Delta L'$ hoofdstuk 3. De coëfficiënten a_1 t/m a_4 zijn hierbij afhankelijk van de periode en zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel A.1: Coëfficiënten a_1 t/m a_4 voor de dag-, avond- en nachtperiode.

	<u>dag</u>	<u>avond</u>	<u>nacht</u>
-			
<u>a_1</u>	<u>-5.3</u>	<u>-5.3</u>	<u>-0.413</u>
<u>a_2</u>	<u>0.155</u>	<u>0.155</u>	<u>0.063</u>
<u>a_3</u>	<u>0.002</u>	<u>0.002</u>	<u>0.0054</u>
<u>a_4</u>	<u>45</u>	<u>45</u>	<u>25</u>

Formule (A.4) beschrijft de gestandaardiseerde cumulatieve normaalverdeling. In standaard statistiekboeken zijn tabellen opgenomen die voor willekeurige waarden van z de uitkomst van deze integraal geven.

BIJLAGE XXVII

{Gereserveerd}

BIJLAGE XXVIII BIJ DE ARTIKELN 6.10, TWEEDE LID, EN 8.26, TWEEDE LID, VAN DEZE REGELING (REKENMETHODE GELUID CIVIELE BUITENSCHIEDBANEN)

Toepassingsgebied

De in deze bijlage beschreven methode kan worden toegepast voor de berekening van de geluidbelasting van civiele buitenschietbanen voor de volgende situaties:

- Het baantype valt onder de volgende categorieën:
 - Kleiduvenschietbanen waar alleen met hagelgeweren geschoten wordt; of
 - Schermenschietbanen die maximaal 100 m lang zijn en geheel door wallen of muren omsloten zijn, met daarboven veiligheidsschermen zodat er geen onveilig gebied buiten de baan bestaat;
- De bronsterkte is bepaald volgens de Toelichting op toepassen van methoden voor meten en rekenen aan schietgeluid. Voor kleiduvenschietbanen is dit de vrije veld bronsterkte, bij schermenbanen is dit de bronsterkte van de combinatie van baan, wapen en munitie;
- De baan wordt niet in de nachtperiode (23:00 – 07:00) gebruikt;
- De afstand tussen de bronpunten en de punten waarop de geluidbelasting wordt berekend is niet groter dan 1,5 km; en
- Het schietgeluid komt niet via grote (> 200 m) akoestisch harde bodemvlakken (bijvoorbeeld wateroppervlakken) vanaf de bron bij het rekenpunt terecht.

Voor bovenstaand toepassingsgebied kan, naast de rekenmethode voor schietgeluid uit bijlage XXVII ook een eenvoudige berekeningsmethode worden toegepast om de geluidbelasting te bepalen. Hierbij wordt het overdrachtsmodel (methode II.8) van de Handleiding meten en rekenen industriëlelawaai gebruikt, maar dan wel met enkele aanpassingen. Deze eenvoudige berekeningsmethode wordt in deze bijlage beschreven. In andere gevallen wordt de rekenmethode uit bijlage XXVII toegepast.

Principe van de rekenmethode

In deze bijlage worden zoveel mogelijk dezelfde symbolen gebruikt zoals die ook in bijlage XXVII zijn gedefinieerd om een onderlinge vergelijking tussen de twee rekenmethoden beter mogelijk te maken.

Het uitgangspunt voor deze eenvoudige rekenmethode is de onderstaande relatie:

$$\begin{aligned} L_E(b, f_k) &= L_{Eb}(b, f_k) - \Sigma D(f_k) \\ \text{immissieniveau} &= \text{bronniveau} - \text{dempingstermen} \end{aligned} \quad (1)$$

Per rekenpunt wordt per bron (index b) en per octaafband (f_k) de geluidimmissie (L_E) volgens deze relatie bepaald. In tegenstelling tot de rekensystematiek in bijlage XXVII wordt het immissieniveau niet voor 27 meteorologische klassen berekend, maar voor één meewindsituatie zoals dat in de Handleiding meten en rekenen industriëlelawaai is gedefinieerd. De dempingstermen (D) zijn beschreven in die handleiding. Hierbij worden echter de demping door vegetatie D_{veg} , door terrein $D_{terrein}$ of D_{huis} niet toegepast. Het bronniveau (L_{Eb}) wordt bepaald volgens de Toelichting op toepassen van methoden voor meten en rekenen aan schietgeluid.

Op dit berekende immissieniveau (geldig voor een meewindsituatie) wordt een procedurele meteorocorrectieterm toegepast (Paragraaf 8.1 van module C – methode II van [2]) om per bron een meteorogemiddeld immissieniveau te bepalen.

$$\overline{L_E(b, f_k)} = L_E(b, f_k) - C_m \quad (2)$$

Vervolgens wordt van dit meteorogemiddelde niveau de A-gewogen ($\overline{L_{AE}(b)}$) en C-gewogen waarde ($\overline{L_{CE}(b)}$) bepaald. Beide zijn nodig om de toeslag voor laagfrequente componenten in schietgeluid P_{lf} te kunnen bepalen. Samen met de impuls toeslag P_{imp} kan dan de meteorogemiddelde deelbijdrage aan de geluidbelasting ($\overline{L_{ES}(b)}$) worden berekend volgens de onderstaande formule:

$$\overline{L_{ES}(b)} = \overline{L_{AE}(b)} + P_{imp} + P_{lf}(b) \quad (3)$$

De impuls toeslag P_{imp} en de toeslag voor laagfrequente componenten in schietgeluid P_{lf} zijn gedefinieerd in [3].

De geluidbelasting voor de dag en de avondperiode wordt voor bron b gegeven door:

$$B_{s,dag}(b) = \overline{L_{Es}(b)} + 10 \lg \left(\frac{N_{dag}(b) + 2 \times N_{avond,dag}(b)}{365} \right) - 10 \lg(12 \times 3600) + 3 \text{ dB} \quad (4)$$

$$B_{s,avond}(b) = \overline{L_{Es}(b)} + 10 \lg \left(\frac{N_{avond}(b)}{365} \right) - 10 \lg(4 \times 3600) + 4 \text{ dB} + 5 \text{ dB} \quad (5)$$

Er wordt een extra toeslag van 3 dB toegepast voor de dagperiode en 4 dB voor de avondperiode. Voor de avondperiode is deze groter, omdat de niveaus in de avondperiode gemiddeld hoger zijn dan overdag als gevolg van o.a. temperatuursinversie. In $B_{s,avond}$ is de toeslag van 5 dB voor de avondperiode al verwerkt. $N_{periode}$ is in bovenstaande formules het totaal aantal schoten dat in een periode (dag of avond) in een jaar verschoten wordt.

De totale geluidbelasting voor een bepaalde beoordelingsperiode wordt gegeven door:

$$B_{s,periode} = 10 \lg \left(\sum_b 10^{B_{s,periode}(b)/10} \right) \quad (6)$$

Indien op de schietinrichting op minder dan 30 dagen of avonden wordt geschoten dient op respectievelijk de $B_{s,dag}$ en $B_{s,avond}$ een correctie te worden toegepast. Deze correctie staat in bijlage XXVII beschreven.

De dag-avond-nachtwaarde $B_{s,dan}$ wordt bepaald door de geluidbelastingswaarden van de beoordelingsperiodes bij elkaar op te tellen, waarbij rekening gehouden wordt met de duur van de verschillende periodes. Hierbij is ervan uitgegaan dat er in de nachtperiode niet geschoten wordt.

$$B_{s,dan} = 10 \lg \left\{ \frac{12}{24} 10^{B_{s,dag}/10} + \frac{4}{24} 10^{B_{s,avond}/10} \right\} \quad (7)$$

Als alleen in de dagperiode geschoten wordt geldt: $B_{s,dan} = B_{s,dag} - 3 \text{ dB}$.

Verzameling brongegevens

Bronniveaus van wapen-munitiecombinaties kunnen worden betrokken uit de Toelichting op toepassen van methoden voor meten en rekenen aan schietgeluid. Dit kan het bronniveau zijn van een wapencategorie of van een specifieke wapen-munitiecombinatie waaraan eerder metingen zijn verricht. Als nieuwe metingen moeten worden uitgevoerd om het bronniveau te bepalen of als een bronniveau moet worden ingeschat dient dit te gebeuren conform de methodes die hiervoor beschreven zijn in de Toelichting op toepassen van methoden voor meten en rekenen aan schietgeluid.

De brongegevens van wapens zijn over het algemeen sterk richtingsafhankelijk. Een voor-achter-verhouding van 15 dB voor lichte wapens is niet ongebruikelijk. De richtingsafhankelijkheid van de brongegevens is gedefinieerd in het vlak van de loop van het wapen. Als het wapen in de te modelleren situatie horizontaal gehouden wordt kan deze richtingsafhankelijkheid rechtstreeks worden toegepast. Als echter met het wapen schuin naar boven geschoten wordt dient de richtingsafhankelijkheid zoals die in het bronnenbestand staat te worden gecorrigeerd naar de richtingsafhankelijkheid in het horizontale vlak. De richtingsafhankelijkheid in het horizontale vlak is altijd gelijk of minder dan de richtingsafhankelijkheid in het vlak van het wapen. Als bijvoorbeeld in het extreme geval recht naar boven geschoten wordt moet in alle richtingen de bronsterkte in de 90° emissierichting worden toegepast. Welke elevatiehoeken voor de verschillende typen schietbanen kunnen worden toegepast staat beschreven in de Toelichting op toepassen van methoden voor meten en rekenen aan schietgeluid. Om de juiste emissierichting te bepalen dient de volgende correctieformule te worden toegepast als niet horizontaal geschoten wordt:

$$\beta = \arccos(\cos \alpha \times \cos \gamma) \quad (8)$$

Waarin:

β = emissie relevante hoek van de bron;

α = elevatie hoek van het wapen t.o.v horizontaal schieten;

γ = hoek tussen schietrichting en lijn van bron naar rekenpunt beide geprojecteerd op het bodemvlak.

Veelal wordt in rekenprogramma's de richtingsafhankelijkheid van de bronsterkte in sectoren ondergebracht, waarbij binnen een bepaalde sectorhoek de bronsterkte gelijk is. Als de sectorhoeken te groot zijn gekozen en er grote verschillen bestaan tussen de bronniveaus in deze sectorhoeken kunnen onnauwkeurigheden ontstaan. De A-gewogen bronniveaus mogen in aangrenzende sectoren daarom niet meer dan 1 dB schelen. De niveaus in de verschillende

emissierichtingen (midden van de sector) kunnen uit de beschikbare brongegevens door lineaire interpolatie worden verkregen.

Afschermende of reflecterende objecten

Bij het invoeren van afschermende/reflecterende objecten wordt met het volgende rekening gehouden:

- Als in een computersimulatiemodel een schietbaan wordt gemodelleerd is de afschermende werking van de baan al in het bronniveau verwerkt. Deze baan moet daarom niet in het model als afschermend of reflecterend object voor deze bronnen worden ingevoerd. Het kan echter wel voorkomen dat naast elkaar gelegen banen elkaar onderling afschermen of dat het schietgeluid van de ene baan reflecteert tegen een andere baan. Hier moet bij de modellering rekening mee worden gehouden.
- Afscherming van een schermenschietbaan wordt niet apart in rekening gebracht voor schietgeluidbronnen die zich op deze baan bevinden aangezien dit al in de bronsterkte moet zijn opgenomen.
- De berekening van afscherming door andere objecten (dan de eigen baan) moet met de nodige zorgvuldigheid worden uitgevoerd. Zo kan de bronpositie op enige afstand voor het wapen liggen, dus niet aan het einde van de loop maar op enige afstand in het verlengde daarvan. Als hier onvoldoende rekening mee gehouden wordt kan dit bij de berekening van de afscherming voor onnauwkeurigheden zorgen. Het verdient daarom aanbeveling om de berekening van de afscherming door metingen te valideren als de berekende afscherming groter is dan 10 dB.
- Bijdragen van reflecties tegen objecten, anders dan van de baan waarop geschoten wordt, moeten in principe als aparte bron worden beschouwd, waarvoor deelbijdragen aan de geluidbelasting moeten worden bepaald met aparte toeslagen voor impuls en laagfrequente componenten (zie formule 3). In voorkomende gevallen is dit vaak moeilijk te berekenen aangezien in de bestaande software de bijdragen van reflecties meestal niet apart beschikbaar zijn. Als echter de A-gewogen bijdrage van de reflectie op het rekenpunt $L_{AE}(b)$ kleiner is dan die van het directe geluid dan kan in goede benadering de bijdrage van de reflectie bij het directe niveau worden opgeteld en kan hiervoor één deelbijdrage worden berekend. Als de bijdrage van de reflectie echter groter is (wat meestal alleen het geval is als het directe geluid wordt afgeschermd) dan moet de reflectiebijdrage als aparte bron worden meegenomen.

Rapportage

De eisen aan de rapportage van de berekeningsresultaten van deze eenvoudige methode is gelijk aan de eisen zoals in bijlage XXVII zijn beschreven.

[Gereserveerd]

**BIJLAGE XXIX BIJ ARTIKEL 8.30, TWEEDE EN DERDE LID, VAN DEZE REGELING
 (GEUREMISSIEFACTOREN ZUIVERINGTECHNISCHE WERKEN)**

Tabel 1. Geuremissiefactoren ontvangwerk en voorbehandeling

onderdeel	Percentage aanvoer via vrij verval riool				eenheid
	0-25%	26-50%	51-75%	76-100%	
ontvangwerk (put, vijzels etc.)	65	46,5	28	9,5	ou/s per m ²
roostergoedverwijdering	65	46,5	28	9,5	ou/s per m ²
roostergoedcontainers	65	46,5	28	9,5	ou/s per m ²
zandvanger:					
- oppervlakte	7,5	7	6	5,5	ou/s per m ²
- overstort	135	48	17	6	ou/s per m ²
zandwasser	135	48	17	6	ou/s per m ²
verdeelwerk	135	48	17	6	ou/s per m ²
voorbezinktank:					
- oppervlakte	8,5	7,5	7	6	ou/s per m ²
- overstort	18,5	16,5	15	13,5	ou/s per m ²
anaërobe tank	5,5	5	4,6	4,2	ou/s per m ²
Selector:					
- belucht	6	5,5	5	4,5	ou/s per m ²
- onbelucht	5,5	5	4,6	4,2	ou/s per m ²
voordenitrificatietank	2,2	1,9	1,7	1,6	ou/s per m ²

Tabel 2. Geurmissiefactoren biologisch zuiveringsproces RWZI

onderdeel	Slibbelasting (kg BZV/kg d.s.d.)					eenheid
	<0,05	0,05-0,10	0,11-0,20	0,21-0,30	>0,30	
beluchtingstank						
-aërobe zone:						
* bellenbeluchting	0,2	0,35	0,65	1,05	1,65	ou/s per m ²
* puntbeluchting						
met omkapping	0,2	0,35	0,65	1,05	1,65	ou/s per m ²
* borstelbeluchting						
met omkapping	0,2	0,35	0,65	1,05	1,65	ou/s per m ²
* puntbeluchting						
zonder omkapping	0,2	0,35	0,65	1,05	1,65	ou/s per m ²
- anoxische zone:						
* bellenbeluchting	0,18	0,32	0,6	0,95	1,5	ou/s per m ²
* borstelbeluchting	0,18	0,32	0,6	0,95	1,5	ou/s per m ²
* puntbeluchting	0,18	0,32	0,6	0,95	1,5	ou/s per m ²
retourslibgemaal	0,6	1,1	2,0	3,2	5	ou/s per m ²
nabezinktank						
- invoerzone	0,2	0,35	0,65	1,05	1,65	ou/s per m ²
- oppervlakte ¹	0,16	0,28	0,5	0,85	1,3	ou/s per m ²
na-nitrificatie	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	ou/s per m ²
na-denitrificatie	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	ou/s per m ²

¹ Voor de overstort van de nabezinktank wordt de emissie van geur niet apart berekend.

Tabel 3. Geurmissiefactoren sliblijn

onderdeel	Slibkwaliteit				eenheid
	vers	aëroob	anaëroob	gemengd	
voorindikker	8	3,95		8	ou/s per m ²
naindikker			3,05		ou/s per m ²
uitgegist slibbuffer			3,05		ou/s per m ²
slibindiklagune		4,05	1,75	4,35	ou/s per m ²
filterpers		-	-	-	
zeefbandpers		4,05	1,75	4,35	ou/s per m ²
centrifuge		-	-	-	
afvoer en opslag		4,05	1,75	4,35	ou/s per m ²
fosfaatbezinktank		3,95			ou/s per m ²
strippertank		3,95			ou/s per m ²
slibindikker		3,95			ou/s per m ²
flocculatietank		3,95			ou/s per m ²

BIJLAGE XXX BIJ ARTIKEL 9.7 VAN DEZE REGELING (KOSTENEFFECTIVITEIT)

Methodiek en afwegingsgebied

Om te bepalen of bij een maatregel om emissies naar de lucht te verlagen sprake is van buitensporig hogere kosten wordt een berekening uitgevoerd volgens de methodiek in deze bijlage. Bij een maatregel om emissies van stikstofoxiden (NO_x), zwaveldioxide (SO₂), vluchtige organische stoffen (VOS) of totaal stof te verlagen is sprake van buitensporig hogere kosten als de totale jaarlijkse kosten hoger zijn dan de hoogste waarde van het afwegingsgebied weergegeven in tabel 1. In andere gevallen beoordeelt het bevoegd gezag op basis van de kostenberekening of er sprake is van buitensporig hogere kosten.

~~1.~~A. Berekening kosteneffectiviteit

Kosteneffectiviteit = totale netto jaarlijkse kosten/ totale jaarlijkse emissiereductie

~~2.~~B. Berekening totale netto jaarlijkse kosten

De totale netto jaarlijkse kosten is een optelsom van de kapitaalskosten, de bouwkundige kapitaalskosten, de vaste operationele kosten en de variabele operationele kosten verminderd met de opbrengsten en besparingen.

De kapitaalskosten worden berekend door:

$$K_k = (A_{prijs} + I_{bijk} + I_{eenm} + K_{des}) \times 0,163$$

Waarin:

<i>A_{prijs}</i>	Aanschaffingsprijs
<i>I_{bijk}</i>	Bijkomende investeringen
<i>I_{eenm}</i>	Eenmalige investeringen
<i>K_{des}</i>	Kapitaalvernietiging door desinvesteringen
0,163	Annuïteit elektromechanisch

De bouwkundige kapitaalskosten worden berekend door:

$$K_b = B_i \times 0.110$$

Waarin:

<i>B_i</i>	Bouwkundige investeringen
0,110	Annuïteit bouwkundig

De vaste operationele kosten worden berekend door:

de kosten voor onderhoud, bediening en de overige operationele kosten bij elkaar op te tellen.

De variabele operationele kosten worden berekend door:

de voorzieningen voor gas, elektriciteit, water, stroom, etc., op te tellen bij de kosten voor reststoffenverwerking en lozingsheffingen en de overige variabele operationele kosten.

3.C. Berekening totale jaarlijkse emissiereductie

De totale jaarlijkse emissiereductie wordt berekend door de jaarlijkse ongereinigde vracht te verminderen met de jaarlijkse restemissie, jaarlijkse emissies tijdens steringen en de jaarlijkse emissies tijdens onderhoud.

Standaardwaarden

Som bijkomende en eenmalige investeringen*: 30-250% van aanschaffingsprijs

Eenmalige investeringen*: 25% van aanschaffingsprijs

Vaste operationele kosten*: 3-5% van de aanschaffingsprijs en bijkomende investeringen

Voorzieningen-prijzen: uit DACE-prijzenboekje (24)

Tijdsduur steringen en onderhoud: 2% van de bedrijfstijd

* De bijkomende en eenmalige investeringskosten en vaste operationele kosten moeten worden afgeleid uit het verkennend ontwerp. Als het verkennend ontwerp niet genoeg houvast biedt, kan met de standaardwaarden worden gewerkt.

Berekening annuïteit

De annuïteit is de factor die uitdrukt wat de jaarlijkse kosten zijn van een eenmalige investering.

In tabel 1 wordt de annuïteit uit rente plus afschrijving berekend volgens:

$$\text{Annuïteit} = \frac{i * (1 + i)^n}{(1 + i)^n - 1}$$

Waarin:

i Rentevoet (dimensieloos)

n Afschrijvingstermijn (in jaar)

Voor een rentevoet van 10% ($i = 0,1$) is de annuïteit bij een afschrijvingstermijn van 10 jaar gelijk aan 0,163 en bij een afschrijvingstermijn van 25 jaar gelijk aan 0,110.

De afschrijvingstermijn vangt aan op het moment dat de installatie in bedrijf wordt genomen. Kapitaalskosten die worden gemaakt voor dit tijdstip vallen onder het begrip 'bouwrente' en maken onderdeel uit van de eenmalige investeringen.

Rentevoet (i)

Het resultaat van een kostenberekening is sterk afhankelijk van de gehanteerde rentevoet. In deze methodiek is gekozen voor een vaste rentevoet. De vaste rentevoet is gesteld op 10%. Deze 10% is een compromis tussen de nominale kapitaalmarktrente en de interne rentevoet die door bedrijven wordt gehanteerd ('return on investment').

Afschrijvingstermijn (n)

In de methodiek worden de volgende afschrijvingstermijnen gehanteerd:

1. 10 jaar voor het elektromechanische deel van de milieu-investering;

2. 25 jaar voor het bouwkundig deel van de milieu-investering.

Onder het elektromechanische deel wordt alle apparatuur verstaan, compleet met instrumentatie en dergelijke. Onder het bouwkundige deel worden vaak de hallen, loodsen, funderingen, leidingbruggen en dergelijke verstaan. De reden dat deze bouwkundige investeringen over een langere termijn worden afgeschreven is dat de levensduur veelal langer is dan 10 jaar en dat deze voorzieningen ook bruikbaar blijven als de huidige apparatuur wordt vervangen. Echter, in praktijk zijn (delen van) de bouwkundige investeringen toch installatiespecifiek en moeten worden verwijderd als de apparatuur is afgeschreven, wordt ontmanteld en niet meer wordt vervangen. Als dit wordt voorzien, dan moeten deze installatiespecifieke bouwkundige voorzieningen worden gerekend tot het elektromechanische gedeelte en dus worden afgeschreven over 10 jaar.

Tabel 1. Afwegingsgebied

Afwegingsgebied (€/kg)	
NO _x	5 – 20
SO ₂	5 – 10
VOS	8 – 15
Stof	8 – 15

BIJLAGE XXXI BIJ DE ARTIKELN 7.77 en 9.27 VAN DEZE REGELING (VOORSCHRIFTEN OVER HET VOORKOMEN VAN OVERSCHRIJDING STANDAARDWAARDEN)

1. Bepaling van de kwaliteit van de poriënwaterconcentraties

Voor de bepaling van de kwaliteit van het poriënwater zijn gegevens nodig over de totaalconcentratie in het sediment, de verdelingscoëfficiënt tussen vaste stof en water en de concentratie in het poriënwater. Voor organische parameters en zware metalen is de aanpak verschillend. Er kan praktijkonderzoek worden gedaan in het gebied van herkomst of, onder voorwaarden, gebruik worden gemaakt van literatuurgegevens.

1.1. Organische parameters

Onderzoek in het herkomstgebied

Uit het herkomstgebied moeten de totaalconcentraties in het sediment (mg/kg sediment) van een breed pakket aan parameters worden geanalyseerd volgens NEN 5720 ~~NVN 5720 (2000) 'Bodem – Waterbodemonderzoek'~~ en de meetvoorschriften waarnaar daarin wordt verwezen. Hierbij moet ook het organisch koolstofgehalte worden gemeten. Onder de aanname dat alle verontreinigende stoffen aan het organisch koolstof gebonden is, moet per monster de concentratie van de parameters worden uitgedrukt in 'mg/kg organisch koolstof'.

Door centrifugeren van het sediment wordt het poriënwater verkregen. Het poriënwater wordt geanalyseerd ~~volgens de normen die zijn opgenomen in Staatscourant 39, 2000 (tabel 4)~~. Als de bepalingsgrens van de meetmethode hoger ligt dan de standaardwaarde ~~streefwaarde~~ grondwater (dit is in de tabel aangegeven), dan geldt de bepalingsgrens als standaardwaarde ~~streefwaarde~~ grondwater. Een overschrijding van de bepalingsgrens verplicht dan tot het doorlopen van paragraaf ~~stap~~ 2. De keuze van de stoffen waarvan de concentratie in het poriënwater wordt gemeten moet worden gebaseerd op de metingen van de totaalconcentraties van de parameters in het slib en literatuurgegevens die een indicatie geven over de mobiliteit van de aanwezige parameters.

Gebruik van literatuurgegevens

Indien het uitvoeren van veldmetingen van het sediment en poriënwater om welke redenen dan ook niet opportuun is, kunnen, na goedkeuring van het bevoegd gezag, poriënwaterconcentraties voor organische parameters ook worden berekend met behulp van literatuurwaarden voor de schijnbare verdelingscoëfficiënten, vermoedelijke totaalconcentraties in het sediment en de daarin voorkomende organische koolstofgehalten. Daarbij dienen de in de berekening te gebruiken totaalconcentraties aan parameters in het sediment wel te worden gebaseerd op recente representatieve waterbodemonderzoeken.

1.2. Zware metalen

Onderzoek in het herkomstgebied

Op dezelfde manier als bij organische parameters kunnen totaalgehalten van zware metalen in slibmonsters uit het herkomstgebied worden gemeten en poriënwaterconcentraties worden bepaald. Analyses dienen te worden uitgevoerd conform volgens NEN 5720 ~~NVN 5720 (2000) 'Bodem – Waterbodem – Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek'~~ en de meetvoorschriften waarnaar daarin wordt verwezen.

Speciatieberekeningen

Indien het uitvoeren van veldmetingen van het poriënwater voor zware metalen om welke reden dan ook niet opportuun wordt geacht, kunnen na goedkeuring van het bevoegd gezag, poriënwaterconcentraties worden berekend op basis van de sedimentconcentraties die in recent waterbodemonderzoek zijn vastgesteld op de wijze zoals hiervoor is vermeld. Bij de uit te voeren speciatieberekeningen en berekeningen van de totaalconcentraties van de opgeloste fractie moet rekening worden gehouden met de te verwachten wijziging van de slibcondities. Voor een aantal parameters (bijv. DOC-gehalte, SEM/AVS etc.) moeten aannames worden gedaan die sterk bepalend zijn voor de uitkomsten van de berekeningen.

1.3. Toetsing van de poriënwaterconcentratie aan de standaardwaarden ~~streefwaarde~~

In de vergunningaanvraag moet worden aangegeven hoe de poriënwaterconcentraties zijn verkregen. Indien gebruik is gemaakt van veldmetingen dient aangegeven te worden waar en hoe de veldmetingen zijn verricht en in hoeverre de verkregen waarden representatief zijn voor de in de stortplaats te bergen specie.

De kwaliteit van het poriënwater moet vergeleken worden met de standaardwaarden ~~streefwaarden~~ zoals opgenomen in ~~kolom 1 van~~ bijlage XVIIIa bij het Besluit kwaliteit leefomgeving ~~XXVIII van deze regeling~~.

Indien de standaardwaarden ~~streefwaarden~~ niet overschreden worden moet geconcludeerd worden dat de stortplaats de grondwaterkwaliteit niet nadelig zal beïnvloeden.

Indien de standaardwaarden ~~streefwaarden~~ voor het grondwater overschreden worden moet voor deze parameters de berekening worden voortgezet zoals in paragraaf 2 is beschreven.

2. De uit de stortplaats tredende flux van verontreinigingen

2.1. Eisen aan de modellen

De uit de stortplaats tredende flux voor een verontreinigende stof moet worden berekend in gram/hectare/jaar met in de praktijk gangbare numerieke modellen. Deze modellen moeten geschikt zijn om zowel het (lokale) geohydrologisch systeem, het consolidatiegedrag van de specie als het optredend stoftransport te beschrijven. Hiertoe kunnen ook afzonderlijke modellen gekoppeld worden.

De modellering van het lokale geohydrologisch systeem moet gebaseerd worden op ten minste de volgende gegevens:

- lithologische opbouw van de ondergrond (of lithostratigrafische) t.b.v. vaststellen geohydrologische eenheden (aquifers, scheidende en afsluitende lagen);
- geohydrologische systeemkenmerken (zoals: doorlatendheden, weerstanden);

- chemische eigenschappen van de onderscheiden geohydrologische eenheden (met name organisch koolstofgehalte ondergrond (OC): retardatie);
- in de omgeving gemeten stijghoogten ten behoeve van de kalibratie van het geohydrologisch model.

Aan de hand van geohydrologisch veldonderzoek (uitgevoerd door een terzake kundig bedrijf) moeten de in het model gebruikte gegevens worden gecontroleerd en moet het geohydrologisch model worden gekalibreerd.

Voor het beschrijven van het consolidatiegedrag van de specie in de stortplaats moeten de modellen FSCONBAG of DELCON worden gebruikt of een ander gelijkwaardig model.

De modellering van het optredend stoftransport moet gebaseerd worden op ten minste de volgende gegevens:

- poriënwaterconcentraties;
- veldwaarden of literatuurwaarden voor de schijnbare verdelingscoëfficiënten (per contaminant) (K'OC) in de verschillende geohydrologische eenheden;
- organisch koolstofgehalten (OC en opgelost organisch koolstof gehalte (DOC)) in de verschillende geohydrologische eenheden (inclusief de baggerspecie in de stortplaats zelf);
- geohydrologisch model (lokaal);
- ontwerp van de stortplaats (dimensies, contactoppervlak);
- consolidatiegedrag van de geborgen specie;
- longitudinale dispersiviteit;
- transversale dispersiviteit;
- diffusiecoëfficiënt.

2.2. Berekening

De berekening van de uit de stortplaats tredende verontreiniging (fluxberekening) moet aansluiten op de wijze waarop de poriënwaterconcentraties zijn berekend in paragraaf 1. Als in paragraaf 1 veldwaarden voor de schijnbare verdelingscoëfficiënt zijn gebruikt moeten deze ook gebruikt worden ten behoeve van de verdere beoordeling van de beïnvloeding van het grondwater.

De in paragraaf 1 berekende poriënwaterconcentraties moeten in het model worden ingevoerd waardoor de emissie (flux) uit de stortplaats voor meerdere tijdstappen (bijvoorbeeld 100, 1000 en 10.000 jaar) moet worden berekend in gram per hectare per jaar. Volstaan kan worden met het berekenen van de flux voor die stoffen die in het (poriën)water voorkomen boven de standaardwaarden **streefwaarden**. Indien dit voor een groot aantal stoffen geldt kan een selectie worden gemaakt op grond van de concentraties (mede in relatie tot de normering) en de mobiliteit van de stoffen. Gedacht moet worden aan een selectie van 6 tot 10 gidsstoffen. Als gidsstoffen moeten die stoffen worden aangewezen waarvan de grootste normoverschrijdingen worden verwacht.

2.3. Toetsing

De per tijdstap berekende fluxen moeten getoetst worden aan de in ~~kolom 2 van~~ bijlage XXXII bij ~~XXVIII van~~ deze regeling opgenomen waarden voor de 'toelaatbare flux'. Indien de toelaatbare flux niet wordt overschreden kan de toetsing worden beëindigd. Als de toelaatbare flux wordt overschreden moet de toetsing voor deze stoffen worden voortgezet zoals beschreven in paragraaf 3.

3. Het door de stortplaats beïnvloed gebied

3.1. Berekenen

Met het numerieke model zoals beschreven in paragraaf 2 moet de beïnvloeding van het grondwater en de bodem door de stortplaats worden gekwantificeerd (in m³). Hierbij wordt het bodemvolume bedoeld in m³ dat binnen de contour van de standaardwaarde ~~streefwaarde~~ na 10.000 jaar ligt. Het gaat hier om de parameters die de toelaatbare flux overschrijden. Uitgangspunt bij deze berekening is dat het grondwater in de uitgangssituatie géén verontreinigingen bevat.

3.2. Toetsing

Per te toetsen parameter moet het door de stortplaats beïnvloede gebied (m³) binnen contour van de standaardwaarde ~~streefwaarde~~ na 10.000 jaar worden getoetst aan het toelaatbaar beïnvloed gebied.

Het toelaatbaar beïnvloed gebied komt overeen met de grootte van de nuttige inhoud van de stortplaats (volumecriterium). Met de nuttige inhoud van de stortplaats wordt het depotvolume (m³) bedoeld dat beschikbaar is voor het bergen van baggerspecie (ontwerpcapaciteit).

Indien het beïnvloede gebied na 10.000 jaar (berekening) kleiner is dan het toelaatbaar beïnvloed gebied, (de nuttige inhoud van de stortplaats) dan zijn de effecten van de stortplaats op het grondwater toelaatbaar. Indien dit het geval is moet worden aangegeven of dit het gevolg is van locatie specifieke omstandigheden (artikel 7.77, eerste lid, onder a, onder 5°, van de regeling).

Als er wel overschrijding van het toelaatbaar beïnvloed gebied plaatsvindt moet worden aangegeven of direct buiten het toelaatbaar beïnvloed gebied natuurlijke en effectieve geohydrologische isolatie optreedt (artikel 7.77, eerste lid, onder a, onder 4°, van de regeling).

Daarnaast moet worden aangegeven wat de vracht aan verontreinigingen is in het poriënwater (artikel 7.77, eerste lid, onder a, onder 3°, van de regeling). ~~Voor het beoordelen van een berekende vracht op het oppervlaktewater staat het WvO-instrumentarium ter beschikking.~~

4. Isolerende maatregelen (artikel 8.62c, tweede lid, Besluit kwaliteit leefomgeving)

Als uit de berekening blijkt dat de berekende effecten niet toelaatbaar zijn, moeten maatregelen worden genomen die de effecten op het grondwater tegengaan (artikel 8.62c, tweede lid, Besluit kwaliteit leefomgeving). De maatregel(en) moet(en) in het numerieke model worden gebracht waarna de fluxberekeningen (paragraaf 2) en de berekening van het beïnvloed gebied (paragraaf 3) moeten worden herhaald, zodat de effectiviteit van de maatregelen inzichtelijk wordt gemaakt.

Het gaat hierbij om de isolerende werking van de organische stofrijke minerale lagen en de werking van een geohydrologisch isolatiesysteem op de betreffende locatie.

Een geohydrologisch isolatiesysteem kan een onderdeel vormen van een samenhangend geheel van isolerende maatregelen dat in het ontwerp van een stortplaats is opgenomen. Daarnaast is het een maatregel die altijd moet kunnen worden aangelegd als vangnet. Gekoppeld aan deze laatste functie is het logisch om het ontwerp van het controlesysteem (artikel 8.62g, derde lid, ~~van het~~ Besluit kwaliteit leefomgeving) te koppelen aan het ontwerp van het geohydrologisch isolatiesysteem.

De werking van het geohydrologisch isolatiesysteem moet in de omgevingsvergunning inzichtelijk worden gemaakt. Daarbij moet worden aangegeven:

- het volgens de berekeningen aantal benodigde putten voor het oppompen van grondwater, de locaties van deze putten en de filterdiepten;
- het debiet dat per put moet worden onttrokken;
- het tijdstip waarop volgens de berekeningen het interventiepunt wordt bereikt en het geohydrologisch isolatiesysteem in werking moet worden gesteld;
- de wijze van zuiveren en afvoeren van het water;
- de wijze waarop de controle op de effectiviteit van het geohydrologisch isolatiesysteem zal plaatsvinden.

~~{Gereserveerd}~~

~~{Gereserveerd}~~

BIJLAGE XXXII BIJ-DE ARTIKEL EN 7.77-EN-9.30 VAN DEZE REGELING (MAXIMAAL TOELAATBARE FLUXVOORSCHRIFTEN OVER CONTROLE GRONDWATER)

<u>Stof</u>	<u>Maximaal toelaatbare flux</u> <u>(in g/ha/j)</u>
-	
<u>I Metalen-</u>	
<u>Antimoon</u>	<u>0,39</u>
<u>Arseen</u>	<u>4,35</u>
<u>Barium</u>	<u>63</u>
<u>Cadmium</u>	<u>0,12</u>
<u>Chroom</u>	<u>15</u>
<u>Kobalt</u>	<u>3</u>
<u>Koper</u>	<u>5,4</u>
<u>Kwik</u>	<u>0,045</u>
<u>Lood</u>	<u>12,75</u>
<u>Molybdeen</u>	<u>1,5</u>
<u>Nikkel</u>	<u>5,25</u>
<u>Zink</u>	<u>21</u>
-	-
<u>II Anorganische verbindingen</u>	

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
 Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

Cyaniden-vrij	0,15
Cyaniden-complex (pH<5)¹~~1~~	0,75
Cyaniden-complex (pH >5)²~~2~~	0,75
Bromide	3
Chloride	300
Fluoride	140
-	-
III Aromatische verbindingen	
Benzeen	0,4
Ethylbenzeen	8
Tolueen	14
Xylenen	0,4
Styreen (vinylbenzeen)	12
Fenol	0,4
Cresolen (som)	0,4
Catechol(o-dihydroxybenzeen)	0,4
Resorcinol(m-dihydroxybenzeen)	0,4
Hydrochinon(p-dihydroxybenzeen)	0,4
-	-

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

IV Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)-

Naftaleen	0,02
Antraceen	0,0014
Fenantreen	0,006
Fluorantheen	0,006
Benzo(a)antraceen	0,0002
Chryseen	0,006
Benzo(a)pyreen	0,001
Benzo(ghi)peryleen	0,0006
Benzo(k)fluorantheen	0,0008
Indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,0008

-

-

V Gechloreerde koolwaterstoffen

Vinylchloride	0,02
Dichloormethaan	0,02
1,1-dichloorethaan	14
1,2-dichloorethaan	14
1,1-dichlooretheen	0,02
1,2-dichlooretheen (cis en trans)	0,02

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
 Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

dichloorpropanen	1,6
trichloormethaan (chloroform)	12
1,1,1-trichloorethaan	0,02
1,1,2-trichloorethaan	0,02
trichlooretheen (Tri)	48
tetrachloormethaan (Tetra)	0,02
tetrachlooretheen (Per)	0,02
monochloorbenzeen	14
dichloorbenzenen	6
trichloorbenzenen	0,02
tetrachloorbenzenen	0,02
pentachloorbenzeen	0,006
hexachloorbenzeen	0,00018
monochloorfenolen (som)	0,6
dichloorfenolen	0,4
trichloorfenolen	0,06
tetrachloorfenolen	0,02
pentachloorfenol	0,08
polychloorbifenylen (som)³	0,02

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
 Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

-	-
<i>VI Bestrijdingsmiddelen</i>	
DDT/DDE/DDD⁴	0,000008
Aldrin	0,000018
Dieldrin	0,0002
Endrin	0,00008
HCH-verbindingen⁵	0,1
α-HCH	0,066
β-HCH	0,016
γ-HCH	0,018
atrazine	0,038
carbaryl	0,004
carbofuran	0,018
chloordaan	0,00004
endosulfan	0,0004
heptachloor	0,00001
heptachloor-epoxide	0,00001
Maneb	0,0001
MCPA	0,02

organotinverbindingen	0,0001 - 0,038
-	-
VII Overige verontreinigingen-	
cyclohexanon	1
Ftalaten (som)⁶	1
minerale olie⁷	100
pyridine	1
tetrahydrofuran	1
tetrahydrothiofeen	1

1. Zuurgraad: pH (0,01 M CaCl₂). Voor de bepaling van pH groter dan of gelijk aan 5 en pH kleiner dan 5 geldt het 90-percentiel van de gemeten waarden.

2. Zuurgraad: pH (0,01 M CaCl₂). Voor de bepaling van pH groter dan of gelijk aan 5 en pH kleiner dan 5 geldt het 90-percentiel van de gemeten waarden.

3. Onder ~~standaardwaarde~~ polychloorbifenylen (som) wordt verstaan: de som van PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180. ~~De standaardwaarde bevat niet PCB 118.~~

4. Onder DDT/DDD/DDE wordt verstaan: de som van DDT, DDD en DDE.

5. Onder HCH-verbindingen wordt verstaan: som van α-HCH, β-HCH, γ-HCH en δ-HCH⁴.

6. Onder de ftalaten wordt de som van alle ftalaten verstaan.

7. De definitie van minerale olie wordt beschreven in de Staatscourant 39, 2000. Indien er sprake is van verontreiniging van mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte van aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden.

⁴ **PM:** Delta-HCH wordt niet afzonderlijk genoemd in de bovenstaande tabel.

[Gereserveerd]

~~BIJLAGE XXXII~~

[Gereserveerd]

BIJLAGE XXXIIa BIJ ARTIKEL 12.2h VAN DEZE REGELING (BEPALEN WATERKEREND VERMOGEN)

Hydraulische randvoorwaarden dijktrajecten andere dan primaire waterkeringen in beheer bij het Rijk

1. Amsterdam-Rijnkanaal Noordpand

Kaart uitvoerpunten Amsterdam-Rijnkanaal Noordpand

[Tabel toetspeilen Amsterdam-Rijnkanaal Noordpand](#)

[Toetspeilen \[NAP+m\]](#)

-	T=100 jr	T=300 jr	T=1000 jr
3	-0,05	0,00	0,00
4	-0,05	0,00	0,00
5	-0,05	0,00	0,00
6	-0,05	0,00	0,00
7	-0,05	0,00	0,00
8	-0,05	0,00	0,00
9	-0,05	0,00	0,00
10	-0,05	0,00	0,00
11	-0,05	0,00	0,00
12	-0,05	0,00	0,00
13	-0,05	0,00	0,00
14	-0,05	0,00	0,00
15	-0,05	0,00	0,00
16	-0,05	0,00	0,00
17	-0,05	0,00	0,00

[Tabel toetspeilen Amsterdam-Rijnkanaal Noordpand](#)

[Toetspeilen \[NAP+m\]](#)

-	T=100 jr	T=300 jr	T=1000 jr
18	-0,05	-0,05	0,00
19	-0,05	-0,05	0,00
20	-0,05	-0,05	0,00
21	-0,05	-0,05	0,00
22	-0,05	-0,05	0,00
23	-0,05	-0,05	0,00
24	-0,05	-0,05	0,00
25	-0,05	-0,05	0,00
26	-0,05	-0,05	0,00
27	-0,05	-0,05	0,00
28	-0,05	-0,05	0,00
29	-0,05	0,00	0,00
30	-0,05	0,00	0,00
31	-0,05	0,00	0,00
32	-0,05	0,00	0,05

[Tabel toetspeilen Amsterdam-Rijnkanaal Noordpand](#)

[Toetspeilen \[NAP+m\]](#)

-	T=100 jr	T=300 jr	T=1000 jr
33	-0,05	0,00	0,05
34	0,00	0,00	0,05
35	0,00	0,00	0,05
36	0,00	0,05	0,05
37	0,00	0,05	0,05
38	0,00	0,05	0,10
39	0,00	0,05	0,10
40	0,00	0,05	0,10
41	0,00	0,05	0,10
42	0,00	0,05	0,10
43	0,05	0,10	0,10
44	0,05	0,10	0,15
45	0,05	0,10	0,15
46	0,05	0,10	0,15
47	0,05	0,10	0,15

[Tabel toetspeilen Amsterdam-Rijnkanaal Noordpand](#)

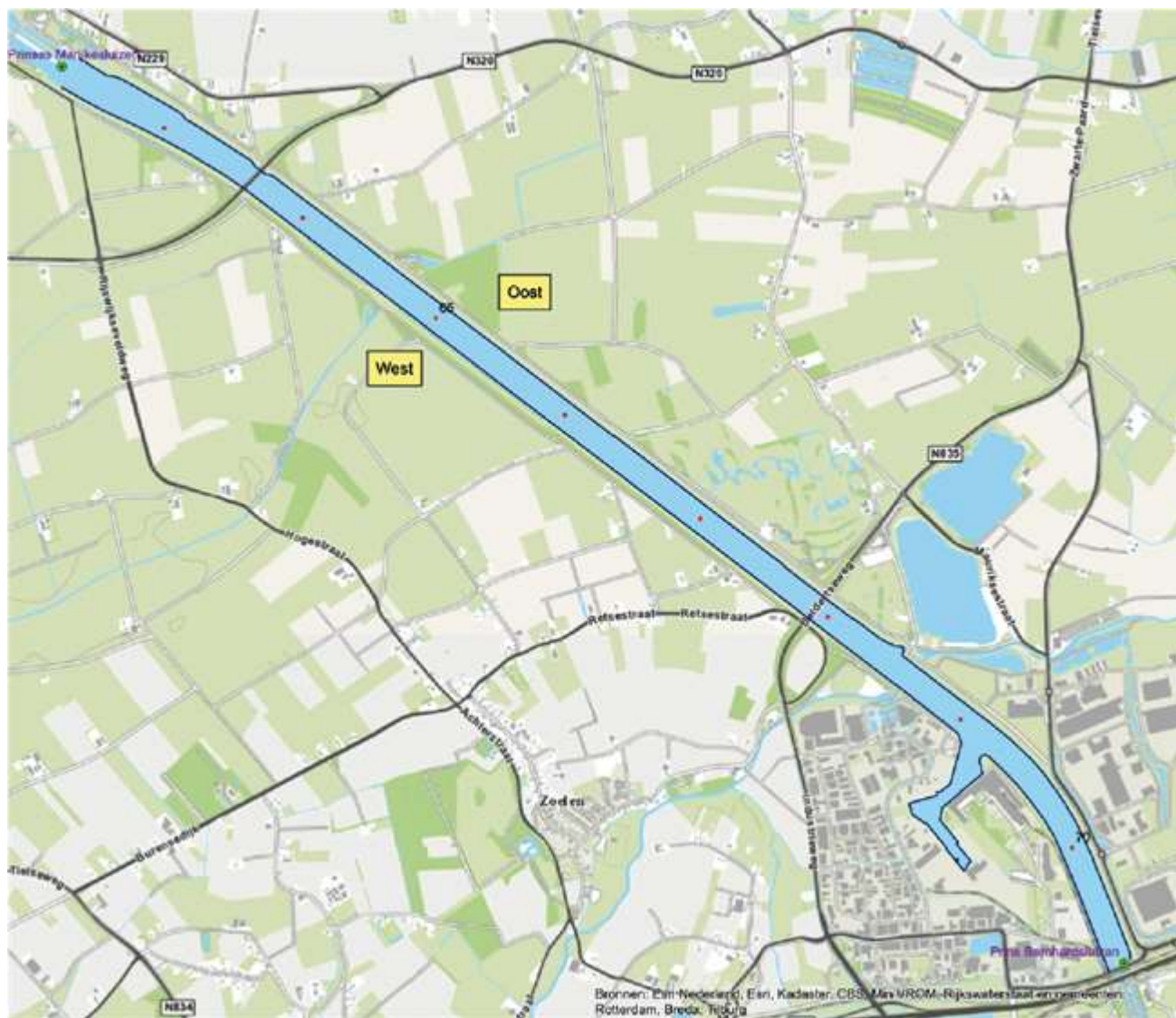
[Toetspeilen \[NAP+m\]](#)

-	T=100 jr	T=300 jr	T=1000 jr
48	0,05	0,10	0,15
49	0,05	0,10	0,20
50	0,05	0,10	0,20
51	0,10	0,15	0,20
52	0,10	0,15	0,20
53	0,10	0,15	0,20
54	0,10	0,15	0,20
55	0,10	0,15	0,25
56	0,10	0,15	0,25
57	0,10	0,15	0,25
58	0,10	0,15	0,25

2. Amsterdam-Rijnkanaal Betuwepand

Kaart uitvoerpunten Amsterdam-Rijnkanaal Betuwepand

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

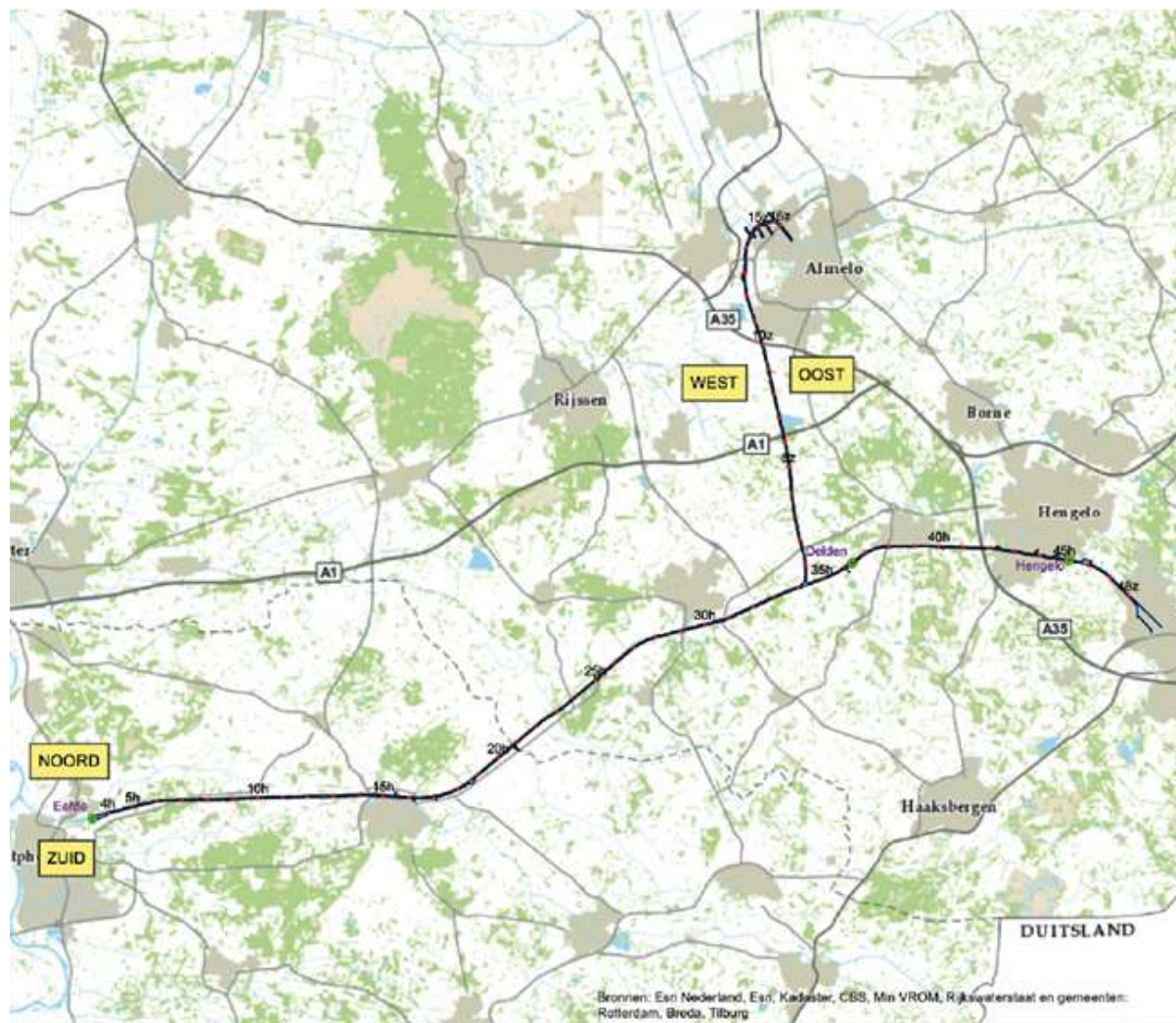


Tabel toetspeilen Amsterdam-Rijnkanaal Betuwepand

Toetspeilen [NAP+m]	
-	T=100 jr
63	5,60
64	5,60
65	5,60
66	5,60
67	5,60

3. Twentekanalen

Kaart uitvoerpunten Twentekanalen



[Tabel toetspeilen Twentekanalen](#)

[Toetspeilen \[NAP+m\]](#)

-	T=100 jr
4h	10,35
5h	10,35
6h	10,35
7h	10,35
8h	10,35
9h	10,35
10h	10,35
11h	10,40
12h	10,40
13h	10,40
14h	10,40
15h	10,40
16h	10,40
17h	10,40
18h	10,40

[Tabel toetspeilen Twentekanalen](#)

[Toetspeilen \[NAP+m\]](#)

-	T=100 jr
19h	10,40
20h	10,40
21h	10,40
22h	10,40
23h	10,45
24h	10,45
25h	10,45
26h	10,45
27h	10,45
28h	10,45
29h	10,45
30h	10,45
31h	10,45
32h	10,45
33h	10,45

[Tabel toetspeilen Twentekanalen](#)

[Toetspeilen \[NAP+m\]](#)

-	T=100 jr
34h	10,45
35h	10,50
36h	10,50
1z	10,50
2z	10,50
3z	10,50
4z	10,50
5z	10,50
6z	10,50
7z	10,50
8z	10,50
9z	10,50
10z	10,50
11z	10,55
12z	10,55

[Tabel toetspeilen Twentekanalen](#)

[Toetspeilen \[NAP+m\]](#)

-	T=100 jr
13z	10,55
14z	10,55
15z	10,55
16z	10,55
37h	16,60
38h	16,60
39h	16,60
40h	16,60
41h	16,60
42h	16,60
43h	16,60
44h	16,60
45h	16,60
46h	25,45
47h	25,45

[Tabel toetspeilen Twentekanalen](#)

[Toetspeilen \[NAP+m\]](#)

T=100 jr	
-	
48h	25,45

4. Maas-Waalkanaal

[Kaart uitvoerpunten Maas-Waalkanaal](#)

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling



[Tabel toetspeilen Maas-Waalkanaal](#)

[Toetspeilen \[NAP+m\]](#)

		T=100_jr
-		
1		8,60
2		8,60
3		8,60
4		8,60
5		8,60
6		8,60
7		8,60
8		8,60
9		8,60
10		8,60
11		8,60
12		8,60

5. Kanaal Gent-Terneuzen

Kaart uitvoerpunten Gent-Terneuzen

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling



[Tabel toetspeilen kanaal Gent-Terneuzen](#)

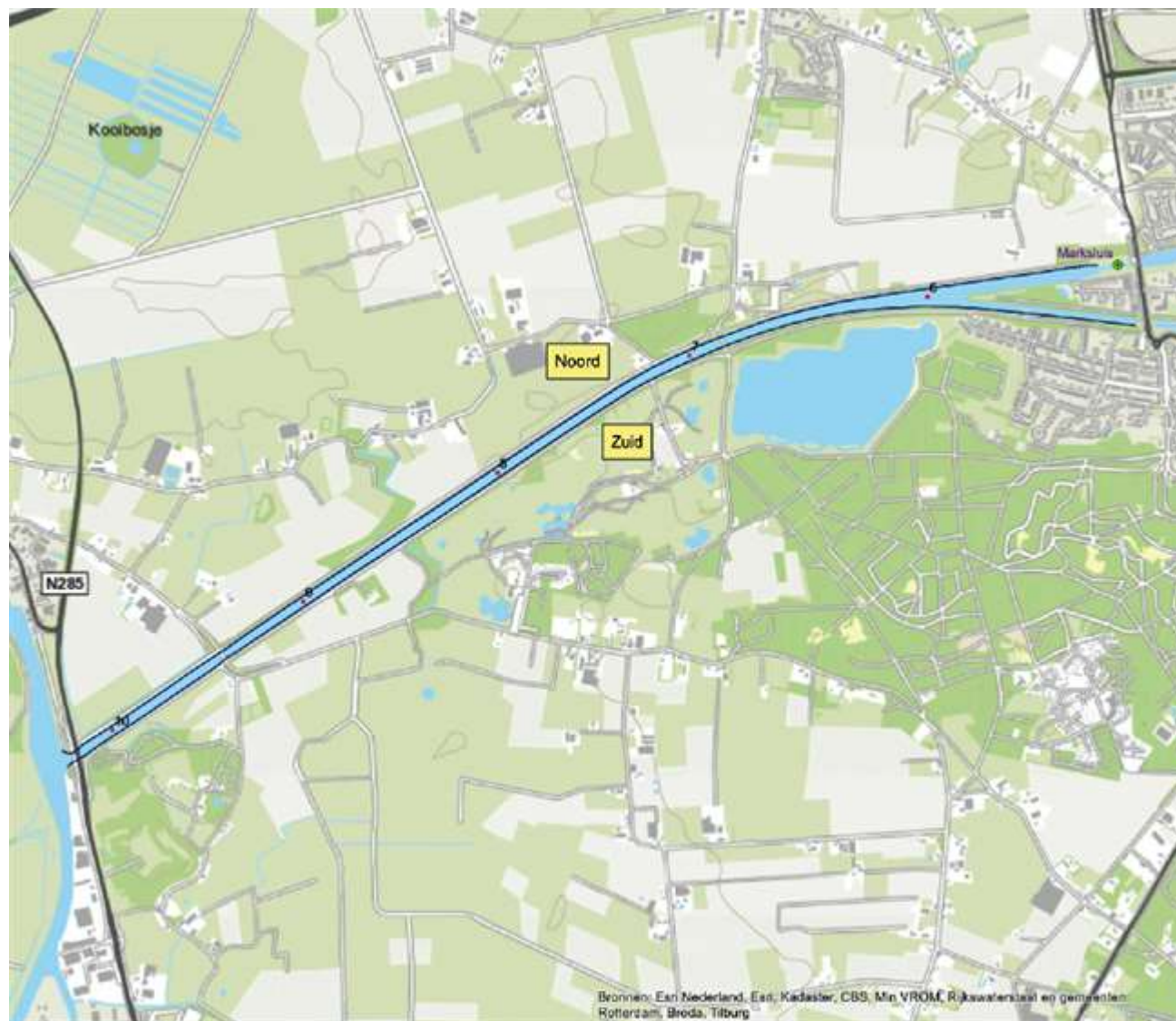
[Toetspeilen \[NAP+m\]](#)

-	T=100 jr / T=300 jr
1	2,75
2	2,75
3	2,75
4	2,75
5	2,75
6	2,75
7	2,75
8	2,75
9	2,75
10	2,75
11	2,75
12	2,75
13	2,75
14	2,75

6. Markkanaal

Kaart uitvoerpunten Markkanaal

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling



[Tabel toetspeilen Markkanaal](#)

[Toetspeilen \[NAP+m\]](#)

-	T=100 jr
6	1,61
7	1,61
8	1,61
9	1,61
10	1,61

7. Wilhelminakanaal

Kaart uitvoerpunten Wilheminkanaal



[Tabel toetspeilen Wilheminakanaal](#)

[Toetspeilen \[NAP+m\]](#)

-	T=100 jr
6	5,40
7	5,40
8	5,40
9	5,40
10	5,40
11	5,40
12	5,40
13	5,40
14	5,45
15	5,45
16	5,45
17	5,45
18	5,45
19	5,45
20	5,45

[Tabel toetspeilen Wilheminakanaal](#)

[Toetspeilen \[NAP+m\]](#)

-	T=100 jr
21	13,10
22	13,10
23	13,15
24	13,20
25	13,20
26	13,25
27	13,25
28	13,30
29	13,35
30	13,35
31	13,40
32	13,45
33	13,45
34	13,50
35	13,55

[Tabel toetspeilen Wilheminakanaal](#)

[Toetspeilen \[NAP+m\]](#)

-	T=100 jr
36	13,55
37	15,30
38	15,35
39	15,35
40	15,35
41	15,40
42	15,40
43	15,45
44	15,45
45	15,45
46	15,50
47	15,50
48	15,50
49	15,50
50	15,50

[Tabel toetspeilen Wilheminakanaal](#)

[Toetspeilen \[NAP+m\]](#)

-	T=100 jr
51	15,50
52	15,50
53	15,50
54	15,50
55	15,50
56	15,50
57	15,50
58	15,50
59	15,50
60	15,50
61	15,50
62	15,50
63	15,50
64	15,50
65	15,50

[Tabel toetspeilen Wilheminakanaal](#)

[Toetspeilen \[NAP+m\]](#)

-	T=100 jr
66	15,50
67	15,50

8. Zuid-Willemsvaart

[Kaart uitvoerpunten Zuid-Willemsvaart](#)

Sluis Bronnen: Esri Nederland, Esri, Kadaster, CBS, Min VROM, Rijkswaterstaat en gemeenten Rotterdam, Breda, Tilburg

[Tabel toetspeilen Zuid-Willemsvaart](#)

[Toetspeilen \[NAP+m\]](#)

-	T=100 jr / T=150 jr
48	36,00
49	36,00
50	36,00
51	36,00
52	36,00
53	36,00
54	36,00
55	33,85
56	33,85
57	33,85
58	33,85
59	33,85
60	33,85
61	28,95
62	28,95

[Tabel toetspeilen Zuid-Willemsvaart](#)

[Toetspeilen \[NAP+m\]](#)

-	T=100 jr / T=150 jr
63	28,95
64	28,95
65	28,95
66	28,95
67	28,95
68	27,35
69	27,35
70	27,35
71	25,40
72	25,40
73	25,40
74	25,40
75	25,40
76	22,90
77	22,90

[Tabel toetspeilen Zuid-Willemsvaart](#)

[Toetspeilen \[NAP+m\]](#)

-	T=100 jr / T=150 jr
78	22,90
79	20,75
80	20,75
81	20,75
82	20,75
83	20,75
84	15,50
85	15,50
86	15,50
87	15,50
88	15,50
89	15,50
90	15,50
91	15,50
92	15,50

[Tabel toetspeilen Zuid-Willemsvaart](#)

[Toetspeilen \[NAP+m\]](#)

-	T=100 jr / T=150 jr
93	15,50
94	13,20
95	13,20
96	13,15
97	13,15
98	13,10
99	11,20
100	11,20
101	11,20
102	11,15
103	11,15
104	8,75
105	8,75
106	8,75
107	8,75

[Tabel toetspeilen Zuid-Willemsvaart](#)

[Toetspeilen \[NAP+m\]](#)

-	T=100 jr / T=150 jr
108	8,75
109	8,75
110	8,75
111	8,70
112	5,20
113	5,20
114	5,20
115	5,20
116	5,20
117	5,15
118	5,15
119	5,15
120	5,15
121	5,15

9. Maximakanaal

Kaart uitvoerpunten Maximakanaal



[Tabel toetspeilen Maximakanaal](#)

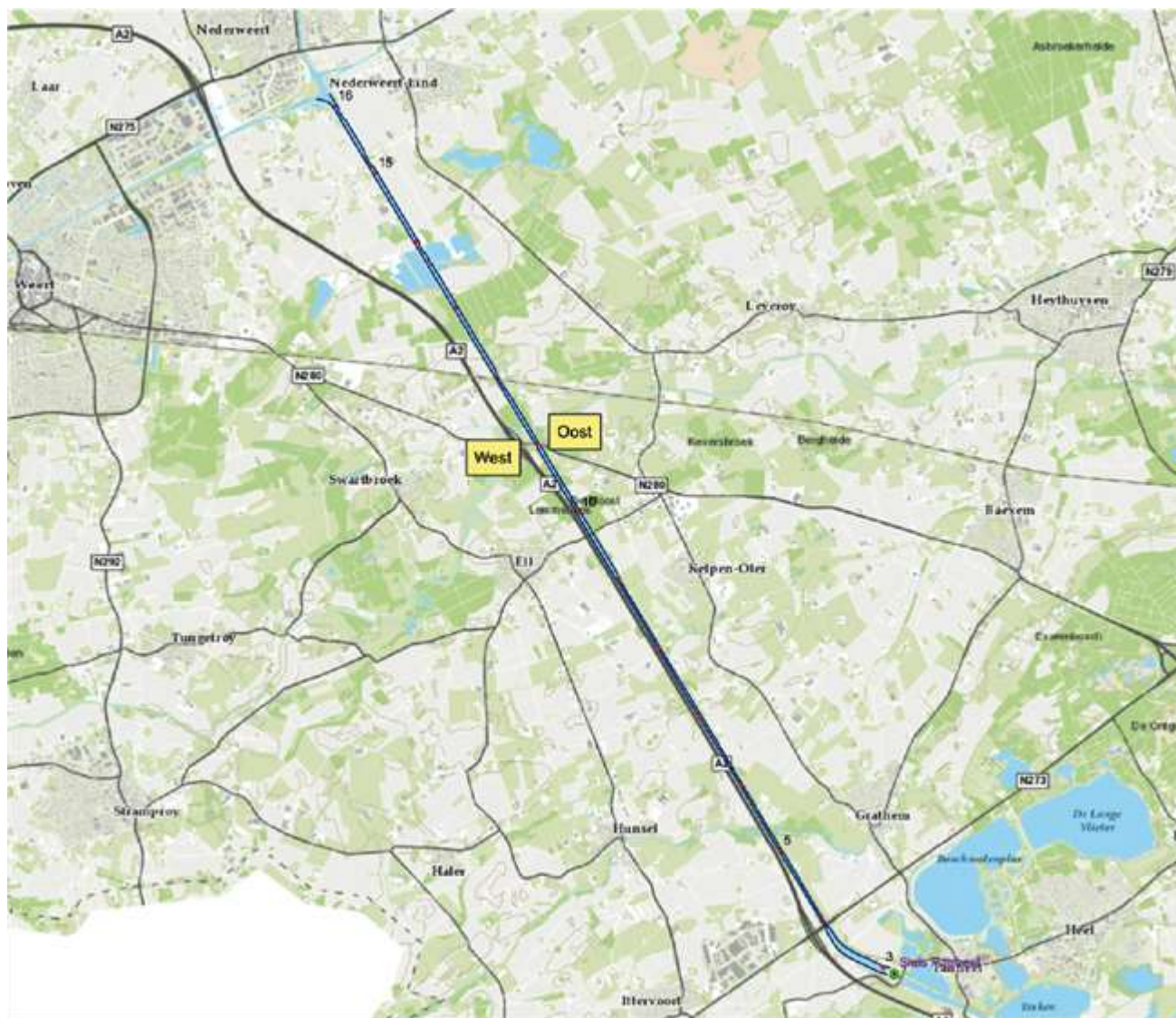
[Toetspeilen \[NAP+m\]](#)

-	T=150 jr
1	5,20
2	5,20
3	5,20
4	2,10
5	2,10
6	2,10
7	2,10
8	2,10

10. Kanaal Wessem-Nederweert

Kaart uitvoerpunten Wessem-Nederweert

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling



[Tabel uitvoerpunten kanaal Wessem-Nederweert](#)

[Toetspeilen \[NAP+m\]](#)

-	T=100 jr
3	28,95
4	28,95
5	28,95
4	28,95
5	28,95
6	28,95
7	28,95
8	28,95
9	28,95
10	28,95
11	28,95
12	28,95
13	28,95
14	28,95
15	28,95

[Tabel uitvoerpunten kanaal Wessem-Nederweert](#)

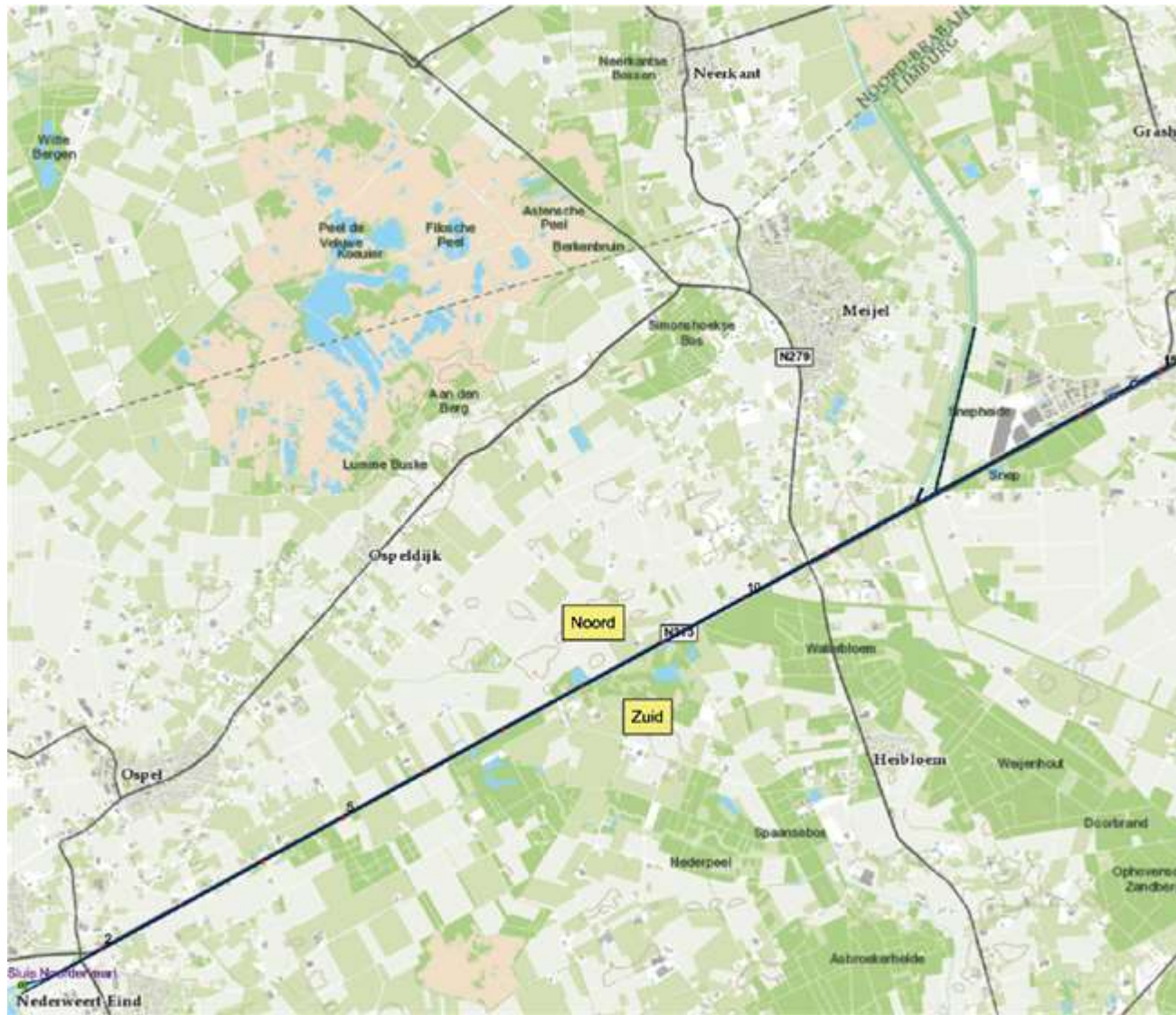
[Toetspeilen \[NAP+m\]](#)

T=100 jr	
-	
16	28,95

11. Noordervaart

Kaart uitvoerpunten Noordervaart

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling



Tabel toetspeilen Noordervaart

Toetspeilen [NAP+m]

-	T=100 jr
<u>2</u>	<u>32,00</u>
<u>3</u>	<u>32,00</u>
<u>4</u>	<u>32,00</u>
<u>5</u>	<u>32,00</u>
<u>6</u>	<u>32,00</u>
<u>7</u>	<u>32,00</u>
<u>8</u>	<u>32,00</u>
<u>9</u>	<u>32,00</u>
<u>10</u>	<u>32,00</u>
<u>11</u>	<u>32,00</u>
<u>12</u>	<u>32,00</u>
<u>13</u>	<u>32,00</u>
<u>14</u>	<u>32,00</u>
<u>15</u>	<u>32,00</u>

12. Julianakanaal

Kaart uitvoerpunten Julianakanaal



[Tabel toetspeilen Julianakanaal](#)

[Toetspeilen \[NAP+m\]](#)

-	T=100 jr
1	44,50
2	44,50
3	44,50
4	44,50
5	44,50
6	44,50
7	44,50
8	44,50
9	44,50
10	44,50
11	44,50
12	44,50
13	44,50
14	44,50
15	44,50

[Tabel toetspeilen Julianakanaal](#)

[Toetspeilen \[NAP+m\]](#)

-	T=100 jr
16	44,50
17	44,50
18	44,50
19	44,50
20	44,50
21	33,50
22	33,50
23	33,50
24	33,50
25	33,50
26	33,50
27	33,50
28	33,50
29	33,50
30	33,50

[Tabel toetspeilen Julianakanaal](#)

[Toetspeilen \[NAP+m\]](#)

T=100 jr	
-	
31	33,50
32	33,50

13. Kades A2

Kaart uitvoerpunten kades A2



[Tabel toetspeilen kades A2](#)

[Toetspeilen \[NAP+m\]](#)

-	T=150 jr
1	5,00
2	5,00
3	5,00
4	5,00
5	5,00
6	5,00

14. Westelijke kanaaldijk Afwateringskanaal 's-Hertogenbosch Drongelen

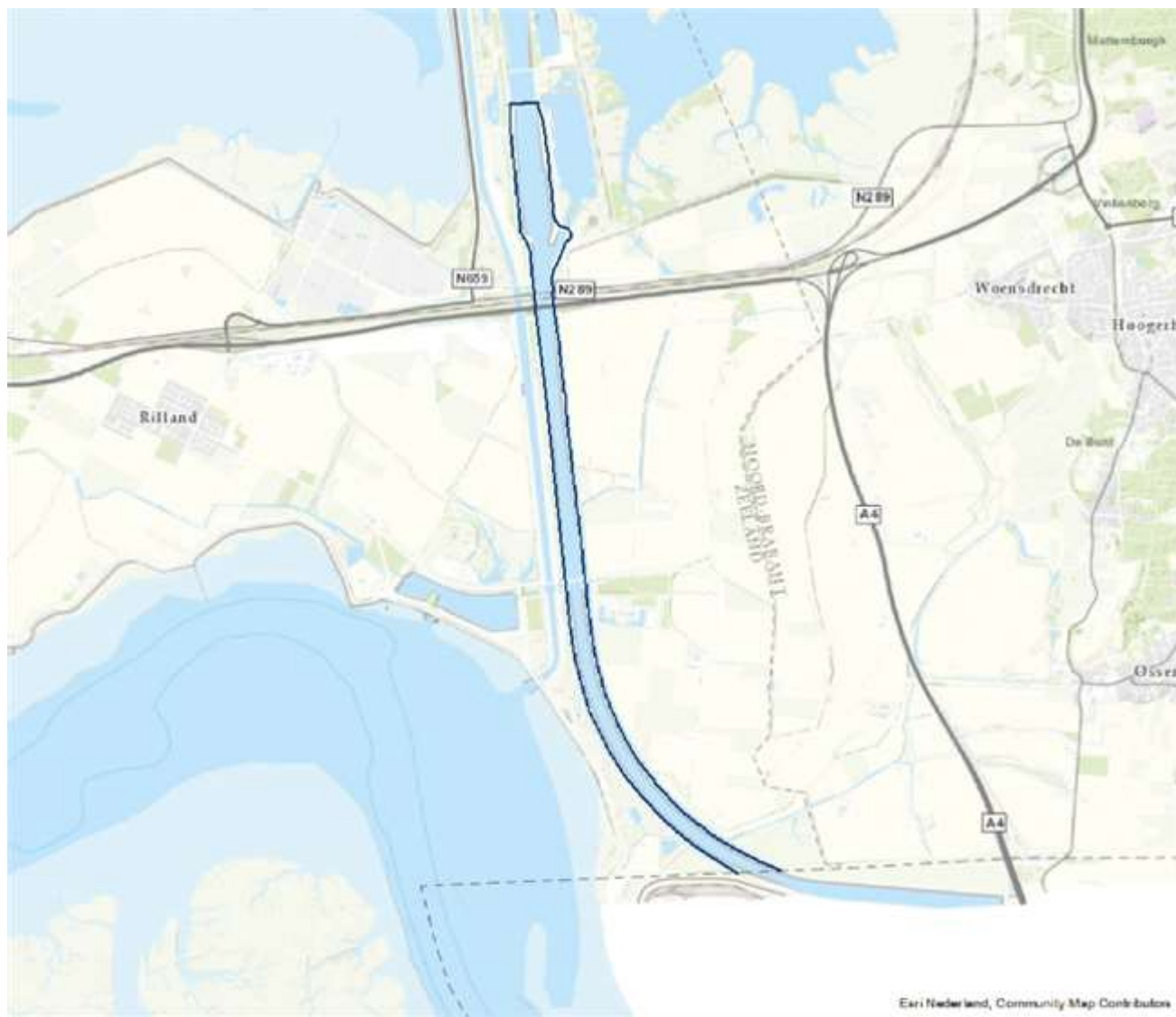
Kaart uitvoerpunten Drongelens kanaal

Tabel toetspeilen Drongelens Kanaal

Toetspeilen [NAP+m]	
-	T=150 jr
<u>16</u>	<u>4,45</u>
<u>17</u>	<u>4,35</u>
<u>18</u>	<u>4,35</u>
<u>19</u>	<u>4,30</u>
<u>20</u>	<u>4,30</u>

15. Kanaaldijk Kreekrakpolder

Kaart Schelde-Rijnverbinding



[Tabel toetspeil Schelde-Rijnverbinding](#)

[Toetspeil \[NAP+m\]](#)

-	T=100 jr
Gehele kanaal	2,20

BIJLAGE XXXIII BIJ ARTIKEL 12.71b, ONDER A EN B, VAN DEZE REGELING (REKEN- EN MEETMETHODE GELUIDBELASTING)

Inhoud:

1. Inleiding

2. Rekenmethode

2.1 Algemene bepalingen

2.1.1 Indicatoren, frequentiebereik en banddefinities

2.1.2 Kwaliteitskader

2.2 Wegverkeerslawaaï

2.2.1 Bronbeschrijving

2.2.2 Referentieomstandigheden

2.2.3 Rolgeluid

2.2.4 Aandrijfgeluid

2.2.5 Effect van de versnelling en vertraging van voertuigen

2.2.6 Effect van het type wegdek

2.2.7 Emissiekentallen wegverkeer

[2.3 Spoorweglawaai](#)

[2.3.1 Bronbeschrijving](#)

[2.3.2 Geluidsvermogens emissie](#)

[2.3.3 Aanvullende effecten](#)

[2.3.4 Emissies](#)

[2.4 Industrielawaai](#)

[2.4.1 Bronbeschrijving](#)

[2.5 Berekening van geluidsvoortplanting voor weg-, spoor- en industriebronnen](#)

[2.5.1 Omvang en toepasselijkheid methode](#)

[2.5.2 Gebruikte definities](#)

[2.5.3 Geometrische overwegingen](#)

[2.5.4 Model voor geluidsvoortplanting](#)

[2.5.5 Berekeningsproces](#)

[2.5.6 Berekening van geluidsvoortplanting voor weg-, spoor-, industriebronnen](#)

[2.6 Geluidsniveau en bevolking aan gebouwen toewijzen](#)

3. Meetmethoden

1. Inleiding

De waarden van de geluidsbelasting, L_{den} en L_{night} , worden op de waarneempunten bepaald door berekening volgens de rekenmethode en de gegevens zoals uiteengezet in hoofdstuk 2. Metingen kunnen volgens de in hoofdstuk 3 weergegeven methoden worden verricht.

2. Rekenmethode

2.1. Algemene bepalingen

2.1.1. Indicatoren, frequentiebereik en banddefinities

Berekeningen van de geluidsbelasting worden in het frequentiegebied van 63 Hz tot 8 kHz octaafbanden bepaald. De resultaten van de frequentieband worden op het overeenkomstige frequentie-interval verstrekt.

Berekeningen worden voor wegverkeerslawaaï, spoorweglawaaï en industrielawaaï in octaafbanden uitgevoerd, met uitzondering van het geluidsvermogen van de bron van spoorweglawaaï, dat van tertsbanden gebruik maakt. Voor wegverkeerslawaaï, spoorweglawaaï en industrielawaaï wordt, op basis van de resultaten van deze octaafband, het A-gewogen gemiddelde geluidsdrukniveau over lange termijn voor de dag-, de avond- en de nachtperiode, als vastgesteld in bijlage I en bedoeld in artikel 5 van Richtlijn 2002/49/EG, berekend door optelling over alle frequenties:

$$L_{Aeq,T} = 10 \times \lg \sum_{i=1} 10^{(L_{eq,T,i} + A_i)/10} \quad (2.1.1)$$

waarbij:

A_{is}

de A-gewogen correctie volgens IEC 61672-1 is,

i

de frequentieband-index is,

T

de tijdsperiode is die overeenkomt met dag, avond of nacht.

Geluidsparemeters zijn:

<u>L_p</u>	<u>Niveau van momentane geluidsdruk</u>	<u>[dB]</u> <u>(re. $2 \cdot 10^{-5}$ Pa)</u>
<u>$L_{Aeq,LT}$</u>	<u>Globaal langdurig geluidsniveau L_{Aeq} als gevolg van alle bronnen en spiegelbronnen op punt R</u>	<u>[dB]</u> <u>(re. $2 \cdot 10^{-5}$ Pa)</u>
<u>L_W</u>	<u>In situ geluidsvermogensniveau van een puntbron (bewegende of stilstaande)</u>	<u>[dB]</u> <u>(re. 10^{-12} W)</u>
<u>$L_{W,i,dir}$</u>	<u>Richtingsafhankelijk in situ geluidsvermogensniveau voor de i-de frequentieband</u>	<u>[dB]</u> <u>(re. 10^{-12} W)</u>
<u>$L_{W'}$</u>	<u>Gemiddelde in situ geluidsvermogensniveau per meter bronlijn</u>	<u>[dB/m]</u> <u>(re. 10^{-12} W)</u>

Andere fysische paremeters zijn:

<u>p</u>	<u>Effectieve waarde van de momentane geluidsdruk</u>	<u>[Pa]</u>
<u>p_0</u>	<u>Referentiegeluidsdruk = $2 \cdot 10^{-5}$ Pa</u>	<u>[Pa]</u>
<u>W_0</u>	<u>Referentiegeluidsvermogen = 10^{-12} W</u>	<u>[Watt]</u>

2.1.2. Kwaliteitskader

Nauwkeurigheid van invoerwaarden

Alle invoerwaarden die het emissieniveau van een bron beïnvloeden, worden bepaald met ten minste de nauwkeurigheid die overeenkomt met een onzekerheid van $\pm 2\text{dB(A)}$ in het emissieniveau van de bron. Daarbij blijven alle andere parameters ongewijzigd.

Gebruik van standaardwaarden

Bij de toepassing van de in dit hoofdstuk weergegeven methode geven de invoergegevens het werkelijke verbruik weer. Er wordt geen gebruik gemaakt van standaard invoerwaarden of veronderstellingen, tenzij de verzameling van werkelijke gegevens met onevenredig hoge kosten gepaard gaat.

De kwaliteit van de software die voor de berekeningen wordt gebruikt

De software die voor de berekeningen wordt gebruikt, moet voldoen aan de in deze bijlage beschreven methode. Dit moet kunnen worden aangetoond door middel van certificering van resultaten tegen testcases.

2.2. Wegverkeerslawaaï

2.2.1. Bronbeschrijving

Indeling van voertuigen

De bron van wegverkeerslawaaï wordt vastgesteld door de geluidsemissies van alle individuele voertuigen van de verkeersstroom te combineren. Deze voertuigen worden ingedeeld in vier categorieën vanwege de verschillende kenmerken van hun geluidsemissie:

Categorie 1: Lichte motorvoertuigen

Categorie 2: Middelzware voertuigen

Categorie 3: Zware voertuigen

Categorie 4: Gemotoriseerde tweewielers

In het geval van gemotoriseerde tweewielers worden twee afzonderlijke subcategorieën gedefinieerd voor bromfietsen en krachtigere motorfietsen, omdat zij in zeer verschillende rij-modi functioneren en hun aantallen meestal sterk uiteenlopen.

Gebruik van deze vier categorieën is verplicht. Er wordt rekening gehouden met de mogelijkheid dat in de toekomst nieuwe voertuigen worden ontwikkeld waarvan de geluidsemissies dusdanig anders zijn dat een extra categorie moet worden vastgesteld. Deze categorie kan betrekking hebben op, bijvoorbeeld, elektrische of hybride voertuigen of andere voertuigen die in de toekomst worden ontwikkeld en die wezenlijk verschillen van de voertuigen in de categorieën 1 t/m 4.

De bijzonderheden van de verschillende voertuigcategorieën zijn in tabel [2.2.a] vermeld.

Tabel [2.2.a]: **Voertuigklassen**

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Categorie</u>	<u>Naam</u>	<u>Beschrijving</u>	<u>Voertuigcategorie in EG Goedkeuring van volledige voertuigen ¹</u>
<u>1</u>	<u>Lichte motorvoertuigen</u>	<u>Personenauto's, bestelwagens ≤ 3,5 ton, SUV's², MPV's³, waaronder aanhangers en caravans</u>	<u>M1 en N1</u>
<u>2</u>	<u>Middelzware voertuigen</u>	<u>Middelzware voertuigen, bestelwagens > 3,5 ton, bussen, campers enz., met twee assen en dubbele banden op de achteras</u>	<u>M2, M3 en N2, N3</u>
<u>3</u>	<u>Zware voertuigen</u>	<u>Zware bedrijfsvoertuigen, touringcars, bussen, met drie of meer assen</u>	<u>M2 en N2 met aanhangwagen, M3 en N3</u>
<u>4</u>	<u>Gemotoriseerde tweewielers</u>	<u>4a</u> <u>Bromfietsen met twee, drie of vier wielen</u>	<u>L1, L2, L6</u>
		<u>4b</u> <u>Motorfietsen met of zonder zijspan, driewielers en vierwielers</u>	<u>L3, L4, L5, L7</u>

¹ Richtlijn 2007/46/EG van het Europees Parlement en de Raad van 5 september 2007 tot vaststelling van een kader voor de goedkeuring van motorvoertuigen en aanhangwagens daarvan en van systemen, onderdelen en technische eenheden die voor dergelijke voertuigen zijn bestemd (PB L 263 van 9.10.2007).

² Sport Utility Vehicles.

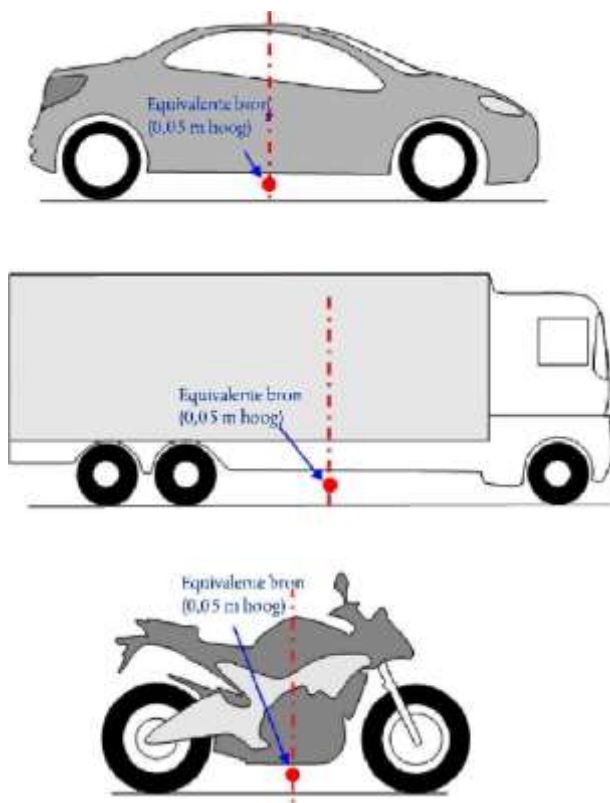
³ Multifunctionele voertuigen.

Aantal en plaats van equivalente geluidsbronnen

De in dit hoofdstuk opgenomen rekenmethode geeft elk voertuig van categorie 1, 2, 3 en 4 weer met één enkele puntbron die gelijkmatig naar de 2-n halfruimte boven het wegdek afstraalt. De eerste reflectie op het wegdek wordt impliciet behandeld. Zoals afgebeeld in figuur [2.2.a] wordt deze

[puntbron 0,05 m boven het wegdek geplaatst.](#)

[Figuur \[2.2.a\] Locatie van equivalente puntbron op lichte voertuigen \(categorie 1\), zware voertuigen \(categorieën 2 en 3\) en tweewielers \(categorie 4\)](#)



[De verkeersstroom wordt door een bronlijn weergegeven. Bij het modelleren van een weg met meerdere rijbanen, wordt elke rijbaan door een bronlijn in het midden van elke rijbaan weergegeven. Het is echter ook aanvaardbaar om één bronlijn in het midden van een tweebaansweg of één bronlijn per rijbaan in de buitenste baan van meerbaanswegen te modelleren.](#)

[Geluidsvermogens emissie](#)

[Inleiding](#)

Het geluidsvermogen van de bron wordt in het 'half-vrije veld' gedefinieerd. Dit heeft tot gevolg dat het geluidsvermogen het effect omvat van de reflectie van de grond die zich onmiddellijk onder de gemodelleerde bron bevindt en waar zich geen versturende objecten in de onmiddellijke omgeving bevinden, met uitzondering van de reflectie op het wegdek dat zich niet onmiddellijk onder de gemodelleerde bron bevindt.

Verkeersstroom

De geluidsemissie van een verkeersstroom wordt weergegeven door een bronlijn, gekenmerkt door haar richtingsafhankelijk geluidsvermogen per meter per frequentie. Dit komt overeen met de som van de geluidsemissie van de individuele voertuigen in de verkeersstroom, rekening houdend met de tijd die de voertuigen in het beschouwde wegvak zijn. Het aandeel van het individuele voertuig in de geluidsemissie van de verkeersstroom vereist de toepassing van een verkeersstroommodel.

Als een constante verkeersstroom van

Q_m

voertuigen van categorie m per uur wordt verondersteld, met een gemiddelde snelheid

v_m

(in km/h), wordt het richtingsafhankelijk geluidsvermogen per meter in de frequentieband i van de bronlijn

$L_{W',eq,lijn,i,m}$

bepaald door:

$$\underline{L_{W',eq,lijn,i,m} = L_{W,i,m} + 10 \times \lg \left(\frac{Q_m}{1000 \times v_m} \right)} \quad (2.2.1)$$

waarbij

$L_{W,i,m}$

het gerichte geluidsvermogen van een enkel voertuig is.

$L_{W',m}$

wordt uitgedrukt in dB (re. 10^{-12} W/m). Deze geluidsvermogensniveaus worden berekend voor elke octaafband i van 63 Hz tot 8 kHz.

De verkeersstroomgegevens

Q_m

worden als jaargemiddelde per uur, per tijdsperiode (dag-avond-nacht), per voertuigklasse en per bronlijn uitgedrukt. Voor alle categorieën worden verkeersstroom-invoergegevens afkomstig van verkeerstelling of verkeersmodellen gebruikt.

De snelheid

v_m

is een representatieve snelheid per voertuigcategorie: in de meeste gevallen is dat de wettelijke maximumsnelheid voor het wegvak of, als dit lager is, de wettelijke maximumsnelheid voor de voertuigcategorie. Indien plaatselijke meetgegevens niet beschikbaar zijn, wordt de wettelijke maximumsnelheid voor de voertuigcategorie gebruikt.

Individueel voertuig

Aangenomen wordt dat in de verkeersstroom alle voertuigen van categorie m op dezelfde snelheid rijden, dat wil zeggen

v_m

, de gemiddelde snelheid van de stroom voertuigen van de categorie.

Een wegvoertuig wordt gemodelleerd door een aantal wiskundige vergelijkingen die de twee belangrijkste bronnen van lawaai weergeven:

1. rolgeluid als gevolg van de wisselwerking tussen band en wegoppervlak;
2. aandrijfgeluid veroorzaakt door de aandrijflijn (motor, uitlaat enz.) van het voertuig.

Aerodynamisch geluid wordt in de bron van het rolgeluid opgenomen.

Voor lichte, middelzware en zware voertuigen (categorieën 1, 2 en 3) komt het totale geluidsvermogen overeen met de energetische som van het rolgeluid en het aandrijfgeluid. Het totale geluidsvermogensniveau van de bronlijnen $m = 1, 2$ of 3 wordt dus gedefinieerd door:

$$L_{W,l,m}(v_m) = 10 \cdot \lg \left(10^{\frac{L_{WR,l,m}(v_m)}{10}} + 10^{\frac{L_{WP,l,m}(v_m)}{10}} \right) \quad (2.2.2)$$

waarbij

$L_{WR,l,m}$

het geluidsvermogensniveau voor rolgeluid en

$L_{WP,i,m}$

het geluidsvermogensniveau voor aandrijfgeluid is. Dit geldt voor alle snelheidsbereiken.

Voor snelheden minder dan 20 km/h heeft het totale geluidsvermogen voor een voertuig hetzelfde geluidsvermogensniveau als door de formule voor

v_m

= 20 km/h wordt bepaald.

Voor tweewielers (categorie 4) wordt alleen aandrijfgeluid aangemerkt voor de bron:

$$\underline{L_{W,i,m=4}(v_{m=4}) = L_{WP,i,m=4}(v_{m=4})} \quad (2.2.3)$$

Dit geldt voor alle snelheidsbereiken. Voor snelheden minder dan 20 km/h heeft het totale geluidsvermogen voor een voertuig hetzelfde geluidsvermogensniveau als door de formule voor

v_m

= 20 km/h wordt bepaald.

2.2.2. Referentieomstandigheden

De bronvergelijkingen en coëfficiënten gelden voor de volgende referentieomstandigheden:

- een constante voertuigsnelheid,
- een vlakke weg,
- een luchttemperatuur van $t_{ref} = 20 \text{ °C}$,
- een virtueel referentiewegdek, bestaand uit gemiddeld dicht asfaltbeton 0/11 en steenmastiekasfalt 0/11, tussen 2 en 7 jaar oud en in een representatieve onderhoudstoestand,
- een droog wegdek,
- geen spijkerbanden.

2.2.3. Rolgeluid

Algemene vergelijking

Het geluidsvermogensniveau van rolgeluid in de frequentieband i voor een voertuig van categorie $m = 1, 2$ of 3 wordt gedefinieerd als:

$$L_{WR,i,m} = A_{R,i,m} + B_{R,i,m} * \lg\left(\frac{v_m}{v_{ref}}\right) + \Delta L_{WR,i,m} \quad (2.2.4)$$

De coëfficiënten

$A_{R,i,m}$

en

$B_{R,i,m}$

worden voor elke voertuigcategorie in octaafbanden en voor een referentiesnelheid

v_{ref}

= 70 km/h gegeven.

$\Delta L_{WR,i,m}$

stemt overeen met de som van de correctiecoëfficiënten die worden toegepast op de rolgeluidemissie voor specifieke weg- of voertuigomstandigheden die van de referentieomstandigheden afwijken:

$$\Delta L_{WR,i,m} = \Delta L_{WR,road,i,m} + \Delta L_{WR,acc,i,m} + \Delta L_{W,temp} \quad (2.2.5)$$

$\Delta L_{WR,road,i,m}$

verdisconteert het effect op het rolgeluid van een wegdek met akoestische eigenschappen die verschillen van die van het virtuele referentiewegdek zoals gedefinieerd in hoofdstuk 2.2.2. Dit omvat zowel het effect op voortplanting als op opwekking.

$\Delta L_{WR,acc,i,m}$

verdisconteert het effect op het rolgeluid van een kruising met verkeerslichten of een rotonde. Het integreert het effect van de snelheidsvariatie op de

[geluidsbelasting.](#)

$\Delta L_{W,temp}$

[is een correctieterm voor een gemiddelde temperatuur \$\tau\$ die verschilt van de referentietemperatuur](#)

τ_{ref}

[= 20 °C.](#)

[Effect van luchttemperatuur op rolgeluidcorrectie](#)

[De luchttemperatuur heeft invloed op de rolgeluidsemisatie; het niveau van het rolgeluidsvermogen neemt af wanneer de luchttemperatuur toeneemt. Dit effect wordt in de wegdekcorrectie ingevoerd. Wegdekcorrecties worden gewoonlijk op een luchttemperatuur van](#)

τ_{ref}

[= 20 °C beoordeeld. In het geval van een verschillende jaarlijkse gemiddelde luchttemperatuur °C, wordt het wegdekgeluid gecorrigeerd door:](#)

$$\Delta L_{W,temp,m}(\tau) = K_m \times (\tau_{ref} - \tau) \quad (2.2.6)$$

[De correctieterm is positief \(dat wil zeggen dat het lawaai toeneemt\) voor temperaturen lager dan 20 °C en negatief \(dat wil zeggen dat het lawaai afneemt\) voor hogere temperaturen. De coëfficiënt K is afhankelijk van het wegdek en de kenmerken van de band en vertoont in het algemeen enige afhankelijkheid van de frequentie. Een algemene coëfficiënt \$K_{m=1} = 0,08\$ dB/°C voor lichte voertuigen \(categorie 1\) en \$K_{m=2} = K_{m=3} = 0,04\$ dB/°C voor zware voertuigen \(categorieën 2 en 3\) wordt voor alle wegdekken toegepast. De correctiecoëfficiënt wordt in dezelfde mate op alle octaafbanden van 63 tot 8.000 Hz toegepast.](#)

[2.2.4. Aandrijfgeluid](#)

[Algemene vergelijking](#)

[De aandrijfgeluidsemisatie omvat alle bijdragen van de motor, uitlaat, versnellingen, luchtinlaat enz. Het vermogensniveau van het aandrijfgeluid in de frequentieband i voor een voertuig van categorie m wordt gedefinieerd als:](#)

$$L_{WP,i,m} = A_{P,i,m} + B_{P,i,m} \times \frac{(v_m - v_{ref})}{v_{ref}} + \Delta L_{WP,i,m} \quad (2.2.7)$$

De coëfficiënten

$A_{P,i,m}$

en

$B_{P,i,m}$

worden voor elke voertuigcategorie in octaafbanden en voor een referentiesnelheid

v_{ref}

= 70 km/h opgegeven.

$\Delta L_{WP,i,m}$

stemt overeen met de som van de correctiecoëfficiënten die worden toegepast op de aandrijfgeluidsemissie voor specifieke rijomstandigheden of regionale omstandigheden die van de referentieomstandigheden afwijken:

$$\Delta L_{WP,i,m} = \Delta L_{WP,road,i,m} + \Delta L_{WP,grad,i,m} + \Delta L_{WP,acc,i,m} \quad (2.2.8)$$

$\Delta L_{WP,road,i,m}$

verdisconteert het effect van het wegdek op het aandrijfgeluid via absorptie. De berekening wordt volgens hoofdstuk 2.2.6 verricht.

$\Delta L_{WP,acc,i,m}$

en

$\Delta L_{WP,grad,i,m}$

veroorzaken het effect van weghellingen en van versnelling en vertraging van voertuigen op kruispunten. Zij worden in overeenstemming met respectievelijk hoofdstukken 2.2.4 en 2.2.5 berekend.

Effect van weghellingen

De weghelling heeft twee gevolgen voor de geluidsemissie van het voertuig. Ten eerste heeft zij invloed op de voertuigsnellheid en dus op de rol- en aandrijfgeluidsemissies van het voertuig. Ten tweede heeft zij invloed op zowel de motorbelasting en het motortoerental via de keuze van versnelling en dus op de aandrijfgeluidsemissie van het voertuig. Alleen het effect op het aandrijfgeluid wordt in deze sectie in aanmerking genomen, waarbij van een constante snelheid wordt uitgegaan.

Voor $m=1$

$$\Delta L_{WP,grad,i,m=1}(v_m) = \begin{cases} \frac{\text{Min}(12\%; -s) - 6\%}{1\%} & \text{voor } s < -6\% \\ 0 & \text{voor } -6\% \leq s \leq 2\% \\ \frac{\text{Min}(12\%, s) - 2\%}{1,5\%} \times \frac{v_m}{100} & \text{voor } s > 2\% \end{cases} \quad (2.2.9)$$

Voor $m=2$

$$\Delta L_{WP,grad,i,m=2}(v_m) = \begin{cases} \frac{\text{Min}(12\%; -s) - 4\%}{0,7\%} \times \frac{v_m - 20}{100} & \text{voor } s < -4\% \\ 0 & \text{voor } -4\% \leq s \leq 0\% \\ \frac{\text{Min}(12\%, s)}{1\%} \times \frac{v_m}{100} & \text{voor } s > 0\% \end{cases} \quad (2.2.10)$$

Voor $m=3$

$$\Delta L_{WP,grad,i,m=3}(v_m) = \begin{cases} \frac{\text{Min}(12\%; -s) - 4\%}{0,5\%} \times \frac{v_m - 10}{100} & \text{voor } s < -4\% \\ 0 & \text{voor } -4\% \leq s \leq 0\% \\ \frac{\text{Min}(12\%, s)}{0,8\%} \times \frac{v_m}{100} & \text{voor } s > 0\% \end{cases} \quad (2.2.11)$$

Voor $m=4$

$$\Delta L_{WP,grad,i,m=4} = 0 \quad (2.2.12)$$

De correctie

$$\Delta L_{WP,grad,m}$$

houdt impliciet rekening met het effect van de helling op de snelheid.

2.2.5. Effect van de versnelling en vertraging van voertuigen

Vóór en na kruispunten met verkeerslichten en rotondes wordt een correctie toegepast voor het effect van versnelling en vertraging zoals hieronder beschreven.

De correctietermen voor rolgeluid,

$$\Delta L_{WR,acc,m,k}$$

, en voor aandrijfgeluid,

$$\Delta L_{WP,acc,m,k}$$

, zijn lineaire functies van de afstand x (in m) van de puntbron tot het dichtstbijzijnde snijpunt van de respectieve bronlijn met een andere bronlijn. De correctietermen worden in gelijke mate aan alle octaafbanden toegeschreven:

$$\Delta L_{WR,acc,m,k} = C_{R,m,k} \times \text{Max} \left(1 - \frac{|x|}{100}; 0 \right) \quad (2.2.13)$$

$$\Delta L_{WP,acc,m,k} = C_{P,m,k} \times \text{Max} \left(1 - \frac{|x|}{100}; 0 \right) \quad (2.2.14)$$

De coëfficiënten

$$C_{R,m,k}$$

en

$$C_{P,m,k}$$

hangen af van de aard van het kruispunt k ($k=1$ voor een kruispunt met verkeerslichten, $k=2$ voor een rotonde) en worden voor elke voertuigcategorie vermeld. De correctie omvat het effect van snelheidsverandering bij het naderen of wegrijden van een kruispunt of rotonde.

Opgemerkt wordt dat op een afstand

$$|x| \geq 100 \text{ m}, \Delta L_{WR,acc,m,k} = \Delta L_{WP,acc,m,k} = 0.$$

2.2.6. Effect van het type wegdek

Algemene beginselen

Voor een wegdek met akoestische eigenschappen die afwijken van de akoestische eigenschappen van het referentiewegdek, wordt een spectrale correctieterm voor zowel rolgeluid als aandrijfgeluid toegepast.

De wegdekcorrectieterm voor de rolgeluidsemmissie wordt verkregen door:

$$\Delta L_{WR,road,i,m} = \alpha_{i,m} + \beta_m \times \lg\left(\frac{v_m}{v_{ref}}\right) \quad (2.2.15)$$

waarbij:

$\alpha_{i,m}$

de spectrale correctie in dB op referentiesnelheid

v_{ref}

voor categorie

m

(1, 2 of 3) en spectrale band i is.

β_m

het effect van de snelheid op de vermindering van het rolgeluid voor categorie

m

(1, 2 of 3) is, en voor alle frequenties gelijk is.

De wegdekcorrectieterm voor de aandrijfgeluidsemisatie wordt verkregen door:

$$\underline{\Delta L_{WP,road,i,m} = \min(\alpha_{i,m}; 0)} \quad (2.2.16)$$

Absorberende wegdekken verminderen het aandrijfgeluid, terwijl niet-absorberende oppervlakken het niet vergroten.

Leeftijdseffect op de eigenschappen van het wegdekgeluid

De geluidskenmerken van wegdekken variëren naar gelang van de leeftijd en het onderhoudsniveau, en worden na verloop van tijd luider. In deze methode worden die wegdekparameters afgeleid die representatief zijn voor de akoestische prestaties van het type wegdek, evenredig verdeeld over de representatieve levensduur en uitgaande van goed onderhoud.

2.2.7. Emissiekentallen wegverkeer

Tabel 2.2.b Coëfficiënten

A_{R,i,m}

en

B_{R,i,m}

voor rolgeluid en

A_{P,i,m}

en

B_{P,i,m}

voor voorstuwingslawaaai

Categorie	Coëfficiënt	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
1	A_R	83,4	86,8	86,1	92,5	99,8	96,6	85,6	76,2
	B_R	39,2	37,5	32,2	18,4	24,9	25,8	32,1	35,1
	A_P	98,0	90,3	89,7	88,3	86,8	89,7	85,1	78,0
	B_P	2,8	6,1	5,6	5,4	5,1	3,5	5,3	6,3
2	A_R	88,2	91,4	91,0	99,2	100,2	94,3	86,6	82,2
	B_R	27,7	23,7	16,6	18,3	28,8	32,6	31,0	28,2
	A_P	105,3	99,4	98,5	99,4	101,5	98,6	91,7	84,6
	B_P	- 2,4	- 0,6	- 1,0	3,8	5,9	5,0	3,3	1,3
3	A_R	90,4	93,2	94,4	104,6	105,3	98,4	89,3	83,8
	B_R	30,3	26,9	22,1	26,1	33,7	35,2	35,6	34,0
	A_P	107,8	102,2	102,2	104,9	104,6	100,1	93,5	86,7
	B_P	0,8	0,3	0,3	5,6	6,2	4,4	3,9	2,3
4a	A_R	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B_R	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
 Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

	<u>A_p</u>	<u>93,0</u>	<u>93,0</u>	<u>93,5</u>	<u>95,3</u>	<u>97,2</u>	<u>100,4</u>	<u>95,8</u>	<u>90,9</u>
	<u>B_p</u>	<u>4,2</u>	<u>7,4</u>	<u>9,8</u>	<u>11,6</u>	<u>15,7</u>	<u>18,9</u>	<u>20,3</u>	<u>20,6</u>
<u>4b</u>	<u>A_R</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>
	<u>B_R</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>
	<u>A_p</u>	<u>99,9</u>	<u>101,9</u>	<u>96,7</u>	<u>94,4</u>	<u>95,2</u>	<u>94,7</u>	<u>92,1</u>	<u>88,6</u>
	<u>B_p</u>	<u>3,2</u>	<u>5,9</u>	<u>11,9</u>	<u>11,6</u>	<u>11,5</u>	<u>12,6</u>	<u>11,1</u>	<u>12,0</u>

Tabel 2.2.c Coëfficiënten

C_{R,m,k}

en

C_{P,m,k}

voor versnelling en vertraging

<u>Categorie</u>	<u>k</u>	<u>C_R</u>	<u>C_P</u>
<u>1</u>	<u>1=kruising</u>	<u>- 4,5</u>	<u>5,5</u>
	<u>2=rotonde</u>	<u>- 4,4</u>	<u>3,1</u>
<u>2</u>	<u>1=kruising</u>	<u>- 4,0</u>	<u>9,0</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

	<u>2=rotonde</u>	<u>- 2,3</u>	<u>6,7</u>
<u>3</u>	<u>1=kruising</u>	<u>- 4,0</u>	<u>9,0</u>
	<u>2=rotonde</u>	<u>- 2,3</u>	<u>6,7</u>
<u>4a/4b</u>	<u>1=kruising</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>
	<u>2=rotonde</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>

Tabel 2.2.d: Wegdekcorrecties

<u>Beschrijving</u>	<u>Min snelheid [km/h]</u>	<u>Max snelheid [km/h]</u>	<u>Cate- gorie</u>	<u>$\underline{a_m}$ (63 Hz)</u>	<u>$\underline{a_m}$ (125 Hz)</u>	<u>$\underline{a_m}$ (250 Hz)</u>	<u>$\underline{a_m}$ (500 Hz)</u>	<u>$\underline{a_m}$ (1 kHz)</u>	<u>$\underline{a_m}$ (2 kHz)</u>	<u>$\underline{a_m}$ (4 kHz)</u>	<u>$\underline{a_m}$ (8 kHz)</u>	<u>$\underline{\beta_m}$</u>
<u>Referentie- wegdek</u>	<u>--</u>	<u>--</u>	<u>1</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>
			<u>2</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>
			<u>3</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>
			<u>4a/4b</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>
<u>1-laags Zoab</u>	<u>50</u>	<u>130</u>	<u>1</u>	<u>0,0</u>	<u>5,4</u>	<u>4,3</u>	<u>4,2</u>	<u>= 1,0</u>	<u>= 3,2</u>	<u>= 2,6</u>	<u>= 0,8</u>	<u>= 6,5</u>
			<u>2</u>	<u>7,9</u>	<u>4,3</u>	<u>5,3</u>	<u>= 0,4</u>	<u>= 5,2</u>	<u>= 4,6</u>	<u>= 3,0</u>	<u>= 1,4</u>	<u>= 0,2</u>
			<u>3</u>	<u>9,3</u>	<u>5,0</u>	<u>5,5</u>	<u>= 0,4</u>	<u>= 5,2</u>	<u>= 4,6</u>	<u>= 3,0</u>	<u>= 1,4</u>	<u>= 0,2</u>
			<u>4a/4b</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>
<u>2-laags Zoab</u>	<u>50</u>	<u>130</u>	<u>1</u>	<u>1,6</u>	<u>4,0</u>	<u>0,3</u>	<u>= 3,0</u>	<u>= 4,0</u>	<u>= 6,2</u>	<u>= 4,8</u>	<u>= 2,0</u>	<u>= 3,0</u>

[illegible]

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

Geoptim. uitge-borsteld beton	70	80	1	= 0,2	= 0,7	1,4	1,2	1,1	= 1,6	= 2,0	= 1,8	1,0
			2	= 0,7	3,0	= 2,0	= 1,4	= 1,8	= 2,7	= 2,0	= 1,9	= 6,6
			3	= 0,5	4,2	= 1,9	= 1,3	= 1,7	= 2,5	= 1,8	= 1,8	= 6,6
			4a/4b	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fijn gebezemd beton	70	120	1	8,0	= 0,7	4,8	2,2	1,2	2,6	1,5	= 0,6	7,6
			2	0,2	8,6	7,1	3,2	3,6	3,1	0,7	0,1	3,2
			3	0,1	9,8	7,4	3,2	3,1	2,4	0,4	0,0	2,0
			4a/4b	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Oppervlakte bewerking	50	130	1	8,3	2,3	5,1	4,8	4,1	0,1	= 1,0	= 0,8	= 0,3
			2	0,1	6,3	5,8	1,8	= 0,6	= 2,0	= 1,8	= 1,6	1,7
			3	0,0	7,4	6,2	1,8	= 0,7	= 2,1	= 1,9	= 1,7	1,4
			4a/4b	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Elementen-verharding in keper-verband	30	60	1	27,0	16,2	14,7	6,1	3,0	= 1,0	1,2	4,5	2,5
			2	29,5	20,0	17,6	8,0	6,2	= 1,0	3,1	5,2	2,5
			3	29,4	21,2	18,2	8,4	5,6	= 1,0	3,0	5,8	2,5
			4a/4b	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Elementen-verharding in dwarsverband	30	60	1	31,4	19,7	16,8	8,4	7,2	3,3	7,8	9,1	2,9
			2	34,0	23,6	19,8	10,5	11,7	8,2	12,2	10,0	2,9
			3	33,8	24,7	20,4	10,9	10,9	6,8	12,0	10,8	2,9

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

			4a/4b	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Stille elementen-verharding	30	60	1	26,8	13,7	11,9	3,9	= 1,8	= 5,8	= 2,7	0,2	= 1,7
			2	9,2	5,7	4,8	2,3	4,4	5,1	5,4	0,9	0,0
			3	9,1	6,6	5,2	2,6	3,9	3,9	5,2	1,1	0,0
			4a/4b	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Dunne deklagen A	40	130	1	10,4	0,7	= 0,6	= 1,2	= 3,0	= 4,8	= 3,4	= 1,4	= 2,9
			2	13,8	5,4	3,9	= 0,4	= 1,8	= 2,1	= 0,7	= 0,2	0,5
			3	14,1	6,1	4,1	= 0,4	= 1,8	= 2,1	= 0,7	= 0,2	0,3
			4a/4b	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Dunne deklagen B	40	130	1	6,8	= 1,2	= 1,2	= 0,3	= 4,9	= 7,0	= 4,8	= 3,2	= 1,8
			2	13,8	5,4	3,9	= 0,4	= 1,8	= 2,1	= 0,7	= 0,2	0,5
			3	14,1	6,1	4,1	= 0,4	= 1,8	= 2,1	= 0,7	= 0,2	0,3
			4a/4b	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

[2.3. Spoorweglawaaai](#)

[2.3.1. Bronbeschrijving](#)

[Indeling van voertuigen](#)

[Definitie van voertuig en trein](#)

Ten behoeve van de in dit hoofdstuk opgenomen berekeningsmethode voor geluidsbelasting wordt een voertuig gedefinieerd als een afzonderlijk deel van een trein (doorgaans een locomotief, zelf-aangedreven rijtuig, getrokken rijtuig of goederenwagon) die onafhankelijk kan worden verplaatst en van de rest van de trein kan worden losgemaakt. Sommige specifieke omstandigheden kunnen optreden voor delen van een trein die deel uitmaken van een

niet-afkoppelbare set, bijvoorbeeld die samen één draaistel delen. Ten behoeve van deze berekeningsmethode worden al deze delen in één voertuig samengebracht.

Ten behoeve van deze berekeningsmethode bestaat een trein uit een reeks gekoppelde voertuigen.

Tabel [2.3.a1] definieert een gemeenschappelijke taal voor de beschrijving van de voertuigtypen die in de brondatabank zijn opgenomen. Zij geeft de relevante descriptors die moeten worden gebruikt om de voertuigen in hun geheel te classificeren. Deze descriptors stemmen overeen met de eigenschappen van het voertuig die invloed hebben op het akoestische richtingsafhankelijk geluidsvermogen per meter lengte van de equivalente gemodelleerde bronlijn.

Het aantal voertuigen per type wordt vastgesteld op elk van de baanvakken voor elk van de tijdsperioden die in de berekening van geluidsbelasting worden gebruikt. Het wordt uitgedrukt als een gemiddeld aantal voertuigen per uur, dat wordt verkregen door het totaal aantal voertuigen in een bepaalde periode te delen door de duur van deze periode in uren (bv. 24 voertuigen in vier uur betekent 6 voertuigen per uur). Alle voertuigtypen die op elk baanvak rijden, worden gebruikt.

Tabel [2.3.a1]: Indeling en descriptors voor spoorvoertuigen

<u>Cijfer</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
<u>Descriptor</u>	<u>Voertuigtype</u>	<u>Aantal assen per voertuig</u>	<u>Type rem</u>	<u>Wielmaatregel</u>
<u>Verklaring van de descriptor</u>	<u>Een letter die het type beschrijft</u>	<u>Het werkelijk aantal assen</u>	<u>Een letter die het type rem beschrijft</u>	<u>Een letter die het type lawaaiverminderings maatregel beschrijft</u>
<u>Mogelijke descriptors</u>	<u>h</u> <u>hogesnelheidsvoertuig (> 200 km/h)</u>	<u>1</u>	<u>c</u> <u>gietijzeren blok</u>	<u>N</u> <u>geen maatregel</u>
	<u>m</u> <u>zelf-aangedreven reizigersrijtuigen</u>	<u>2</u>	<u>k</u> <u>blok van composiet metaal of sintermetaal</u>	<u>d</u> <u>dempers</u>
	<u>p</u> <u>getrokken reizigersrijtuigen</u>	<u>3</u>	<u>n</u> <u>niet op het loopvlak remmend, zoals schijf,</u>	<u>S</u> <u>Schermen</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

		trommel, magnetisch	
c stadstram of lichte metro zelf-aangedreven en niet-zelf-aangedreven rijtuig	4		o overige
d diesel locomotief	enz		
e elektrische locomotief			
a algemeen vrachtvoertuig			
o andere (d.w.z. onderhoudsvoertuigen enz.)			

[Bij de in Nederland toegepaste voertuigcategorieën^{5\)} behoren de descriptorren zoals aangegeven in tabel 2.3.a2.](#)

[Tabel \[2.3.a2\]: Descriptorren van voertuigcategorieën.](#)

Cat 1	m4cn
Cat 2	m4cn, p4cn, m4nn, p4nn
Cat 3	m4nn, p4nn, m4kn, p4kn

⁵⁾ Zie ook paragraaf 1.2.1 van bijlage IV, behorende bij hoofdstuk 4 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012.

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

Cat 4	a4cn
Cat 5	d4cn
Cat 6	d4nn
Cat 7	c6nn
Cat 8	m3nn, p3nn
Cat 9	h3nn, h3kn, h3cn
Cat 10	c3nn
Cat 11	a4kn

[Classificatie van railtypen](#)

De bestaande railtypen kunnen verschillen omdat verscheidene elementen aan hun akoestische eigenschappen bijdragen en karakteriseren. De railtypen die in deze methode worden gebruikt, staan vermeld in de onderstaande tabel [2.3.b]. Sommige elementen hebben een grote invloed op de akoestische eigenschappen, terwijl andere slechts een bijkomend effect hebben. In het algemeen zijn de meest relevante elementen die de emissie van het spoorweglawaai beïnvloeden: ruwheid van de railkop, stijfheid van de onderlegplaatjes, spoorbed, voegen en boogstraal. Als alternatief kunnen de algemene eigenschappen van het spoor worden gedefinieerd en in dit geval zijn de ruwheid van de railkop en de mate van afstandsdeмпing volgens ISO 3095 de meest essentiële akoestische parameters, plus de boogstraal.

Een baanvak wordt gedefinieerd als een deel van een enkel spoor, op een spoorlijn, station of depot, waarop de fysieke kenmerken en basiscomponenten van het spoor niet veranderen.

Tabel [2.3.b1] definieert een gemeenschappelijke taal voor de beschrijving van de railtypen die in de brondatabank zijn opgenomen.

[Tabel \[2.3.b1\]: Descriptoren voor railtypen](#)

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
 Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>Cijfer</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>
<u>Descriptor</u>	<u>Spoorbed</u>	<u>Ruwheid van de railkop</u>	<u>Type onderleg-plaat</u>	<u>Aanvullende maatregelen</u>	<u>Voegen</u>	<u>Boogstraa l</u>
<u>Verklaring van de descriptor</u>	Type spoorbed	Indicator voor ruwheid	Geeft een indicatie van de 'akoestische' stijfheid weer	Een letter die de akoestische inrichting beschrijft	Aanwezigheid van voegen en onderlinge afstand	Geeft de boogstraal aan in m
<u>Toegestane codes</u>	<u>B</u> Ballast	<u>E</u> Goed onderhouden en zeer glad	<u>S</u> Zacht (150-250 MN/m)	<u>N</u> Geen	<u>N</u> Geen	<u>N</u> Recht spoor
	<u>S</u> Betonplaten spoor	<u>M</u> Normaal onderhouden	<u>M</u> Gemiddeld (250 tot 800 MN/m)	<u>D</u> Raildemper	<u>S</u> Enkele voeg of wissel	<u>L</u> Laag (1000-500 m)
	<u>L</u> Brug volgestort met ballast	<u>N</u> Niet goed onderhouden	<u>H</u> Stijf (800-1000 MN/m)	<u>B</u> Minischerm	<u>D</u> Twee voegen of wissels per 100 m	<u>M</u> Gemiddeld (Minder dan 500 m en meer dan 300 m)
	<u>N</u> Brug zonder ballast	<u>B</u> Niet onderhouden en slechte		<u>A</u> Absorberende plaat op betonplaten-	<u>M</u> Meer dan twee voegen of wissels	<u>H</u> Hoog (Minder dan 300 m)

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

		conditie		spoor	per 100 m	
	I Ingegoten spoor			E Ingegoten spoorstaaf		
	O Overige			O Overige		

Bij de in Nederland toegepaste bovenbouwconstructies⁶⁾ behoren de descriptorcombinaties zoals aangegeven in tabel 2.3.b2.

Tabel [2.3.b2]: Meest voorkomende descriptorcombinaties per bovenbouwtypen voor doorgaand spoor

bb=1	BMHNNN
bb=2	BMHNNN
bb=3	BMHNSN, BMHNDN
bb=4	SMHNNN
bb=5	BMHNNN
bb=6	SMMNNN/NMMNNN
bb=7	BMMNNN
bb=8	TM ENN

⁶⁾ Zie ook paragraaf 3.2 van bijlage IV, behorende bij hoofdstuk 4 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012.

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

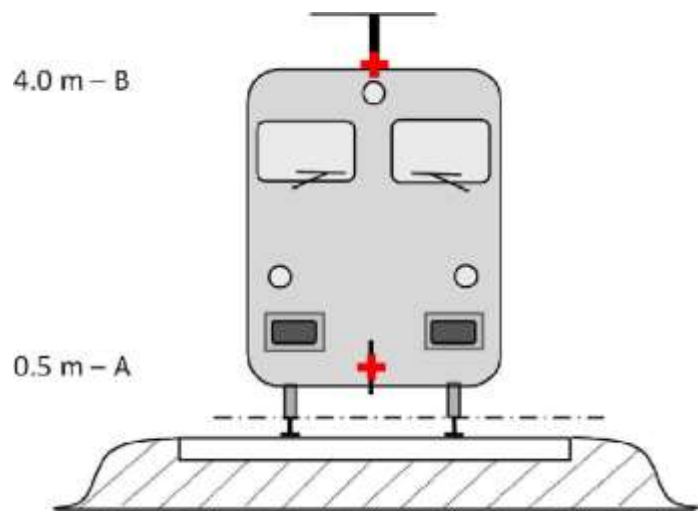
bb=9	SMHNNN
bb=10	BMHDNN
bb=11	OMHNNN
bb=12	OMHDNN

[Tabel \[2.3.b2\]: Meest voorkomende descriptorcombinaties per bovenbouwtypen voor wisseldelen](#)

bb=1	BMHNDL
bb=2	BMHNDL
bb=3	BMHNDL
bb=9	SMHNDL
bb=11	OMHNDL

[Aantal en plaats van de equivalente geluidsbronnen](#)

[Figuur \[2.3.a\] Plaats van equivalente geluidsbronnen](#)



De verschillende equivalente geluidsbronlijnen worden op verschillende hoogten en in het midden van het spoor geplaatst. Alle hoogten worden gerekend vanaf de raaklijn van de twee bovenste oppervlakken van de twee spoorstaven.

De equivalente bronnen omvatten verschillende fysieke bronnen (index p). Deze fysieke bronnen zijn onderverdeeld in verschillende categorieën, afhankelijk van het generatiemechanisme, en omvatten: 1) rolgeluid (waaronder niet alleen trillingen van rails en spoorbedding en wielen, maar ook, waar aanwezig, geluid van de wagenbovenbouw van de vrachtvoertuigen), 2) tractiegeluid, 3) aerodynamisch geluid, 4) stootgeluid (van overgangen, wissels en knooppunten), 5) booggeluid en 6) geluid door extra effecten zoals bruggen en viaducten.

1. De wiel en railkopruwheid genereren langs drie transmissiepaden naar de afstralende oppervlakken (spoorstaven, wielen en bovenbouw), het rolgeluid. Dit wordt toegewezen aan

h

= 0,5 m (afstralende oppervlakken A) om de bijdrage van het spoor weer te geven, waaronder de invloed van het oppervlak van de spoorstaven, vooral betonplaten spoor (in overeenstemming met het voortplantende deel), om de bijdrage van de wielen weer te geven, en om de bijdrage van de wagenbovenbouw van het voertuig aan het geluid weer te geven (in goederentreinen).

2. De equivalente bronhoogten voor tractiegeluid variëren tussen 0,5 m (bron A) en 4,0 m (bron B), afhankelijk van de fysieke plaatsing van de component in kwestie. Bronnen zoals tandwieloverbrengingen en elektromotoren bevinden zich vaak op een ashoogte van 0,5 m (bron A). Louvres en koeluitlaten kunnen zich op verschillende hoogten bevinden. Motoruitlaten voor diesellocomotieven bevinden zich vaak op een dakhoogte van 4,0 m (bron B). Andere tractiebronnen zoals ventilatoren of dieselmotorblokken kunnen zich op een hoogte van 0,5 m (bron A) of 4,0 m (bron B) bevinden. Indien de exacte bronhoogte zich tussen de modelhoogten bevindt, wordt de geluidsenergie proportioneel over de

dichtstbijzijnde aangrenzende bronhoogten verdeeld. Om deze reden voorziet de methode twee bronhoogten op 0,5 m (bron A) en 4,0 m (bron B) en wordt het equivalente geluidsvermogen van beide tussen de twee verdeeld, afhankelijk van de specifieke configuratie van de bronnen op het type eenheid.

3. Aerodynamische geluidseffecten houden verband met de bron op 0,5 m (mantels en schermen, bron A) en de bron op 4,0 m (alle inrichtingen op het dak en de stroomafnemer, bron B). De keuze van 4,0 m voor de effecten van de stroomafnemer staat bekend als een eenvoudig model, en moet zorgvuldig worden overwogen indien het doel de keuze van een correcte hoogte voor geluidsschermen is.
4. Stootgeluid houdt verband met de bron op 0,5 m (bron A).
5. Booggeluid houdt verband met de bronnen op 0,5 m (bron A).
6. Bruggeluid houdt verband met de bron op 0,5 m (bron A).

2.3.2. Geluidsvermogenemissie

Algemene vergelijking

Individueel voertuig

Het model voor spoorweglawaai, dat analoog is aan wegverkeerslawaai, beschrijft de geluidsvermogenemissie van een specifieke combinatie van voertuigtype en spoortype die aan een aantal eisen voldoet die in de voertuig- en spoorclassificatie zijn beschreven, uitgedrukt in een reeks geluidsvermogens voor elk voertuig (

$L_{w,0}$

).

Verkeersstroom

De geluidsemmissie van een verkeersstroom op elk spoor wordt weergegeven met een set van twee bronlijnen die worden gekenmerkt door hun gerichte geluidsvermogen per meter per frequentieband. Dit komt overeen met de som van de geluidsemissies als gevolg van de afzonderlijke voertuigen die in de verkeersstroom passeren en houdt, in het specifieke geval van stilstaande voertuigen, rekening met de tijd die de voertuigen in het baanvak in kwestie verblijven.

Het richtingsafhankelijke geluidsvermogen per meter per frequentieband, als gevolg van alle voertuigen die elk baanvak op het spoortype (j) passeren, wordt gedefinieerd:

- voor elke frequentieband (i),
- voor elk gegeven bronhoogte (h) (voor bronnen op 0,5 m

h

= 1, op 4,0 m

h

= 2),

en is de energiesom van alle bijdragen van alle voertuigen die op het specifieke baanvak (*j*) rijden.

Deze bijdragen zijn:

- van alle voertuigtypen (*t*),
- op verschillende snelheden (*s*),
- onder de specifieke rijcondities (constante snelheid) (*c*),
- voor elk fysiek brontype (rollen, contact, booggeluid, tractie, aerodynamische en overige bronnen, zoals bruggeluid) (*p*).

Voor de berekening van het gerichte geluidsvermogen per meter (invoer in het voortplantende deel) als gevolg van de gemiddelde mix van verkeer op het baanvak (*j*), wordt het volgende gebruikt:

$$L_{W',eq,T,dtr,i} = 10 * \lg \left(\sum_{x=1}^X 10^{L_{W',eq,dtr,i,x}/10} \right) \quad (2.3.1)$$

waarbij:

T_{ref} de referentieperiode is waarvoor het gemiddelde verkeer wordt beschouwd,

x het totaal aantal bestaande combinaties van *i*, *t*, *s*, *c*, *p* voor elk *j*-de baanvak is,

t de index voor voertuigtypen op het *j*-de baanvak is,

s de index voor de treinsnelheid is: er zijn net zo veel indexen als het aantal verschillende gemiddelde treinsnelheden op het *j*-de baanvak,

c de index voor rijcondities is: 1 (voor constante snelheid), 2 (stationair draaien),

p de index is voor de fysieke brontypen: 1 (voor rol- en stootgeluid), 2 (booggeluid), 3 (tractiegeluid), 4 (aerodynamisch geluid), 5 (overige bronnen).

$L_{W',eq,lijn,x}$

x -de richtingsafhankelijke geluidsvermogen is per meter voor een bronlijn van één combinatie van t , s , c , op elk j -de baanvak.

Indien wordt uitgegaan van een constante stroom van Q voertuigen per uur, met een gemiddelde snelheid

v

, dan is er gemiddeld op elk tijdstip een equivalent aantal

Q/v

voertuigen per lengte-eenheid van het baanvak. De geluidsemmissie van de voertuigstroom uitgedrukt in richtingsafhankelijke geluidsvermogen per meter

$L_{W',eq,lijn}$

uitgedrukt in dB/m (re. 10^{-12} W)) wordt geïntegreerd door:

$$\underline{L_{W',eq,lijn}(\psi, \varphi) = L_{W,0,dir,i}(\psi, \varphi) + 10 * \lg\left(\frac{Q}{1000v}\right) \text{ (voor } c = 1\text{)}} \quad (2.3.2)$$

waarbij:

Q het gemiddelde aantal voertuigen per uur op het j -de baanvak voor voertuigtype t , gemiddelde treinsnelheid s en rijconditie c is,

v

hun snelheid op het j -de baanvak voor voertuigtype t en gemiddelde treinsnelheid s is,

$L_{W,0,dir}$

het niveau van het richtingsafhankelijke geluidsvermogen is van het specifieke geluid (rol-, stoot-, boog-, rem-, tractie-, aerodynamisch geluid en geluid van andere bronnen) van een enkel voertuig in de richtingen ψ , φ gedefinieerd met betrekking tot de bewegingsrichting van het voertuig (zie figuur [2.3.b]).

In het geval van een stationaire bron, net als tijdens stationair draaien, wordt ervan uitgegaan dat het voertuig gedurende een totale tijd T_{idle} op een

locatie binnen een baanvak met lengte L blijft. Dat betekent dat met T_{ref} als de referentieperiode voor de beoordeling van geluidsbelasting (bv. 12 uur, 4 uur, 8 uur), het richtingsafhankelijk geluidsvermogen per lengte eenheid op dat baanvak wordt bepaald door:

$$\underline{L_{W',eq,ltne,i}(\Psi, \varphi) = L_{W,0,dir,i}(\Psi, \varphi) + 10 \times \lg\left(\frac{T_{idle}}{T_{ref}L}\right)} \quad (voor\ c = 2) \quad (2.3.3)$$

In het algemeen wordt gericht geluidsvermogen uit elke specifieke bron verkregen als:

$$\underline{L_{W,0,dir,i}(\Psi, \varphi) = L_{W,0} + \Delta L_{W,dir,vert,i} + \Delta L_{W,dir,hor,i}} \quad (2.3.4)$$

waarbij:

$\Delta L_{W,dir,vert,i}$

de correctiefunctie is voor verticaal richteffect (dimensieloos) van ψ (figuur [2.3.b]),

$\Delta L_{W,dir,hor,i}$

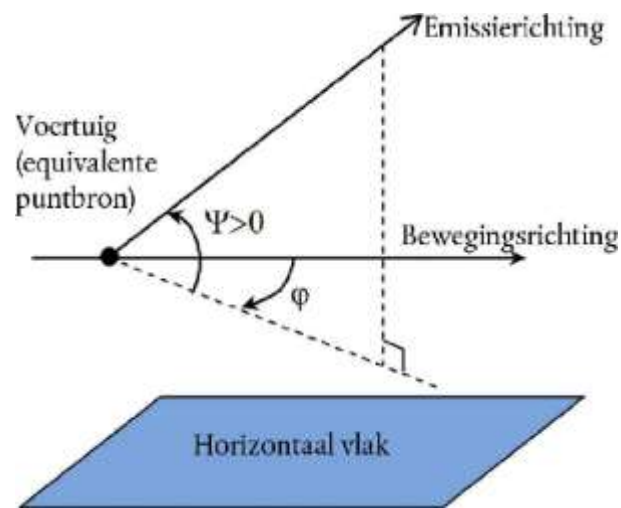
de correctiefunctie is voor horizontaal richteffect (dimensieloos) van φ (figuur [2.3.b]),

en waarbij

$L_{W,0,dir,i}(\Psi, \varphi)$

, afgeleid in 1/3-octaaftanden, wordt uitgedrukt in octaaftanden door elke bijbehorende 1/3-octaaftand energetisch in de overeenkomstige octaaftand toe te voegen.

Figuur [2.3.b] Geometrische definitie



Ten behoeve van de berekeningen wordt de bronsterkte vervolgens specifiek uitgedrukt in richtingsafhankelijk geluidsvermogen per 1 m spoorlengte

$L_{W',tot,dir,i}$

om het richteffect van de bronnen in hun verticale en horizontale richting in aanmerking te nemen door middel van aanvullende correcties.

Verscheidene

$L_{W,0,dir,i}$

(ψ , ϕ) worden voor elke combinatie van voertuig-spoor-snelheid-rijconditie beschouwd:

- voor een 1/3-octaaufrequentie (i),
- voor elk baanvak (j),
- bronhoogte (h) (voor bronnen op 0,5 m $h=1$, op 4,0 m $h=2$),
- richteffect (d) van de bron.

Een reeks

$L_{W,0,dir,i}$

(ψ , ϕ) wordt beschouwd voor elke combinatie van voertuig-spoor-snelheid-rijconditie, elk baanvak, de hoogten die met

$L_{W,0,idling}$

= 1 en

α_1 , $L_{W,0,1}$, α_2 , $L_{W,0,2}$

= 2 overeenstemmen, en het richteffect.

Rolgeluid

De bijdragen van het voertuig en het spoor aan rolgeluid worden in vier essentiële elementen verdeeld: wielruwheid, railruwheid, voertuigoverdrachtsfunctie naar de wielen en de wagenbovenbouw (voertuigen) en de spooroverdrachtsfunctie. Wiel- en railruwheid geven de oorzaak van de excitatie van de trilling op het contactpunt tussen rail en wiel weer. De overdrachtsfuncties zijn twee empirische of gemodelleerde functies die alle complexe verschijnselen van de generatie van mechanische trilling en geluid op de oppervlakken van de wielen, rails, dwarsliggers en onderbouw van het spoor weergeven. Deze verdeling stemt overeen met het fysieke bewijs dat ruwheid op een rail de trilling van de rail kan exciteren, maar ook de trilling van het wiel zal exciteren en omgekeerd. Het niet opnemen van één van deze vier parameters zou het ontkoppelen van de classificatie van sporen en treinen verhinderen.

Wiel en railruwheid

Rolgeluid wordt voornamelijk door de rail- en wielruwheid in het golflengtegebied van 5-500 mm geëxciteerd.

Definitie

Het ruwheidsniveau

L_r

wordt gedefinieerd als tienmaal de logaritme met grondgetal 10 van de kwadratisch gemiddelde waarde

r^2

van de ruwheid van het loopvlak van een rail of wiel in de bewegingsrichting (longitudinaal niveau), gemeten in μm over een bepaalde raillengte of de gehele wieldiameter, gedeeld door het kwadraat van de referentiewaarde

r_0^2

:

$$L_r = 10 \times \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)^2 \text{ dB} \quad (2.3.5)$$

waarbij:

r_0

= 1 μm

r

= kwadratisch gemiddelde van het verschil van de verticale verplaatsing van het contactoppervlak naar het gemiddelde niveau.

Het ruwheidsniveau

L_r

wordt gewoonlijk verkregen als een spectrum van golflengte λ en wordt geconverteerd naar een frequentiespectrum

$$f = v/\lambda$$

, waarbij de f middenfrequentie van een bepaalde 1/3-octaaftband in Hz, λ de golflengte in m, en v de treinsnelheid in m/s is. Het ruwheidsspectrum als een functie van frequentie verschuift langs de frequentie-as voor verschillende snelheden. In algemene gevallen dienen na conversie naar het frequentiespectrum door middel van de snelheid, nieuwe waarden voor 1/3-octaaftbandspectra te worden verkregen met gemiddelden die tussen twee overeenstemmende 1/3-octaaftbanden in het golflengtedomein liggen. Om het frequentiespectrum van de totale effectieve ruwheid te schatten dat met de relevante treinsnelheid overeenkomt, wordt het gemiddelde van de twee overeenkomstige, in het golflengtedomein gedefinieerde, 1/3-octaaftbanden energetisch en proportioneel berekend.

De railruwheid (ruwheid van de kant van het spoor) voor het golfgetal (i) wordt gedefinieerd als

$L_{r,TR,i}$

.

Overeenkomstig wordt de wielruwheid (ruwheid van de kant van het voertuig) voor het golfgetal (i) gedefinieerd als

$$L_{r,VEH,i}$$

.

De totale en effectieve ruwheid voor golfgetal i (

$$L_{R,TOT,i}$$

) wordt gedefinieerd als de energetische som van de ruwheid van de rail en die van het wiel, vermeerderd met het $A_3(\lambda)$ contactfilter om de filterende werking van de contactplaats tussen de spoorstaaf en het wiel in aanmerking te nemen, en is in dB:

(2.3.6)

$$L_{R,TOT,i} = 10 * \lg \left(10^{\frac{L_{r,TR,i}}{10}} + 10^{\frac{L_{r,VEH,i}}{10}} \right) + A_{3,1}$$

waar het wordt uitgedrukt als een functie van het i -de golfgetal dat overeenkomt met de golflengte λ . Het contactfilter is afhankelijk van het rail- en wieltype en de belasting.

De totale effectieve ruwheid voor het j -de baanvak en elk t -de voertuigtype op de overeenkomstige snelheid v , wordt in de methode gebruikt.

Overdrachtsfunctie van voertuig, spoor en wagenbovenbouw

Drie snelheidsafhankelijke overdrachtsfuncties,

$$L_{H,TR,i}$$

.

$$L_{H,VEH,i}$$

en

$$L_{H,VEH,SUP,i}$$

, worden gedefinieerd: de eerste voor elk j -de baanvak en de twee volgende voor elk t -de voertuigtype. Zij relateren de totale effectieve ruwheid aan het geluidsvermogen van respectievelijk het spoor, de wielen en de wagenbovenbouw.

De bijdrage van de wagenbovenbouw wordt alleen voor goederenwagons in aanmerking genomen, derhalve alleen voor voertuigtype 'a'.

Bijgevolg worden voor rolgeluid de bijdragen van het spoor en van het voertuig volledig beschreven door deze overdrachtsfuncties en de totale effectieve ruwheid. Bij stationair draaien van een trein wordt rolgeluid uitgesloten.

Voor geluidsvermogen per voertuig wordt het rolgeluid op ashoogte berekend, en heeft dit als invoer de totale effectieve ruwheid

$L_{R,TOT,i}$

als functie van de voertuigsnelheid v , de overdrachtsfuncties van het spoor, het voertuig en de wagenbovenbouw

$L_{H,TR,i}$

,

$L_{H,VEH,i}$

en

$L_{H,VEH,SUP,i}$

,, en het totale aantal assen

N_a

:

voor $h=1$:

$$\underline{L_{W,0,TR,i} = L_{R,TOT,i} + L_{H,TR,i} + 10 \times \lg(N_a)} \quad (2.3.7)$$

$$\underline{L_{W,0,VEH,i} = L_{R,TOT,i} + L_{H,VEH,i} + 10 \times \lg(N_a)} \quad (2.3.8)$$

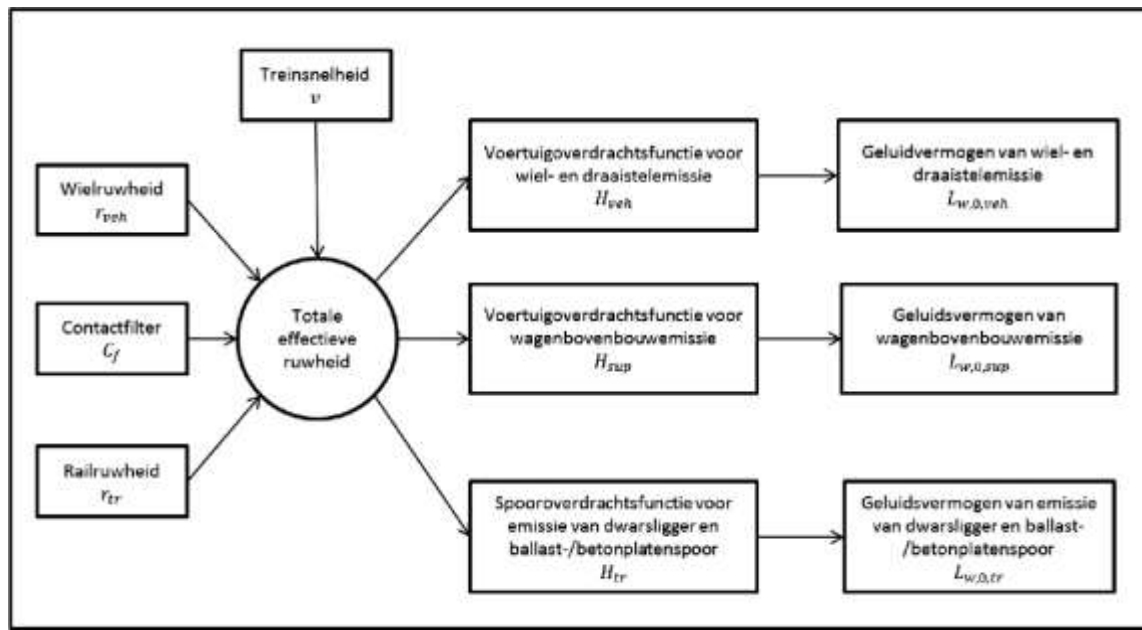
$$L_{W,0,VEHSUP,i} = L_{R,TOT,i} + L_{H,VEHSUP,i} + 10 \times \lg(N_a) \quad (2.3.9)$$

waarbij

N_a

het aantal assen per voertuig voor het i -de voertuigtype is.

Figuur [2.3.c] Regeling van het gebruik van de verschillende definities van ruwheid en overdrachtsfunctie



Een minimumsnelheid van 50 km/h (30 km/h alleen voor trams en lichte metro) wordt gebruikt om de totale effectieve ruwheid en derhalve het geluidsvermogen van de voertuigen te bepalen (deze snelheid heeft geen invloed op de berekening van de voertuigstroom) ter compensatie van de potentiële fout als gevolg van de vereenvoudiging van de definitie van rolgeluid, van remgeluid en van stootgeluid van overgangen en wissels.

Stootgeluid (overgangen, wissels en knooppunten)

Stootgeluid kan worden veroorzaakt door overgangen, wissels en voegen of puntstukken. Het kan variëren in grootte en kan rolgeluid overheersen.

Stootgeluid wordt voor sporen met uitzetvoegen in aanmerking genomen. Voor stootgeluid door wissels, overgangen en voegen in baanvakken op een snelheid van minder dan 50 km/h (30 km/h voor trams en lichte metro) wordt modellering vermeden, omdat de minimumsnelheid van 50 km/h (30 km/h voor trams en lichte metro) wordt gebruikt om meer effecten op te nemen in overeenstemming met de beschrijving van het hoofdstuk over rolgeluid. Daarnaast wordt modellering van stootgeluid ook onder rijconditie $c = 2$ (stationair draaien) vermeden.

Stootgeluid wordt in de term rolgeluid opgenomen door een aanvullende fictieve contactruwheid (energetisch) toe te voegen aan de totale effectieve ruwheid op elk specifiek j -de baanvak waar dit aanwezig is. In dit geval wordt een nieuw

$L_{R,TOT+IMPACT,i}$

in plaats van

$L_{R,TOT,i}$

gebruikt en wordt dan:

$$L_{R,TOT+IMPACT,i} = 10 \times \lg \left(10^{L_{R,TOT,i}/10} + 10^{L_{R,IMPACT,i}/10} \right) \quad (2.3.10)$$

$L_{R,IMPACT,i}$

is een 1/3-octaaftandspectrum (als een functie van frequentie). Om dit frequentiespectrum te verkrijgen, wordt een spectrum als een functie van golflengte λ gegeven en naar het gewenste spectrum als een functie van frequentie geconverteerd met behulp van de verhouding

$$\lambda = v/f$$

, waarbij f de middenfrequentie van de 1/3-octaaftand in Hz en v de s -de voertuigsnelheid van het t -de voertuigtype in m/s is.

Stootgeluid hangt af van het aantal en de hardheid van de contacten per lengte-eenheid of voegdichtheid, dus in het geval waar meerdere contacten worden gegeven, wordt de impactruwheid die in de bovenstaande vergelijking wordt gebruikt als volgt berekend:

(2.3.11)

$$L_{R,IMPACT,i} = L_{R,IMPACT-SINGLE,i} + 10 \times \lg \left(\frac{n_l}{0,01} \right)$$

waarbij

$L_{R,IMPACT-SINGLE,i}$

de contactruwheid zoals gegeven voor een enkel contact is en

n_l

de lasdichtheid is.

Het standaardniveau van contactruwheid wordt voor een voegdichtheid

n_l

= 0,01 m⁻¹ gegeven, ofwel één voeg per elke 100 m spoor. Situaties met verschillende aantallen voegen worden benaderd door de dichtheid van het aantal lassen

n_l

aan te passen. Opgemerkt wordt dat bij de modellering van de spoorligging en segmentatie, de dichtheid van het aantal voegen in aanmerking wordt genomen, dat wil zeggen het kan nodig zijn om een afzonderlijk bronsegment voor een stuk spoor met meer voegen te gebruiken. De

$L_{W,0}$

van de bijdragen van het spoor, wiel/draaistel en de wagenbovenbouw wordt door middel van de

$L_{R,IMPACT,i}$

voor +/- 50 m vóór en na de spoorstaafas verhoogd. In het geval van een reeks voegen wordt de verhoging uitgebreid naar tussen - 50 m vóór de eerste voeg en + 50 m na de laatste voeg.

De toepasbaarheid van deze geluidsvermogensspectra wordt normaliter ter plaatse gecontroleerd. Voor gelaste sporen wordt een standaard nl van 0,01 gebruikt.

Booggeluid

Booggeluid is een bijzondere bron die alleen relevant is voor bochten en daarom gelokaliseerd is. Omdat het aanzienlijk kan zijn, is een passende beschrijving vereist. Booggeluid hangt in het algemeen af van kromming, wrijvingscondities, treinsnelheid en rail-wielgeometrie en -dynamiek. Het te gebruiken emissieniveau wordt bepaald voor bochten met een straal van minder dan of gelijk aan 500 m en voor scherpere bochten en extensies van punten met een straal van minder dan 300 m. De geluidsemisatie moet kenmerkend zijn voor elk type rijdend materieel, omdat bepaalde wiel- en draaisteltypen aanzienlijk minder booggeluid veroorzaken dan andere.

De toepasbaarheid van deze geluidsvermogensspectra wordt normaliter ter plaatse gecontroleerd, vooral voor trams.

Met een eenvoudige benadering wordt het booggeluid in aanmerking genomen door 8 dB voor $R < 300$ m en 5 dB voor $300 \text{ m} < R < 500$ m aan de geluidsvermogensspectra van rolgeluid voor alle frequenties toe te voegen. De bijdrage van booggeluid wordt toegepast op baanvakken waar de straal binnen de bovenvermelde bereiken ligt voor een spoorlengte van tenminste 50 m.

Tractiegeluid

Hoewel tractiegeluid in het algemeen eigen is aan elke kenmerkende bedrijfsconditie, waaronder constante snelheid, vertragen, versnellen en stationair draaien, zijn de enige twee gemodelleerde condities constante snelheid (dat geldt ook wanneer de trein vertraagt of versnelt) en stationair draaien. De gemodelleerde bronsterkte komt alleen overeen met maximale belasting en dit leidt tot de hoeveelheden

$$L_{W,0,const,i} = L_{W,0,idling,i}$$

. Bovendien stemt

$$L_{W,0,idling,i}$$

overeen met de bijdrage van alle fysieke bronnen van een bepaald voertuig die toe te schrijven is aan een bepaalde hoogte, zoals beschreven in 2.3.1.

$$L_{W,0,idling,i}$$

wordt uitgedrukt als een statische geluidsbron bij stationair draaien voor de duur van de stationaire toestand, en wordt gebruikt als een model van een vaste puntbron zoals beschreven in het volgende hoofdstuk over industrielawaai. Dit wordt alleen in aanmerking genomen indien treinen langer dan 0,5 uur stationair draaien.

Deze hoeveelheden kunnen van metingen van alle bronnen bij elke bedrijfsconditie worden verkregen, of de gedeeltelijke bronnen kunnen afzonderlijk worden aangemerkt om hun parameterafhankelijkheid en de relatieve sterkte te bepalen. Dit kan door middel van metingen op een stationair voertuig worden gedaan door assnelheden van de tractie-uitrusting te variëren, in navolging van ISO 3095:2005. Voor zover relevant moeten meerdere tractiegeluidsbronnen worden gekenmerkt die mogelijk niet alle van de treinsnelheid afhankelijk zijn:

- geluid van de aandrijflijn, zoals dieselmotoren (waaronder inlaat, uitlaat en motorblok), tandwieltransmissie, elektrische generatoren, grotendeels afhankelijk van het toerental van de motor (omwentelingen/minuut), en elektrische bronnen zoals omvormers, die voornamelijk van de lading afhankelijk kunnen zijn;
- geluid van ventilatoren en koelsystemen, afhankelijk van het toerental van de ventilator. In sommige gevallen kunnen ventilatoren rechtstreeks aan de aandrijflijn worden gekoppeld;
- periodieke bronnen zoals compressoren, kleppen en andere met een karakteristieke bedrijfsduur en overeenkomstige bedrijfscycluscorrectie voor de geluidsemissie.

Omdat elk van deze bronnen zich bij elke bedrijfsconditie anders kan gedragen, wordt het tractiegeluid dienovereenkomstig gespecificeerd. De bronsterkte wordt verkregen van metingen onder gecontroleerde omstandigheden. In het algemeen vertonen locomotieven meer variatie in belasting, omdat het aantal voertuigen dat wordt getrokken, en daardoor het uitgangsvermogen, aanzienlijk kan variëren, terwijl de vaste treinsamenstellingen zoals met elektrische motoren aangedreven meervoudige eenheden (EMU's), dieseltreinstellen (DMU's) en hogesnelheidstreinen een beter gedefinieerde belasting hebben.

Er is geen a priori toewijzing van het brongeluidsvermogen aan de bronhoogte, en deze keuze hangt af van de beoordeling van het specifieke geluid en specifieke voertuig. Het wordt gemodelleerd om zich op bron A (h = 1) en bron B (h = 2) te bevinden.

Aerodynamisch geluid

Aerodynamisch geluid is alleen relevant op hoge snelheden van meer dan 200 km/h. Daarom moet eerst worden nagegaan of het voor de toepassingsdoeleinden werkelijk noodzakelijk is. Indien de functies rolgeluid, ruwheid en overdracht bekend zijn, kan het naar hogere snelheden worden geëxtrapoleerd en kan een vergelijking worden gemaakt met bestaande gegevens van hogesnelheidslijnen om na te gaan of aerodynamisch geluid hogere niveaus oplevert. Indien de treinsnelheden op een netwerk hoger dan 200 km/h maar niet meer dan 250 km/h zijn, is het in sommige gevallen niet nodig om aerodynamisch geluid mede op te nemen, afhankelijk van het voertuigontwerp.

De bijdrage van aerodynamisch geluid wordt gegeven als een functie van snelheid:

$$\underline{L_{W,0,i} = L_{W,0,1,i}(v_0) + \alpha_{1,i} \times \lg\left(\frac{v}{v_0}\right) \quad \text{voor } h = 1} \quad (2.3.12)$$

$$\underline{L_{W,0,i} = L_{W,0,2,i}(v_0) + \alpha_{2,i} \times \lg\left(\frac{v}{v_0}\right) \quad \text{voor } h = 2} \quad (2.3.13)$$

waarbij:

v_0

een snelheid is waarop aerodynamisch geluid dominant is en op 300 km/h is vastgesteld.

$L_{W,0,1,i}$

een referentiegeluidsvermogen is dat wordt bepaald op basis van twee of meer meetpunten voor bronnen op een bekende bronhoogte, bijvoorbeeld op het eerste draaistel.

$L_{W,0,2,i}$

een referentiegeluidsvermogen is dat wordt bepaald op basis van twee of meer meetpunten voor bronnen op een bekende bronhoogte, bijvoorbeeld de hoogte van de uitsparing van de stroomafnemer,

$\alpha_{1,i}$

een coëfficiënt is die wordt bepaald op basis van twee of meer meetpunten voor bronnen op een bekende bronhoogte, bijvoorbeeld op het eerste draaistel,

$\alpha_{2,i}$

een coëfficiënt is die wordt bepaald op basis van twee of meer meetpunten voor bronnen op een bekende bronhoogte, bijvoorbeeld de hoogte van de uitsparing van de stroomafnemer.

Richteffect van de bron

Het horizontale richteffect

$\Delta L_{W,dir,hor,i}$

in dB wordt in het horizontale vlak gegeven en kan als standaard worden aangenomen een dipool te zijn voor rolgeluid, stootgeluid (voegen enz.), booggeluid, remmen, ventilatoren en aerodynamische effecten, en wordt voor elke i -de frequentieband als volgt berekend:

$$\Delta L_{W,dir,hor,i} = 10 \times \lg(0,01 + 0,99 * \sin^2\varphi) \quad (2.3.14)$$

Het verticale richteffect

$\Delta L_{W,dir,ver,i}$

in dB wordt in het verticale vlak gegeven voor bron A (

h

= 1), als een functie van de middenfrequentie

$f_{c,i}$

van elke i -de frequentieband, en voor $-\pi/2 < \psi < \pi/2$ door:

$$\Delta L_{W,dir,ver,i} = \left(\left| \frac{40}{3} * \left[\frac{2}{3} * \sin(2 * \psi) - \sin(\psi) \right] * \lg \left[\frac{f_{c,i} + 600}{200} \right] \right| \right) \quad (2.3.15)$$

Voor bron ($h=2$) voor het aerodynamisch effect:

$$\Delta L_{W,dir,ver,i} = 10 * \lg(\cos^2(\psi)) \quad \text{voor } \psi < 0 \quad (2.3.16)$$

$\Delta L_{W,dir,ver,i}$

= 0 elders

Richteffect

$\Delta L_{W,dir,ver,i}$

wordt niet in aanmerking genomen voor bron B (

h

= 2) voor overige geluidbronnen, omdat voor deze bronnen in deze positie omnidirectionaliteit wordt aangenomen.

2.3.3. Aanvullende effecten

Correctie voor geluid van kunstwerken (bruggen en viaducten)

In het geval dat het baanvak zich op een brug bevindt, is het noodzakelijk om het extra geluid dat wordt geproduceerd door de trilling van de brug als gevolg van de excitatie die door de aanwezigheid van de trein wordt veroorzaakt, in aanmerking te nemen. Omdat het niet eenvoudig is om de emissie van de brug als een aanvullende bron te modelleren, gezien de complexe vormen van bruggen, wordt een toename van het rolgeluid gebruikt om het geluid van de brug in aanmerking te nemen. De toename wordt uitsluitend gemodelleerd door een vaste toename van het geluidsvermogen voor elke derde-octafband toe te voegen. Het geluidsvermogen van alleen het rolgeluid wordt gewijzigd wanneer de correctie in aanmerking wordt genomen, waarbij de nieuwe

$\Delta L_{W,0,rolling-and-bridge,i}$

in plaats van

$L_{W,0,rolling-only,i}$

wordt gebruikt:

$$\underline{\Delta L_{W,0,rolling-and-brug,i} = L_{W,0,rolling-only,i} + C_{bridge}} \quad (2.3.17)$$

waarbij

C_{bridge}

een constante is die afhankelijk is van het type brug, en

$L_{W,0,rolling-only,i}$

het rolgeluidsvermogen op de gegeven brug is dat alleen van de eigenschappen van het voertuig en spoor afhankelijk is.

Correctie voor andere spoorgelateerde geluidsbronnen

Diverse bronnen zoals opslagplaatsen, laad- en losplaatsen, stations, bellen, stationsluidsprekers enz., kunnen aanwezig zijn en houden verband met het spoorgeluid. Deze bronnen worden als bronnen van industrielawaai (vaste geluidsbronnen) behandeld en, indien van toepassing, overeenkomstig het volgende hoofdstuk over industrielawaai gemodelleerd.

2.3.4. Emissies

Tabel 2.3.c Terminologie.

<u>Parameter</u>	<u>Parameters</u>
<u>Spooroverdrachtsfunctie</u>	$L_{H,TR}$

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

Voertuigoverdrachtsfunctie	<u>$L_{H,VEH}$</u>
Wagenopbouw-overdrachtsfunctie	<u>$L_{H,VEH,SUP}$</u>
Tractiegeluid	<u>$L_{W,0,idling}$</u>
Aerodynamisch geluid	<u>$\alpha_1, L_{W,0,1}, \alpha_2, L_{W,0,2}$</u>
Railruwheid	<u>$L_{r,TR}$</u>
Wielruwheid	<u>$L_{r,VEH}$</u>
Stootgeluid (voegruwheid)	<u>$L_{R,IMPACT}, n_I$</u>
Contactfilter	<u>A_3</u>

Tabel 2.3.d **Spooroverdrachtsfuncties hoofd- en metrospoorwegen.**

<u>$L_{H,TR}$</u>	<u>$bb=1$ 'mon o l medi um'</u>	<u>$bb=2$</u>	<u>$bb=3$</u>	<u>$bb=4$</u>	<u>$bb=5$</u>	<u>$bb=6$</u>	<u>$bb=7$</u>	<u>$bb=8$</u>	<u>$bb=9$</u>	<u>$bb=1$ 0</u>	<u>$bb=1$ 1*</u>	<u>$bb=1$ 2*</u>
<u>50</u>	<u>50,9</u>	<u>69,6</u>	<u>neem 'mon o l medi um' en</u>	<u>80,2</u>	<u>80,2</u>	<u>75,4</u>	<u>80,2</u>	<u>78,8</u>	<u>81,5</u>	<u>50,9</u>	<u>50,9</u>	<u>50,9</u>
<u>63</u>	<u>57,8</u>	<u>71,7</u>		<u>82,1</u>	<u>82,1</u>	<u>77,4</u>	<u>82,1</u>	<u>80,7</u>	<u>83,4</u>	<u>57,8</u>	<u>57,8</u>	<u>57,8</u>
<u>80</u>	<u>66,5</u>	<u>75,9</u>		<u>86,0</u>	<u>86,0</u>	<u>81,4</u>	<u>86,0</u>	<u>84,7</u>	<u>87,3</u>	<u>66,5</u>	<u>66,5</u>	<u>66,5</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

100	76,8	81,0	pas 'Imp act Noise ' toe. Zie Tabel 2.3.e voor de <i>nl</i> waar de en zie Tabel 2.3.h voor de voeg ruwh eid 'NL'.	92,2	92,2	87,1	81,0	87,1	83,5	76,8	76,8	76,8
125	80,9	83,2		92,8	92,8	88,0	83,2	88,0	85,1	80,9	80,9	80,9
160	83,3	85,3		94,4	94,4	89,7	85,3	89,7	87,0	83,3	83,3	83,3
200	85,8	87,6		95,4	96,5	83,4	85,8	90,6	87,6	83,4	85,8	83,8
250	90,0	91,8		99,6	100,7	87,7	90,0	94,8	91,8	87,7	90,0	88,0
316	91,6	93,2		100,4	101,5	89,8	91,6	95,8	93,2	89,8	91,6	89,6
400	93,9	99,8		105,0	104,0	97,5	93,9	100,8	98,7	90,0	100,9	97,9
500	95,6	101,2		106,3	105,3	99,0	95,6	102,2	100,1	91,0	102,6	99,6
630	97,4	103,0		108,1	107,1	100,8	97,4	104,0	101,9	92,0	104,4	101,4
800	101,7	103,9		110,1	103,9	104,9	101,7	103,9	109,1	94,0	108,7	106,7
1.000	104,4	106,6		112,8	106,6	111,8	104,4	106,6	111,8	96,0	111,4	109,4
1.250	106,0	108,4		114,9	108,4	113,9	106,0	108,4	113,9	97,0	113,0	111,0
1.600	106,8	108,3		113,3	108,3	115,5	106,8	108,3	117,6	97,0	109,8	101,8
2.000	108,3	110,4		116,1	110,4	114,9	108,3	110,4	120,7	98,0	111,3	103,3

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>2.50</u> <u>0</u>	<u>108,</u> <u>9</u>	<u>112,</u> <u>5</u>		<u>119,</u> <u>6</u>	<u>112,</u> <u>5</u>	<u>118,</u> <u>2</u>	<u>108,</u> <u>9</u>	<u>112,</u> <u>5</u>	<u>124,</u> <u>4</u>	<u>98,0</u>	<u>111,</u> <u>9</u>	<u>103,</u> <u>9</u>
<u>3.16</u> <u>0</u>	<u>109,</u> <u>1</u>	<u>112,</u> <u>7</u>		<u>118,</u> <u>3</u>	<u>112,</u> <u>7</u>	<u>118,</u> <u>3</u>	<u>109,</u> <u>1</u>	<u>109,</u> <u>1</u>	<u>119,</u> <u>7</u>	<u>97,0</u>	<u>111,</u> <u>1</u>	<u>106,</u> <u>1</u>
<u>4.00</u> <u>0</u>	<u>109,</u> <u>4</u>	<u>112,</u> <u>8</u>		<u>118,</u> <u>4</u>	<u>112,</u> <u>8</u>	<u>118,</u> <u>4</u>	<u>109,</u> <u>4</u>	<u>109,</u> <u>4</u>	<u>119,</u> <u>8</u>	<u>96,0</u>	<u>111,</u> <u>4</u>	<u>106,</u> <u>4</u>
<u>5.00</u> <u>0</u>	<u>109,</u> <u>9</u>	<u>113,</u> <u>3</u>		<u>118,</u> <u>9</u>	<u>113,</u> <u>3</u>	<u>118,</u> <u>9</u>	<u>109,</u> <u>9</u>	<u>109,</u> <u>9</u>	<u>120,</u> <u>3</u>	<u>95,0</u>	<u>111,</u> <u>9</u>	<u>106,</u> <u>9</u>
<u>6.35</u> <u>0</u>	<u>109,</u> <u>9</u>	<u>113,</u> <u>4</u>		<u>109,</u> <u>9</u>	<u>113,</u> <u>4</u>	<u>117,</u> <u>5</u>	<u>109,</u> <u>9</u>	<u>109,</u> <u>9</u>	<u>113,</u> <u>4</u>	<u>94,7</u>	<u>109,</u> <u>9</u>	<u>105,</u> <u>9</u>
<u>8.00</u> <u>0</u>	<u>110,</u> <u>3</u>	<u>113,</u> <u>8</u>		<u>110,</u> <u>3</u>	<u>113,</u> <u>8</u>	<u>117,</u> <u>9</u>	<u>110,</u> <u>3</u>	<u>110,</u> <u>3</u>	<u>113,</u> <u>8</u>	<u>95,1</u>	<u>110,</u> <u>3</u>	<u>106,</u> <u>3</u>
<u>10.0</u> <u>00</u>	<u>111,</u> <u>0</u>	<u>114,</u> <u>5</u>		<u>111,</u> <u>0</u>	<u>114,</u> <u>5</u>	<u>118,</u> <u>6</u>	<u>111,</u> <u>0</u>	<u>111,</u> <u>0</u>	<u>114,</u> <u>5</u>	<u>95,8</u>	<u>111,</u> <u>0</u>	<u>107,</u> <u>0</u>

Tabel 2.3.e Stootgeluid vanwege voegen.

<u>Bb</u>	<u>m</u>	<u>Spoor</u>	<u>L_{R,IMPACT}</u>	<u>n_i</u>
<u><>3</u>	<u>1</u>	<u>Voegloos</u>	<u>Leeg</u>	<u>0,01</u> (of nvt)
<u>3</u>	<u>2</u>	<u>Voegenspoor (1 per 30 m)</u>	<u>'NL'</u> (Tabel 2.3.h)	<u>0,033</u>
<u>3</u>	<u>3</u>	<u>intern-voegloos wissel (1/lengte)</u>	<u>'NL'</u> (Tabel 2.3.h)	<u>1/wissellengte</u>
<u>3</u>	<u>4</u>	<u>niet-voegloos wissel (3/lengte)</u>	<u>'NL'</u> (Tabel 2.3.h)	<u>3/wissellengte</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
 Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

Tabel 2.3.f **Spooroverdrachtsfuncties tramspoorwegen.**

<u>L_{H,TR}</u>	<u>in ballast 'duo medium'</u>	<u>grasbaan</u>	<u>in asfalt</u>	<u>trambaan- platen</u>	<u>in klinkers met Ortec klemplaat</u>
<u>50</u>	<u>50,0</u>	<u>83,4</u>	<u>76,9</u>	<u>82,5</u>	<u>77,2</u>
<u>63</u>	<u>56,1</u>	<u>85,3</u>	<u>78,8</u>	<u>84,5</u>	<u>79,1</u>
<u>80</u>	<u>64,1</u>	<u>89,2</u>	<u>82,7</u>	<u>88,3</u>	<u>83,0</u>
<u>100</u>	<u>72,5</u>	<u>88,4</u>	<u>74,8</u>	<u>84,8</u>	<u>85,4</u>
<u>125</u>	<u>75,8</u>	<u>87,8</u>	<u>73,6</u>	<u>84,4</u>	<u>84,9</u>
<u>160</u>	<u>79,1</u>	<u>89,1</u>	<u>77,9</u>	<u>85,9</u>	<u>86,4</u>
<u>200</u>	<u>83,6</u>	<u>87,9</u>	<u>88,3</u>	<u>85,5</u>	<u>83,6</u>
<u>250</u>	<u>88,7</u>	<u>92,3</u>	<u>92,7</u>	<u>90,2</u>	<u>88,7</u>
<u>316</u>	<u>89,6</u>	<u>93,4</u>	<u>93,8</u>	<u>91,2</u>	<u>89,6</u>
<u>400</u>	<u>89,7</u>	<u>95,9</u>	<u>87,4</u>	<u>90,5</u>	<u>84,2</u>
<u>500</u>	<u>90,6</u>	<u>97,2</u>	<u>87,9</u>	<u>91,5</u>	<u>83,3</u>
<u>630</u>	<u>93,8</u>	<u>98,5</u>	<u>92,5</u>	<u>94,3</u>	<u>91,2</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
 Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

800	100,6	104,4	106,0	105,5	101,2
1.000	104,7	108,3	109,9	109,4	105,2
1.250	106,3	109,9	111,5	111,0	106,8
1.600	107,1	107,8	109,2	108,1	106,4
2.000	108,8	109,6	111,0	109,9	108,0
2.500	109,3	110,2	111,8	110,6	108,3
3.160	109,4	96,0	107,5	106,6	105,0
4.000	109,7	98,4	106,8	105,2	100,9
5.000	110,0	98,8	107,0	105,3	100,4
6.350	109,8	98,8	96,1	106,2	97,7
8.000	110,0	99,1	96,4	106,2	98,0
10.000	110,5	99,7	97,0	106,6	98,6

Bodemfactor

Voor de G_s -waarde in de in deze bijlage opgenomen rekenmethode geldt een modelleervoorschrift. De gebruiker van de rekensoftware moet de bodemfactor kiezen die bij de afleiding van de Nederlandse bovenbouwcorrectie gebruikt is. Deze is in tabel 2.3.q opgenomen.

Tabel 2.3.g Bodemfactor G_s voor hoofdspoorwegen, metrospoor en tramspoor.

<u>Bovenbouw</u>	<u>G_s</u>	<u>Bovenbouw</u>	<u>G_s</u>
<u>bb=1</u>	<u>1</u>	<u>bb=10</u>	<u>1</u>
<u>bb=2</u>	<u>1</u>	<u>bb=11</u>	<u>1</u>
<u>bb=3</u>	<u>1</u>	<u>bb=12</u>	<u>1</u>
<u>bb=4</u>	<u>0</u>	<u>Tramspoor:</u>	
<u>bb=5</u>	<u>1</u>	<u>in ballast</u>	<u>1</u>
<u>bb=6</u>	<u>0</u>	<u>grasbaan</u>	<u>1</u>
<u>bb=7</u>	<u>1</u>	<u>in asfalt</u>	<u>0</u>
<u>bb=8</u>	<u>0</u>	<u>tramplaten</u>	<u>0</u>
<u>bb=9</u>	<u>0</u>	<u>in klinkers</u>	<u>0</u>

Ruwheid

In tabel 2.3.h zijn de railruwheid

L_{r,TR}

, de voegruwheid voor stootgeluid

L_{R,IMPACT}

en de relevante contactfilters A₃ opgenomen.

Tabel 2.3.h **Railruwheid, voegruwheid (stootgeluid), contactfilters**

<u>Golflengte (mm)</u>	<u>L_{r,TR} CNOSSOS NL</u>	<u>L_{R,IMPACT} 'NL'</u>	<u>A₃ '100 kN 920 mm'</u>	<u>A₃ '50 kN 680 mm'</u>
<u>2.000</u>	<u>35</u>	<u>22</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
<u>1.600</u>	<u>31</u>	<u>22</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
<u>1.250</u>	<u>28</u>	<u>22</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
<u>1.000</u>	<u>25</u>	<u>22</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
<u>800</u>	<u>23</u>	<u>22</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
<u>630</u>	<u>20</u>	<u>20</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
<u>500</u>	<u>17</u>	<u>16</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
<u>400</u>	<u>13,5</u>	<u>15</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
<u>315</u>	<u>10,5</u>	<u>14</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
<u>250</u>	<u>9</u>	<u>15</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
<u>200</u>	<u>6,5</u>	<u>14</u>	<u>0</u>	<u>0</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
 Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>160</u>	<u>5,5</u>	<u>12</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
<u>125</u>	<u>5</u>	<u>11</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
<u>100</u>	<u>3,5</u>	<u>10</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
<u>80</u>	<u>2</u>	<u>9</u>	<u>- 0,2</u>	<u>0</u>
<u>63</u>	<u>0,1</u>	<u>8</u>	<u>- 0,6</u>	<u>- 0,2</u>
<u>50</u>	<u>- 0,2</u>	<u>6</u>	<u>- 1,3</u>	<u>- 0,4</u>
<u>40</u>	<u>- 0,3</u>	<u>3</u>	<u>- 2,2</u>	<u>- 0,7</u>
<u>31,5</u>	<u>- 0,8</u>	<u>2</u>	<u>- 3,7</u>	<u>- 1,5</u>
<u>25</u>	<u>- 3</u>	<u>- 3</u>	<u>- 5,8</u>	<u>- 2,8</u>
<u>20</u>	<u>- 5</u>	<u>- 8</u>	<u>- 9</u>	<u>- 4,5</u>
<u>16</u>	<u>- 7</u>	<u>- 13</u>	<u>- 11,5</u>	<u>- 7</u>
<u>12,5</u>	<u>- 8</u>	<u>- 17</u>	<u>- 12,5</u>	<u>- 10,3</u>
<u>10</u>	<u>- 9</u>	<u>- 19</u>	<u>- 12</u>	<u>- 12</u>
<u>8</u>	<u>- 10</u>	<u>- 22</u>	<u>- 14</u>	<u>- 12,5</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>6,3</u>	<u>- 12</u>	<u>- 25</u>	<u>- 15</u>	<u>- 13,5</u>
<u>5</u>	<u>- 13</u>	<u>- 26</u>	<u>- 17</u>	<u>- 16</u>
<u>4</u>	<u>- 14</u>	<u>- 32</u>	<u>- 18,4</u>	<u>- 16</u>
<u>3,15</u>	<u>- 15</u>	<u>- 35</u>	<u>- 19,5</u>	<u>- 16,5</u>
<u>2,5</u>	<u>- 16</u>	<u>- 40</u>	<u>- 20,5</u>	<u>- 17</u>
<u>2</u>	<u>- 17</u>	<u>- 43</u>	<u>- 21,5</u>	<u>- 18</u>
<u>1,6</u>	<u>- 18</u>	<u>- 45</u>	<u>- 22,4</u>	<u>- 19</u>
<u>1,25</u>	<u>- 19</u>	<u>- 47</u>	<u>- 23,5</u>	<u>- 20,2</u>
<u>1</u>	<u>- 19</u>	<u>- 49</u>	<u>- 24,5</u>	<u>- 21,2</u>
<u>0,8</u>	<u>- 19</u>	<u>- 50</u>	<u>- 25,4</u>	<u>- 22,2</u>

Bruggeluid

Tabel 2.3.i: Toeslagwaarden bij betonnen en stalen bruggen.

<u>Bovenbouw op brug</u>	<u>geluidtoeslag.csv</u>	<u>C_{bridge}</u>
<u>directe bevestiging zonder ballastbed (voegloos)</u>	<u>10 dB</u>	<u>9 dB</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

directe bevestiging zonder ballastbed (voegenspoor)	12 dB	9 dB
houten dwarsligger zonder ballastbed	10 dB	9 dB
ballastspoor met dwarsliggers (voegloos)	5 dB	4 dB
ingegoten spoorstaaf zonder ballastbed (voegloos)	8 dB	8 dB
ingegoten spoorstaaf (stille brugontwerp)	Zoals $bb=2$	2 dB
Afwijkend toeslagspectrum op basis van metingen	variabel	variabel¹
Betonnen brug	ID ontbreekt	1 dB

¹ neem als C_{bridge} de toeslagwaarde bij 1 kHz, gemaximeerd op 9 dB.

[Voertuigparameters](#)

[Tabel2.3.j Overzichtstabel parameterwaarden per voertuigtype.](#)

Voertuigtype	Voertuiglengte	N_a/voertuig	L_{H,VEH}	L_{W,0,idling}	A₃	L_{r,VEH}
Cat 1	26	4	‘920 mm’	‘cat1 A’	‘100 kN 920 mm’	De wielruwheid is voor elke categorie apart bepaald. De parameterwaarden staan in tabel
Cat 2	26,6	4	‘920 mm’	nvt	‘100 kN 920 mm’	
Cat 3	26,1	4	‘920 mm’	‘cat3 A’	‘100 kN 920 mm’	

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

Cat 4	15	4	'920 mm'	nvt	'100 kN 920 mm'	2.3.m
Cat 5	15	4	'920 mm'	'cat5 AB'	'100 kN 920 mm'	
Cat 6	26,2	4	'920 mm'	'cat6 AB'	'100 kN 920 mm'	
Cat 7	30	6	'680 mm'	nvt	'50 kN 680 mm'	
Cat 8	23	3,33	'920 mm'	'cat8 A'	'100 kN 920 mm'	
Cat 9 ¹	199	25	'920 mm'	'cat9 AB'	'100 kN 920 mm'	
Cat 10	15	3	'A32'	'cat10 A'	'50 kN 680 mm'	
Cat 11	15	4	'920 mm'	nvt	'100 kN 920 mm'	
Trams	29	6	'680 mm'	nvt	'50 kN 680 mm'	

¹ Enkel voor cat. 9 zijn ook aerodynamische bronvermogens beschikbaar: zie tabel 2.3.n

Tabel 2.3.k Voertuigoverdrachtsfuncties LH,VEH.

L_{H,VEH}	'920 mm'	'840 mm'	'680 mm'	'A32'

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
 Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>50</u>	<u>75,4</u>	<u>75,4</u>	<u>75,4</u>	<u>62,7</u>
<u>63</u>	<u>77,3</u>	<u>77,3</u>	<u>77,3</u>	<u>67,6</u>
<u>80</u>	<u>81,1</u>	<u>81,1</u>	<u>81,1</u>	<u>70,6</u>
<u>100</u>	<u>84,1</u>	<u>84,1</u>	<u>84,1</u>	<u>80,4</u>
<u>125</u>	<u>83,3</u>	<u>82,8</u>	<u>82,8</u>	<u>84,4</u>
<u>160</u>	<u>84,3</u>	<u>83,3</u>	<u>83,3</u>	<u>89,0</u>
<u>200</u>	<u>86</u>	<u>84,1</u>	<u>83,9</u>	<u>87,9</u>
<u>250</u>	<u>90,1</u>	<u>86,9</u>	<u>86,3</u>	<u>87,7</u>
<u>316</u>	<u>89,8</u>	<u>87,9</u>	<u>88,0</u>	<u>81,4</u>
<u>400</u>	<u>89</u>	<u>89,9</u>	<u>92,2</u>	<u>77,6</u>
<u>500</u>	<u>88,8</u>	<u>90,9</u>	<u>93,9</u>	<u>85,6</u>
<u>630</u>	<u>90,4</u>	<u>91,5</u>	<u>92,5</u>	<u>89,1</u>
<u>800</u>	<u>92,4</u>	<u>91,5</u>	<u>90,9</u>	<u>90,9</u>
<u>1.000</u>	<u>94,9</u>	<u>93,0</u>	<u>90,4</u>	<u>96,1</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

1.250	100,4	98,7	93,2	98,0
1.600	104,6	101,6	93,5	108,0
2.000	109,6	107,6	99,6	112,0
2.500	114,9	111,9	104,9	113,0
3.160	115	114,5	108,0	105,0
4.000	115	114,5	111,0	107,0
5.000	115,5	115,0	111,5	103,0
6.350	115,6	115,1	111,6	99,9
8.000	116	115,5	112,0	100,3
10.000	116,7	116,2	112,7	101,0

Tabel 2.3.I Tractiegeluid per categorie.

L_{W,0,iddling}	‘cat1 A’		‘cat3 A’		‘cat5 AB’		‘cat6 AB’		‘cat8 A’		‘cat9 AB’		‘cat10 A’	
50	0,0	0	0,0	0	109,0	109,0	0,0	0,0	99,6	0	98,0	98,0	0,0	0
63	0,0	0	0,0	0	109,0	109,0	0,0	0,0	99,6	0	98,0	98,0	0,0	0

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

					<u>0</u>	<u>0</u>								
<u>80</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>	<u>109,0</u>	<u>109,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>99,6</u>	<u>0</u>	<u>98,0</u>	<u>98,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>
<u>100</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>	<u>97,0</u>	<u>0</u>	<u>95,0</u>	<u>95,0</u>	<u>93,1</u>	<u>93,1</u>	<u>86,6</u>	<u>0</u>	<u>98,0</u>	<u>98,0</u>	<u>95,7</u>	<u>0</u>
<u>125</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>	<u>97,0</u>	<u>0</u>	<u>95,0</u>	<u>95,0</u>	<u>93,1</u>	<u>93,1</u>	<u>86,6</u>	<u>0</u>	<u>98,0</u>	<u>98,0</u>	<u>95,7</u>	<u>0</u>
<u>160</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>	<u>97,0</u>	<u>0</u>	<u>95,0</u>	<u>95,0</u>	<u>93,1</u>	<u>93,1</u>	<u>86,6</u>	<u>0</u>	<u>98,0</u>	<u>98,0</u>	<u>95,7</u>	<u>0</u>
<u>200</u>	<u>98,1</u>	<u>0</u>	<u>107,0</u>	<u>0</u>	<u>103,0</u>	<u>103,0</u>	<u>103,1</u>	<u>103,1</u>	<u>95,6</u>	<u>0</u>	<u>101,0</u>	<u>98,7</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>
<u>250</u>	<u>98,1</u>	<u>0</u>	<u>107,0</u>	<u>0</u>	<u>103,0</u>	<u>103,0</u>	<u>103,1</u>	<u>103,1</u>	<u>95,6</u>	<u>0</u>	<u>101,0</u>	<u>98,7</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>
<u>316</u>	<u>98,1</u>	<u>0</u>	<u>107,0</u>	<u>0</u>	<u>103,0</u>	<u>103,0</u>	<u>103,1</u>	<u>103,1</u>	<u>95,6</u>	<u>0</u>	<u>101,0</u>	<u>98,7</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>
<u>400</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>	<u>103,0</u>	<u>103,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>101,6</u>	<u>0</u>	<u>106,0</u>	<u>103,7</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>
<u>500</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>	<u>103,0</u>	<u>103,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>101,6</u>	<u>0</u>	<u>106,0</u>	<u>103,7</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>
<u>630</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>	<u>103,0</u>	<u>103,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>101,6</u>	<u>0</u>	<u>106,0</u>	<u>103,7</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>800</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>	<u>94,0</u>	<u>94,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>96,6</u>	<u>0</u>	<u>104,0</u>	<u>101,7</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>
<u>1.000</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>	<u>94,0</u>	<u>94,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>96,6</u>	<u>0</u>	<u>104,0</u>	<u>101,7</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>
<u>1.250</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>	<u>94,0</u>	<u>94,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>96,6</u>	<u>0</u>	<u>104,0</u>	<u>101,7</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>
<u>1.600</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>	<u>96,0</u>	<u>96,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>	<u>94,0</u>	<u>91,7</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>
<u>2.000</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>	<u>96,0</u>	<u>96,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>	<u>94,0</u>	<u>91,7</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>
<u>2.500</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>	<u>96,0</u>	<u>96,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>	<u>94,0</u>	<u>91,7</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>
<u>3.160</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>	<u>95,0</u>	<u>92,7</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>
<u>4.000</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>	<u>95,0</u>	<u>92,7</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>
<u>5.000</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>	<u>95,0</u>	<u>92,7</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>
<u>6.350</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>	<u>92,0</u>	<u>89,7</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>
<u>8.000</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>	<u>92,0</u>	<u>89,7</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>
<u>10.000</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>	<u>92,0</u>	<u>89,7</u>	<u>0,0</u>	<u>0</u>

Tabel 2.3.m **Wielruimte per voertuigtype.**

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
 Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>L_{r,VEH}</u>	<u>Cat 1</u>	<u>Cat 2</u>	<u>Cat 3</u>	<u>Cat 4</u>	<u>Cat 5</u>	<u>Cat 6</u>	<u>Cat 7</u>	<u>Cat 8</u>	<u>Cat 9</u>	<u>Cat 10</u>	<u>Cat 11</u>	<u>Trams</u>
<u>2.000</u>	<u>24,8</u>	<u>24,8</u>	<u>24,8</u>	<u>24,8</u>	<u>24,8</u>	<u>24,8</u>	<u>29,9</u>	<u>24,8</u>	<u>25,1</u>	<u>24,8</u>	<u>24,8</u>	<u>12,3</u>
<u>1.600</u>	<u>24,8</u>	<u>24,8</u>	<u>24,8</u>	<u>24,8</u>	<u>24,8</u>	<u>24,8</u>	<u>29,9</u>	<u>24,8</u>	<u>25,1</u>	<u>24,8</u>	<u>24,8</u>	<u>12,3</u>
<u>1.250</u>	<u>24,8</u>	<u>24,8</u>	<u>24,8</u>	<u>24,8</u>	<u>24,8</u>	<u>24,8</u>	<u>28,5</u>	<u>24,8</u>	<u>22,1</u>	<u>24,8</u>	<u>24,8</u>	<u>12,3</u>
<u>1.000</u>	<u>24,8</u>	<u>24,8</u>	<u>24,8</u>	<u>24,8</u>	<u>24,8</u>	<u>24,8</u>	<u>27,6</u>	<u>24,8</u>	<u>20,0</u>	<u>24,8</u>	<u>24,8</u>	<u>12,3</u>
<u>800</u>	<u>24,8</u>	<u>24,8</u>	<u>24,8</u>	<u>24,8</u>	<u>24,8</u>	<u>24,8</u>	<u>27,2</u>	<u>24,8</u>	<u>19,0</u>	<u>24,8</u>	<u>24,8</u>	<u>12,3</u>
<u>630</u>	<u>23,3</u>	<u>23,3</u>	<u>23,3</u>	<u>24,7</u>	<u>24,7</u>	<u>23,3</u>	<u>25,4</u>	<u>23,3</u>	<u>14,0</u>	<u>24,0</u>	<u>23,3</u>	<u>12,3</u>
<u>500</u>	<u>14,7</u>	<u>21,7</u>	<u>14,7</u>	<u>17,0</u>	<u>17,0</u>	<u>14,7</u>	<u>19,7</u>	<u>14,7</u>	<u>9,0</u>	<u>14,0</u>	<u>14,7</u>	<u>12,3</u>
<u>400</u>	<u>11,0</u>	<u>17,6</u>	<u>14,0</u>	<u>11,0</u>	<u>11,0</u>	<u>12,4</u>	<u>16,9</u>	<u>9,7</u>	<u>7,0</u>	<u>11,0</u>	<u>9,7</u>	<u>12,3</u>
<u>315</u>	<u>10,0</u>	<u>14,6</u>	<u>12,0</u>	<u>10,0</u>	<u>10,0</u>	<u>9,4</u>	<u>13,2</u>	<u>6,7</u>	<u>1,4</u>	<u>10,0</u>	<u>15,9</u>	<u>12,3</u>
<u>250</u>	<u>7,0</u>	<u>13,7</u>	<u>11,0</u>	<u>10,0</u>	<u>10,0</u>	<u>6,7</u>	<u>9,1</u>	<u>6,7</u>	<u>3,1</u>	<u>8,0</u>	<u>16,3</u>	<u>12,3</u>
<u>200</u>	<u>6,0</u>	<u>14,3</u>	<u>11,0</u>	<u>8,0</u>	<u>8,0</u>	<u>7,4</u>	<u>8,4</u>	<u>5,4</u>	<u>5,4</u>	<u>6,0</u>	<u>13,0</u>	<u>12,9</u>
<u>160</u>	<u>5,0</u>	<u>14,5</u>	<u>10,0</u>	<u>9,0</u>	<u>9,0</u>	<u>9,6</u>	<u>8,9</u>	<u>8,1</u>	<u>6,4</u>	<u>4,0</u>	<u>13,0</u>	<u>10,9</u>
<u>125</u>	<u>8,0</u>	<u>14,5</u>	<u>9,0</u>	<u>12,0</u>	<u>12,0</u>	<u>6,8</u>	<u>6,1</u>	<u>8,3</u>	<u>6,0</u>	<u>2,0</u>	<u>12,0</u>	<u>8,0</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>100</u>	<u>7,0</u>	<u>14,7</u>	<u>4,4</u>	<u>13,0</u>	<u>13,0</u>	<u>4,4</u>	<u>6,9</u>	<u>8,0</u>	<u>4,0</u>	<u>- 4,0</u>	<u>9,0</u>	<u>5,0</u>
<u>80</u>	<u>5,0</u>	<u>13,9</u>	<u>5,6</u>	<u>11,8</u>	<u>11,8</u>	<u>5,6</u>	<u>6,2</u>	<u>6,0</u>	<u>5,0</u>	<u>- 6,0</u>	<u>8,0</u>	<u>1,0</u>
<u>63</u>	<u>6,0</u>	<u>13,4</u>	<u>4,2</u>	<u>10,2</u>	<u>10,2</u>	<u>4,2</u>	<u>3,5</u>	<u>7,0</u>	<u>6,0</u>	<u>- 7,0</u>	<u>4,8</u>	<u>- 2,0</u>
<u>50</u>	<u>7,0</u>	<u>9,9</u>	<u>3,9</u>	<u>9,9</u>	<u>9,0</u>	<u>3,9</u>	<u>- 1,0</u>	<u>4,0</u>	<u>0,0</u>	<u>- 9,0</u>	<u>4,0</u>	<u>- 5,0</u>
<u>40</u>	<u>7,0</u>	<u>9,8</u>	<u>3,8</u>	<u>7,5</u>	<u>6,0</u>	<u>3,8</u>	<u>- 2,0</u>	<u>3,0</u>	<u>0,0</u>	<u>= 10,0</u>	<u>- 1,0</u>	<u>- 9,4</u>
<u>31,5</u>	<u>7,0</u>	<u>7,0</u>	<u>- 1,9</u>	<u>7,0</u>	<u>6,0</u>	<u>- 1,9</u>	<u>- 2,0</u>	<u>- 2,0</u>	<u>1,0</u>	<u>= 11,0</u>	<u>- 1,9</u>	<u>- 11,0</u>
<u>25</u>	<u>7,0</u>	<u>7,4</u>	<u>0,1</u>	<u>6,0</u>	<u>6,0</u>	<u>0,1</u>	<u>- 2,0</u>	<u>- 2,0</u>	<u>0,0</u>	<u>= 13,0</u>	<u>- 1,0</u>	<u>- 13,0</u>
<u>20</u>	<u>8,0</u>	<u>9,0</u>	<u>1,0</u>	<u>5,0</u>	<u>5,0</u>	<u>1,0</u>	<u>- 1,5</u>	<u>1,0</u>	<u>0,0</u>	<u>= 14,0</u>	<u>- 2,0</u>	<u>- 15,0</u>
<u>16</u>	<u>7,0</u>	<u>7,0</u>	<u>2,0</u>	<u>7,0</u>	<u>7,0</u>	<u>2,0</u>	<u>- 2,2</u>	<u>- 0,4</u>	<u>- 2,0</u>	<u>= 16,0</u>	<u>- 3,0</u>	<u>- 17,0</u>
<u>12,5</u>	<u>2,1</u>	<u>1,0</u>	<u>- 0,2</u>	<u>3,0</u>	<u>3,0</u>	<u>- 0,2</u>	<u>- 2,0</u>	<u>- 5,4</u>	<u>- 3,9</u>	<u>= 17,0</u>	<u>0,0</u>	<u>- 17,1</u>
<u>10</u>	<u>- 3,0</u>	<u>- 1,0</u>	<u>- 1,7</u>	<u>- 2,0</u>	<u>- 2,0</u>	<u>- 1,7</u>	<u>0,0</u>	<u>- 10,0</u>	<u>- 7,2</u>	<u>= 18,0</u>	<u>- 3,0</u>	<u>- 18,1</u>
<u>8</u>	<u>- 2,7</u>	<u>- 3,0</u>	<u>- 2,7</u>	<u>- 2,0</u>	<u>- 2,0</u>	<u>- 2,7</u>	<u>- 5,2</u>	<u>- 12,0</u>	<u>- 9,1</u>	<u>= 19,0</u>	<u>- 5,3</u>	<u>- 19,1</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>6,3</u>	<u>- 8,7</u>	<u>- 8,7</u>	<u>- 7,3</u>	<u>- 5,0</u>	<u>- 5,0</u>	<u>- 7,3</u>	<u>- 5,9</u>	<u>- 13,0</u>	<u>- 8,0</u>	<u>- 20,0</u>	<u>- 6,0</u>	<u>- 21,1</u>
<u>5</u>	<u>- 8,3</u>	<u>- 8,3</u>	<u>- 5,7</u>	<u>- 6,0</u>	<u>- 6,0</u>	<u>- 5,7</u>	<u>- 3,9</u>	<u>- 14,0</u>	<u>- 8,3</u>	<u>- 21,0</u>	<u>- 8,0</u>	<u>- 22,1</u>
<u>4</u>	<u>13,3</u>	<u>13,3</u>	<u>- 6,3</u>	<u>11,0</u>	<u>- 7,0</u>	<u>- 6,3</u>	<u>- 8,6</u>	<u>- 16,0</u>	<u>11,0</u>	<u>22,0</u>	<u>11,0</u>	<u>- 23,1</u>
<u>3,15</u>	<u>14,1</u>	<u>16,1</u>	<u>- 8,4</u>	<u>12,0</u>	<u>- 8,0</u>	<u>- 8,4</u>	<u>10,2</u>	<u>- 18,0</u>	<u>12,4</u>	<u>24,1</u>	<u>12,0</u>	<u>- 24,1</u>
<u>2,5</u>	<u>21,0</u>	<u>19,8</u>	<u>13,4</u>	<u>15,0</u>	<u>11,0</u>	<u>13,4</u>	<u>10,6</u>	<u>- 20,0</u>	<u>11,9</u>	<u>26,0</u>	<u>15,0</u>	<u>- 25,1</u>
<u>2</u>	<u>22,0</u>	<u>18,1</u>	<u>14,4</u>	<u>17,0</u>	<u>12,0</u>	<u>14,4</u>	<u>11,6</u>	<u>- 21,0</u>	<u>11,6</u>	<u>27,0</u>	<u>17,0</u>	<u>- 26,1</u>
<u>1,6</u>	<u>23,0</u>	<u>17,3</u>	<u>14,1</u>	<u>18,0</u>	<u>13,0</u>	<u>14,1</u>	<u>12,6</u>	<u>- 23,0</u>	<u>11,5</u>	<u>27,1</u>	<u>18,0</u>	<u>- 27,1</u>
<u>1,25</u>	<u>23,0</u>	<u>17,3</u>	<u>14,1</u>	<u>19,0</u>	<u>14,0</u>	<u>14,1</u>	<u>12,7</u>	<u>- 24,0</u>	<u>11,5</u>	<u>27,1</u>	<u>19,0</u>	<u>- 28,1</u>
<u>1</u>	<u>23,0</u>	<u>17,3</u>	<u>14,1</u>	<u>20,0</u>	<u>16,0</u>	<u>14,1</u>	<u>12,7</u>	<u>- 26,0</u>	<u>11,5</u>	<u>27,1</u>	<u>20,0</u>	<u>- 28,1</u>
<u>0,8</u>	<u>23,0</u>	<u>17,3</u>	<u>14,1</u>	<u>20,0</u>	<u>18,0</u>	<u>14,1</u>	<u>12,7</u>	<u>- 28,0</u>	<u>11,5</u>	<u>27,1</u>	<u>20,0</u>	<u>- 28,1</u>

Tabel 2.3.n Aerodynamisch geluid voor voertuigtype categorie 9.

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
 Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

<u>L_{w,0}</u>	<u>'Cat9 aero'</u> <u>L_{w,0,1} L_{w,0,2}</u>		<u>L_{w,0}</u>	<u>'Cat9 aero'</u> <u>L_{w,0,1} L_{w,0,2}</u>	
<u>alpha</u>	<u>50</u>	<u>50</u>			
<u>50</u>	<u>135,0</u>	<u>129,0</u>	<u>800</u>	<u>125,5</u>	<u>119,5</u>
<u>63</u>	<u>135,0</u>	<u>129,0</u>	<u>1.000</u>	<u>125,5</u>	<u>119,5</u>
<u>80</u>	<u>135,0</u>	<u>129,0</u>	<u>1.250</u>	<u>125,5</u>	<u>119,5</u>
<u>100</u>	<u>128,0</u>	<u>122,0</u>	<u>1.600</u>	<u>128,0</u>	<u>125,0</u>
<u>125</u>	<u>128,0</u>	<u>122,0</u>	<u>2.000</u>	<u>128,0</u>	<u>125,0</u>
<u>160</u>	<u>128,0</u>	<u>122,0</u>	<u>2.500</u>	<u>128,0</u>	<u>125,0</u>
<u>200</u>	<u>127,0</u>	<u>121,0</u>	<u>3.160</u>	<u>123,0</u>	<u>117,0</u>
<u>250</u>	<u>127,0</u>	<u>121,0</u>	<u>4.000</u>	<u>123,0</u>	<u>117,0</u>
<u>316</u>	<u>127,0</u>	<u>121,0</u>	<u>5.000</u>	<u>123,0</u>	<u>117,0</u>
<u>400</u>	<u>125,5</u>	<u>119,5</u>	<u>6.350</u>	<u>119,0</u>	<u>113,0</u>
<u>500</u>	<u>125,5</u>	<u>119,5</u>	<u>8.000</u>	<u>119,0</u>	<u>113,0</u>
<u>630</u>	<u>125,5</u>	<u>119,5</u>	<u>10.000</u>	<u>119,0</u>	<u>113,0</u>

2.4. Industrielawaai

2.4.1. Bronbeschrijving

Classificatie van brontypen (punt, lijn, diffuus)

De afmetingen van de industriebronnen zijn zeer uiteenlopend. Het betreft zowel grote industriële fabrieken als kleine geconcentreerde bronnen, zoals klein gereedschap of fabrieksmachines. Daarom moet voor de specifieke ter beoordeling voorliggende bron een relevante modelleringstechniek worden gebruikt. Afhankelijk van de omvang en de wijze waarop verschillende individuele bronnen zich over een gebied uitstrekken, waarbij elke bron tot hetzelfde industrieterrein behoort, kunnen deze als puntbronnen, bronlijnen of diffuse bronnen worden gemodelleerd. In de praktijk worden de berekeningen van het geluidseffect altijd op puntbronnen gebaseerd, maar verschillende puntbronnen kunnen worden gebruikt om een bijzonder complexe bron weer te geven, die zich hoofdzakelijk over een lijn of gebied uitstrekt.

Aantal en plaats van equivalente geluidsbronnen

De werkelijke geluidsbronnen worden gemodelleerd door middel van equivalente geluidsbronnen die door een of meer puntbronnen worden weergegeven zodat het totale geluidsvermogen van de werkelijke bron overeenkomt met de som van de individuele geluidsvermogens die toe te schrijven zijn aan de verschillende puntbronnen.

De algemene regels die bij de bepaling van het aantal te gebruiken puntbronnen worden toegepast, zijn:

- lijn- of oppervlaktebronnen waarvan de grootste diameter minder dan de helft van de afstand tussen de bron en het waarneempunt is, kunnen als individuele puntbronnen worden gemodelleerd;
- bronnen waarvan de grootste afmeting meer dan de helft van de afstand tussen de bron en het waarneempunt is, moeten als een reeks incoherente puntbronnen in een lijn of als een reeks incoherente puntbronnen over een gebied worden gemodelleerd, zodanig dat voor elk van deze bronnen aan de voorwaarde van de halve afstand wordt voldaan. De verdeling over een gebied kan een verticale verdeling van puntbronnen omvatten;
- voor bronnen waarvan de grootste hoogteafmetingen meer dan 2 m bedragen of die vlakbij de grond zijn, moet bijzondere aandacht aan de hoogte van de bron worden besteed. Verdubbeling van het aantal bronnen, door ze alleen in de z-component te herverdelen, leidt niet noodzakelijkerwijs tot aanzienlijk betere resultaten voor deze bron;
- voor elke bron geldt dat een verdubbeling van het aantal bronnen over het brongebied (in alle dimensies) niet noodzakelijkerwijs tot aanzienlijk betere resultaten leidt.

Een vaste positie van de equivalente geluidsbronnen is niet mogelijk, gezien het grote aantal configuraties dat een industrieterrein kan hebben. Goede praktijken zijn normaliter van toepassing.

Geluidsvermogenemissie

Algemeen

De volgende informatie omvat de volledige reeks invoergegevens voor berekeningen van geluidsvoortplanting met de methoden die voor geluidskartering worden gebruikt:

- uitgestraald geluidsvermogenspectrum in octaafbanden,
- bedrijfstijden (overdag, 's avonds, 's nachts, op basis van jaarlijks gemiddelde),
- locatie (coördinaten x , y) en hoogte (z) van de geluidsbron,
- soort bron (punt, lijn, diffuus),
- afmetingen en oriëntatie,
- bedrijfscondities van de bron,
- richteffect van de bron.

Het geluidsvermogen van de puntbron en diffuse bron moet worden gedefinieerd als:

- voor een puntbron, geluidsvermogen L_W en richteffect als een functie van de drie orthogonale coördinaten (x, y, z),
- voor een diffuse bron, geluidsvermogen per vierkante meter

L_W/m^2

, en geen richteffect (kan horizontaal of verticaal zijn).

Het geluidsvermogen van twee typen bronlijnen moet worden gedefinieerd als:

- bronlijnen die transportbanden, pijpleidingen enz., weergeven, geluidsvermogen per meter lengte L_W en richteffect als een functie van de twee orthogonale coördinaten op de as van de bronlijn,
- bronlijnen die rijdende voertuigen weergeven, elk gekoppeld aan geluidsvermogen L_W en richteffect als een functie van de twee orthogonale coördinaten op de as van de bronlijn en geluidsvermogen per meter L_W , afgeleid aan de hand van de snelheid en het aantal voertuigen die overdag, 's avonds en 's nachts op deze lijn rijden. De correctie voor de bedrijfsuren die moeten worden toegevoegd aan het geluidsbronvermogen om het gecorrigeerde geluidsvermogen te bepalen dat voor berekeningen over elke tijdsperiode, C_w in dB, wordt gebruikt, wordt als volgt berekend:

$$C_w = -10 \times \lg \left(\frac{l \times n}{1000 \times V \times T_0} \right) \quad (2.4.1)$$

waarbij:

V

de snelheid van het voertuig [km/h] is,

n

het aantal passages van de voertuigen per periode [-] is,

l

de totale lengte van de bron [m] is.

De invoer van de bedrijfsuren is essentieel voor de berekening van geluidsniveaus. De bedrijfsuren worden voor de dag-, avond- en nachtperiode gegeven en, indien de voortplanting afwijkende meteorologische categorieën gebruikt die tijdens elke dag-, nacht- en avondperiode zijn gedefinieerd, wordt een verfijnde verdeling van de bedrijfsuren gegeven in deelperioden die congrueren met de verdeling van meteorologische categorieën. Deze informatie berust op een jaarlijks gemiddelde.

De correctie voor de bedrijfsuren, die aan het brongeluidsvermogen wordt toegevoegd om het gecorrigeerde geluidsvermogen te bepalen dat voor de berekeningen over elke tijdsperiode C_W in dB wordt gebruikt, wordt als volgt berekend:

$$C_W = 10 \times \lg \left(\frac{T}{T_{ref}} \right) \quad (2.4.2)$$

waarbij:

T de actieve brontijd per periode is op basis van een jaarlijks gemiddelde situatie, in uren,
 T_{ref} de referentieperiode in uren is (bv. dag is 12 uur, avond is 4 uur, nacht is 8 uur).

Voor de dominantere bronnen wordt de correctie van de jaarlijkse gemiddelde bedrijfsuren binnen minstens 0,5 dB tolerantie geschat om een aanvaardbare nauwkeurigheid (die gelijk is aan een onzekerheid van minder dan 10% in de definitie van de actieve brontijd) te verkrijgen.

Richteffect van de bron

Het richteffect van de bron is nauw verbonden met de positie van de equivalente geluidsbron naast of vlakbij oppervlakken. Omdat de voortplantingsmethode met de reflectie van het nabijgelegen oppervlak en de geluidsabsorptie ervan rekening houdt, is het noodzakelijk om de locatie van de nabijgelegen oppervlakken zorgvuldig in aanmerking te nemen. In het algemeen worden de volgende twee gevallen altijd onderscheiden:

- brongeluidsvermogen en richteffect worden ten opzichte van een bepaalde werkelijke bron bepaald en gegeven wanneer die zich in vrij veld bevindt (exclusief het terreineffect). Dit is in overeenstemming met de definities met betrekking tot de voortplanting, indien aangenomen wordt dat er zich geen nabijgelegen oppervlak op minder dan 0,01 m van de bron bevindt en dat oppervlakken op een afstand van 0,01 m of meer in de berekening van de voortplanting worden opgenomen;
- brongeluidsvermogen en richteffect worden ten opzichte van een bepaalde werkelijke bron bepaald en gegeven wanneer die in een specifieke locatie is geplaatst, en daarom zijn brongeluidsvermogen en richteffect in feite 'equivalent' omdat ze de modellering van het effect van de nabijgelegen oppervlakken bevatten. Dit wordt bepaald in het 'half-vrije veld' volgens de definities met betrekking tot de voortplanting. In dit

geval worden de gemodelleerde nabijgelegen oppervlakken van de berekening van de voortplanting uitgesloten.

Het richteffect wordt in de berekening uitgedrukt als een factor

$$\Delta L_{W,dir,xyz}$$

(x, y, z) die aan het geluidsvermogen wordt toegevoegd om het juiste richtingsafhankelijke geluidsvermogen van een referentiegeluidsbron te verkrijgen, zoals gezien door de geluidsvoortplanting in de gegeven richting. De factor kan worden gegeven als een functie van de richtingsvector gedefinieerd door (x, y, z) met

$$\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$$

= 1. Dit richteffect kan ook worden uitgedrukt door middel van andere coördinatensystemen zoals hoekige coördinatenstelsels.

2.5. Berekening van geluidsvoortplanting voor weg-, spoor- en industriebronnen

2.5.1. Omvang en toepasselijkheid methode

Dit document omschrijft een methode voor de berekening van de geluidsdemping tijdens de voortplanting ervan buitenshuis. Met de bekende kenmerken van de bron voorspelt deze methode het equivalente constante geluidsniveau op een waarneempunt dat overeenstemt met twee bepaalde soorten van atmosferische omstandigheden:

- voortplantingscondities met neerwaartse breking (positieve verticale gradiënt van effectieve geluidssnelheid) van de bron naar het waarneempunt,
- homogene atmosferische omstandigheden (geen verticale gradiënt van effectieve geluidssnelheid) over het gehele voortplantingsgebied.

De in dit document beschreven berekeningsmethode is van toepassing voor weg-, spoor- en industriebronnen. Deze methode is derhalve met name van toepassing op de infrastructuur van wegen en spoorlijnen. Luchtvervoer wordt alleen in het toepassingsgebied van de methode opgenomen voor het lawaai dat tijdens grondoperaties wordt voortgebracht, waarbij de start en landing worden uitgesloten.

Industriële infrastructuren die impulsieve of sterk tonale geluiden voortbrengen zoals beschreven in ISO 1996-2: 2007, vallen niet onder het toepassingsgebied van deze methode.

De berekeningsmethode levert geen resultaten voor voortplantingscondities met opwaartse breking (negatieve verticale gradiënt van de effectieve geluidssnelheid), maar deze condities worden bij de berekening van L_{den} door homogene condities benaderd.

Voor de berekening van de demping door atmosferische absorptie in het geval van vervoersinfrastructuur, worden de temperatuur en vochtigheid volgens ISO 9613-1:1996 berekend.

De methode levert resultaten per octaafband van 63 Hz tot 8 000 Hz. De berekeningen worden voor elk van de middenfrequenties verricht.

Gedeeltelijke afdekkingen en obstakels die, wanneer gemodelleerd, met meer dan 15° in verhouding tot de verticaal aflopen, blijven buiten het toepassingsgebied van deze berekeningsmethode.

Een enkel scherm wordt als een enkele diffractieberekening berekend, twee of meer schermen in een enkel pad worden als een volgende set van enkele diffracties behandeld door toepassing van de procedure die nader wordt omschreven.

2.5.2. Gebruikte definities

Alle afstanden, hoogten, afmetingen in dit document worden in meter (m) uitgedrukt.

De notatie MN staat voor de afstand in 3 dimensies (3D) tussen de punten M en N , gemeten volgens een rechte lijn die deze punten verbindt.

Het is gebruikelijk dat werkelijke hoogten verticaal worden gemeten in een richting loodrecht op het horizontale vlak. Hoogten van punten boven de plaatselijke grond worden aangeduid met h , absolute hoogten van punten en de absolute hoogte van de grond worden aangeduid met de letter H .

Om het werkelijke reliëf van de grond langs een voortplantingspad in aanmerking te nemen, is het begrip 'equivalente hoogte' ingevoerd, aangeduid met de letter z . Dit vervangt de werkelijke hoogten in de vergelijkingen van het grondeffect.

De geluidsniveaus, aangeduid met de hoofdletter L , worden uitgedrukt in decibel (dB) per frequentieband wanneer index A wordt weggelaten. De geluidsniveaus in decibel dB(A) krijgen de index A .

De som van de geluidsniveaus als gevolg van wederzijds incoherente bronnen wordt aangeduid met het teken



in overeenstemming met de volgende definitie:

$$L_1 \oplus L_2 = 10 \cdot \lg \left[10^{L_1/10} + 10^{L_2/10} \right] \quad (2.5.1)$$

2.5.3. Geometrische overwegingen

Segmentatie van de bron

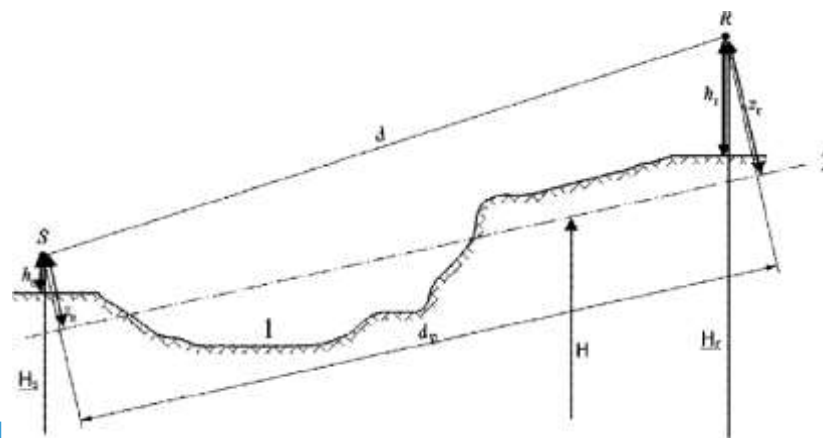
Werkelijke bronnen worden beschreven door een reeks puntbronnen of, in het geval van spoorwegverkeer en wegverkeer, door incoherente bronlijnen. De voortplantingsmethode gaat ervan uit dat lijn- of diffuse bronnen voorafgaand zijn gesplitst om door een aantal equivalente puntbronnen te worden weergegeven. Dit kan bij voorbewerking van de brongegevens zijn opgetreden of in de pathfinder-component van de berekeningssoftware zijn ontstaan. De wijze waarop dit is gebeurd, valt buiten het toepassingsgebied van de onderhavige methode.

Voortplantingspaden

De methode werkt op een geometrisch model dat bestaat uit een reeks verbonden grond- en obstakeloppervlakken. Een verticaal voortplantingspad wordt op een of meerdere verticale vlakken ten opzichte van het horizontale vlak ingezet. Voor trajecten die reflecties op verticale vlakken omvatten die niet orthogonaal op het incidentvlak zijn, wordt daarna een ander verticaal vlak in aanmerking genomen, waaronder het weerkaatste deel van het voortplantingspad. In deze gevallen, waar meerdere verticale vlakken worden gebruikt om het gehele traject van de bron naar het waarneempunt te beschrijven, worden de verticale vlakken vervolgens afgevlakt, net als een uitvouwend Chinees kamerscherm.

Aanmerkelijke hoogten boven de grond

De equivalente hoogten worden verkregen van het gemiddelde grondvlak tussen de bron en het waarneempunt. Dit vervangt de werkelijke grond met een fictief vlak dat het gemiddelde profiel van de grond weergeeft.



Figuur 2.5.a Equivalente hoogten in verhouding tot de grond

1: Werkelijk reliëf

2: Gemiddeld vlak

De equivalente hoogte van een punt is zijn orthogonale hoogte in verhouding tot het gemiddelde grondvlak. De equivalente bronhoogte Z_s en de equivalente hoogte van het waarneempunt z_o kan daarom worden gedefinieerd. De afstand tussen de bron en het waarneempunt geprojecteerd over het gemiddelde grondvlak wordt aangeduid met d_p .

Als de equivalente hoogte van een punt negatief wordt, dat wil zeggen als het punt zich onder het gemiddelde grondvlak bevindt, wordt een hoogte van nul aangehouden en dan is het equivalente punt identiek aan zijn eventuele spiegelpunt.

Berekening van het gemiddelde grondvlak

In het vlak van het pad kan de topografie (waaronder terrein, heuvels, spoortaluds en andere kunstmatige obstakels, gebouwen) aan de hand van een geordende verzameling van afzonderlijke punten (

x_k, H_k

);

$k \in \{1, \dots, n\}$

worden beschreven. Deze reeks punten definieert een polylijn of, op gelijke wijze, een reeks rechte segmenten

$H_k = a_k x + b_k, x \in [x_k, x_{k+1}]; k \in \{1, \dots, n\}$

, waarbij:

$$\begin{cases} a_k = (H_{k+1} - H_k) / (x_{k+1} - x_k) \\ b_k = (H_k \cdot x_{k+1} - H_{k+1} \cdot x_k) / (x_{k+1} - x_k) \end{cases} \quad (2.5.2)$$

Het gemiddelde vlak wordt weergegeven door de rechte lijn

$Z = ax + b; x \in [x_1, x_n]$

, die aan de polylijn is aangepast door middel van een benadering van het kleinste kwadraat. De vergelijking van de gemiddelde lijn kan analytisch worden uitgewerkt.

Met behulp van:

$$\begin{cases} A = \frac{2}{3} \sum_{k=1}^{n-1} a_k (x_{k+1}^3 - x_k^3) + \sum_{k=1}^{n-1} b_k (x_{k+1}^3 - x_k^3) \\ B = \sum_{k=1}^{n-1} a_k (x_{k+1}^2 - x_k^2) + 2 \sum_{k=1}^{n-1} b_k (x_{k+1} - x_k) \end{cases} \quad (2.5.3)$$

worden de coëfficiënten van de rechte lijn verkregen door:

$$\begin{cases} a = \frac{3(2A - B(x_n + x_1))}{(x_n - x_1)^3} \\ b = \frac{2(x_n^3 - x_1^3)}{(x_n - x_1)^4} B - \frac{3(x_n + x_1)}{(x_n - x_1)^3} A \end{cases} \quad (2.5.4)$$

waarbij segmenten met

x_{k+1}

=

x_k

buiten beschouwing worden gelaten bij de beoordeling van vergelijking 2.5.3.

Reflecties door gevels en andere verticale obstakels

Bijdragen van reflectie worden in aanmerking genomen door de invoering van spiegelbronnen, zoals hieronder beschreven.

2.5.4. Model voor geluidsvoortplanting

Voor een waarneempunt R worden de berekeningen uitgevoerd in overeenstemming met de volgende stappen:

- 1) op elk voortplantingspad:
 - berekening van de demping in gunstige omstandigheden,
 - berekening van de demping in homogene omstandigheden,
 - berekening van langdurig geluidsniveau voor elk pad.
- 2) accumulatie van de langdurige geluidsniveaus voor alle paden die invloed hebben op een specifiek waarneempunt, zodat het totale geluidsniveau op het waarneempunt kan worden berekend.

Opgemerkt wordt dat alleen demping ten gevolge van het grondeffect (A_{ground}) en diffractie (A_{dif}) door meteorologische omstandigheden wordt beïnvloed.

2.5.5. Berekeningsproces

Voor een puntbron S van richtingsafhankelijk geluidsvermogen

$L_{W,0,dir}$

en voor een specifieke frequentieband wordt het equivalente constante geluidsniveau op het waarneempunt R in de gegeven atmosferische omstandigheden volgens de onderstaande vergelijkingen verkregen.

Geluidsniveau in gunstige omstandigheden (L_F) voor een pad (S,R)

$$\underline{L_F = L_{W,0,dir} - A_F} \quad (2.5.5)$$

De term A_F geeft de totale demping weer langs het voortplantingspad in gunstige omstandigheden, en wordt als volgt uitgesplitst:

$$\underline{L_F = A_{div} + A_{atm} + A_{boundary,F}} \quad (2.5.6)$$

waarbij:

A_{div}

de demping door geometrische divergentie is,

A_{atm}

de demping door atmosferische absorptie is,

$A_{boundary,F}$

de demping door de grens van het voortplantingsmedium in gunstige omstandigheden is.

De volgende termen kunnen erin vervat zijn:

$A_{ground,F}$

, de demping door de grond in gunstige omstandigheden;

$A_{dif,F}$

, de demping door diffractie in gunstige omstandigheden.

Voor een bepaald pad en bepaalde frequentieband zijn de volgende twee scenario's mogelijk:

– ofwel

$A_{ground,F}$

wordt zonder diffractie (

$A_{dif,F}$

= 0 dB) en

$A_{boundary,F} = A_{ground,F}$

berekend;

– ofwel

$A_{dif,F}$

wordt berekend. Het grondeffect wordt in aanmerking genomen in de

$A_{dif,F}$

vergelijking zelf (

$A_{ground,F} = 0 \text{ dB}$

). Dit levert dus

$A_{boundary,F} = A_{dif,F}$

=

$A_{boundary,F} = A_{dif,F}$

op.

Geluidsniveau in homogene omstandigheden (L_H) voor een pad (S,R)

De procedure is volkomen identiek aan het geval van gunstige omstandigheden in het vorige gedeelte.

$$\underline{L_H = L_{W,0,dir} - A_H} \quad (2.5.7)$$

De term A_H geeft de totale demping weer langs het voortplantingspad in homogene omstandigheden, en wordt als volgt uitgesplitst:

$$\underline{A_H = A_{div} + A_{atm} + A_{boundary,H}} \quad (2.5.8)$$

waarbij:

A_{div}

de demping door geometrische divergentie is,

A_{atm}

de demping door atmosferische absorptie is,

$A_{boundary,H}$

de demping door de grens van het voortplantingsmedium in homogene omstandigheden is.

De volgende termen kunnen erin vervat zijn:

$A_{ground,H}$

, de demping door de grond in homogene omstandigheden;

$A_{dif,H}$

, de demping door diffractie in homogene omstandigheden.

Voor een bepaald pad en bepaalde frequentieband zijn de volgende twee scenario's mogelijk:

- ofwel

$$\underline{A_{ground,H} (A_{dif,H} = 0 \text{ dB})}$$

wordt zonder diffractie en

$$\underline{A_{boundary,H} = A_{ground,H}}$$

berekend;

- ofwel

$$\underline{A_{dif,H} (A_{ground,H} = 0 \text{ dB})}$$

wordt berekend. Het grondeffect wordt in de vergelijking

$$\underline{A_{dif,H}}$$

zelf in aanmerking genomen. Dit levert dus

$$\underline{A_{boundary,H} = A_{dif,H}}$$

op.

Statistische benadering in stedelijke gebieden voor een pad (S,R)

In stedelijke gebieden is een statistische benadering van de berekening van de geluidsvoortplanting achter de eerste lijn gebouwen eveneens toegestaan, mits deze methode naar behoren wordt gedocumenteerd, met inbegrip van relevante informatie over de kwaliteit van de methode. Deze methode kan de berekening van

$$\underline{A_{boundary,H}}$$

en

$$\underline{A_{boundary,F}}$$

vervangen door een benadering van de totale demping voor het rechtstreekse pad en alle weerkaatsingen. De berekening wordt op de gemiddelde

dichtheid en gemiddelde hoogte van alle gebouwen in het gebied gebaseerd.

Langdurig geluidsniveau voor een pad (S,R)

Het 'langdurige' geluidsniveau langs een pad, uitgaande van een bepaalde puntbron, wordt verkregen uit de logaritmische som van de gewogen geluidsenergie in homogene omstandigheden en de geluidsenergie in gunstige omstandigheden.

Deze geluidsniveaus worden gewogen door het gemiddelde optreedfrequentie p van gunstige omstandigheden in de richting van het pad (S,R):

$$L_{LT} = 10 \times \lg \left(p \times 10^{L_F/10} + (1 - p) \times 10^{L_H/10} \right) \quad (2.5.9)$$

De gebeurteniswaarden voor p worden in procenten uitgedrukt. Dus indien de frequentie van optreden 82% is, krijgt de vergelijking (2.5.9) $p = 0,82$.

Optreedfrequentie per richting en periode

De gebeurteniswaarden voor p zijn richtingsafhankelijk, in sectorhoeken van 20 graden, en periode afhankelijk. De waarden p per zijn weergegeven in tabel 2.5.a.

Tabel 2.5.a: **Waarden p**

<u>Sectorhoek (van t/m)</u>	<u>dag</u>	<u>Avond</u>	<u>nacht</u>
<u>350-10</u>	<u>0.29</u>	<u>0.32</u>	<u>0.32</u>
<u>10-30</u>	<u>0.29</u>	<u>0.33</u>	<u>0.33</u>
<u>30-50</u>	<u>0.28</u>	<u>0.33</u>	<u>0.35</u>
<u>50-70</u>	<u>0.29</u>	<u>0.35</u>	<u>0.36</u>
<u>70-90</u>	<u>0.29</u>	<u>0.36</u>	<u>0.37</u>

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
 Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

90-110	0.30	0.38	0.39
110-130	0.31	0.39	0.41
130-150	0.34	0.43	0.44
150-170	0.38	0.46	0.48
170-190	0.42	0.50	0.51
190-210	0.46	0.52	0.53
210-230	0.48	0.53	0.54
230-250	0.49	0.52	0.53
250-270	0.47	0.48	0.49
270-290	0.44	0.44	0.44
290-310	0.39	0.39	0.39
310-330	0.35	0.36	0.36
330-350	0.31	0.33	0.33

[De voortplantingsrichtingen als sectorhoeken zijn als volgt gedefinieerd:](#)

[Tabel 2.5.b: Voortplantingsrichting](#)

<u>Hoek</u>	<u>Van</u>	<u>naar</u>
<u>0</u>	<u>Noord</u>	<u>Zuid</u>
<u>90</u>	<u>Oost</u>	<u>West</u>
<u>180</u>	<u>Zuid</u>	<u>Noord</u>
<u>270</u>	<u>West</u>	<u>Oost</u>

Langdurig geluidsniveau op punt R voor alle paden

Het totale langdurige geluidsniveau op het waarneempunt voor een frequentieband wordt verkregen aan de hand van de energetische optelling van bijdragen van alle N- paden, met inbegrip van alle typen:

$$L_{tot,LT} = 10 * \lg \left(\sum_n 10^{\frac{L_{n,LT}}{10}} \right) \quad (2.5.10)$$

waarbij:

n de index van de paden tussen Sen Ris.

Het in aanmerking nemen van reflectie door middel van spiegelbronnen wordt hieronder beschreven. De procentuele frequentie van gunstige omstandigheden bij reflectie van een pad op een verticaal obstakel wordt geacht identiek te zijn aan de frequentie van het rechtstreekse pad.

Als S' de spiegelbron van S is, wordt het optreedfrequentie p' van het pad (S', R) beschouwd als gelijk te zijn aan optreedfrequentie p van het pad (S, R).

Langdurig geluidsniveau op punt R in decibels A (dBA)

Het totale geluidsniveau in decibels A (dBA) wordt verkregen door de niveaus in elke frequentieband op te tellen:

$$L_{Aeq,LT} = 10 * \lg \sum_i 10^{\frac{(L_{tot,LT} + AWC_{f,i})}{10}} \quad (2.5.11)$$

waarbij i de index van de frequentieband is. AWC is de A-gewogen correctie volgens de internationale norm IEC 61672-1:2003.

Dit niveau

$L_{Aeq,LT}$

vormt het eindresultaat, dat wil zeggen het A-gewogen geluidsdrukkniveau over lange termijn op het waarneempunt op een bepaald referentietijdsinterval (bv. dag, avond, nacht of een kortere periode tijdens de dag, avond of nacht).

2.5.6. Berekening van geluidsvoortplanting voor weg-, spoor-, industriebronnen

Geometrische divergentie

De demping door geometrische divergentie,

A_{div}

, komt overeen met een vermindering van het geluidsniveau door de voortplantingsafstand. Voor een puntbron in vrij veld wordt de demping in dB verkregen door:

$$\underline{A_{div} = 20 \times \lg(d)} \quad (2.5.12)$$

waarbij d de rechtstreekse schuine afstand in 3D is tussen de bron en het waarneempunt is.

Atmosferische absorptie

De demping door atmosferische absorptie

A_{atm}

tijdens voortplanting over een afstand d wordt verkregen in dB door de vergelijking:

$$\underline{A_{atm} = \alpha_{atm} \cdot d / 1000} \quad (2.5.13)$$

waarbij:

d de rechtstreekse 3D schuine afstand tussen de bron en het waarneempunt is.

α_{atm}

[de coëfficiënt van atmosferische demping in dB/km op de nominale middenfrequentie voor elke frequentieband is, in overeenstemming met ISO 9613-1.](#)

[De waarden van de](#)

α_{atm}

[coëfficiënt worden gegeven voor een temperatuur van 15 °C, een relatieve luchtvochtigheid van 70% en een atmosferische druk van 101 325 Pa. Zij worden met de nauwkeurige middenfrequenties van de frequentieband berekend. Deze waarden voldoen aan ISO 9613-1. Het meteorologische gemiddelde op lange termijn wordt gebruikt indien meteorologische gegevens beschikbaar zijn.](#)

[Tabel 2.5.c De luchtdempingscoëfficiënt \$\delta_{lucht}\$ als functie van de octaafband](#)

octaafband	α_{atm} [dB/km]
63	0,105
125	0,376
250	1,124
500	2,358
1.000	4,079
2.000	8,777
4.000	26,608
8.000	94.962

Grondeffect

De demping door het grondeffect is hoofdzakelijk het gevolg van de interferentie tussen het weerkaatste geluid en het geluid dat zich rechtstreeks van de bron naar het waarneempunt voortplant. Het is fysiek verbonden aan de akoestische absorptie van de grond waarboven de geluidsgolf zich voortplant. Het is echter ook sterk afhankelijk van atmosferische omstandigheden tijdens voortplanting, omdat straalafbuiging de hoogte van het pad boven de grond wijzigt en de effecten van de grond en het land in de buurt van de bron meer of minder versterkt.

In het geval dat de voortplanting tussen de bron en het waarneempunt door een obstakel in het voortplantingsvlak wordt beïnvloed, wordt het grondeffect aan de kant van de bron en het waarneempunt afzonderlijk berekend. In dit geval verwijzen z_s en z_r naar de equivalente positie van de bron en/of het waarneempunt, zoals aangegeven hieronder waar de berekening van de diffractie A_{dif} wordt gepresenteerd.

Akoestische karakterisering van grond

De akoestische absorptie-eigenschappen van de grond houden voornamelijk verband met zijn porositeit. Compacte grond is in het algemeen weerskaatsend en poreuze grond is absorberend.

Voor operationele berekeningen wordt de akoestische absorptie van een grond weergegeven met een dimensieloze coëfficiënt G , tussen 0 en 1. G is onafhankelijk van de frequentie. Tabel 2.5.d geeft de G -waarden voor de grond in de openlucht. Het gemiddelde van de coëfficiënt G over een pad krijgt in het algemeen waarden tussen 0 en 1.

Tabel 2.5.d G-waarden voor verschillende soorten grond

<u>Beschrijving</u>	<u>Type</u>	<u>(kPa • s/m²)</u>	<u>G-waarde</u>
<u>Zeer zacht (sneeuw of mosachtig)</u>	<u>A</u>	<u>12,5</u>	<u>1</u>
<u>Zachte bosgrond (kort, dicht heideachtig of dik mos)</u>	<u>B</u>	<u>31,5</u>	<u>1</u>
<u>Niet-compacte, losse grond (veen, gras, losse aarde)</u>	<u>C</u>	<u>80</u>	<u>1</u>
<u>Normale niet-compacte grond (bosbodem, weiden)</u>	<u>D</u>	<u>200</u>	<u>1</u>

<u>Compact land en grind (compacte gazons, parkland)</u>	<u>E</u>	<u>500</u>	<u>0,7</u>
<u>Compacte dichte grond (grindweg, parkeer plaats)</u>	<u>E</u>	<u>2.000</u>	<u>0,3</u>
<u>Harde oppervlakken (veelal normaal asfalt, beton)</u>	<u>G</u>	<u>20.000</u>	<u>0</u>
<u>Zeer harde en dichte oppervlakken (dicht asfalt, beton, water)</u>	<u>H</u>	<u>200.000</u>	<u>0</u>

G_{path} wordt gedefinieerd als de fractie van absorberende grond die over het gehele pad aanwezig is.

Wanneer de bron en het waarneempunt vlakbij elkaar zijn zodat $d_p \leq 30(z_s + z_r)$, is het verschil tussen de grondsoort nabij de bron en de grondsoort nabij het waarneempunt te verwaarlozen. Daarom wordt om met deze opmerking rekening te houden de grondfactor G_{path} uiteindelijk als volgt gecorrigeerd:

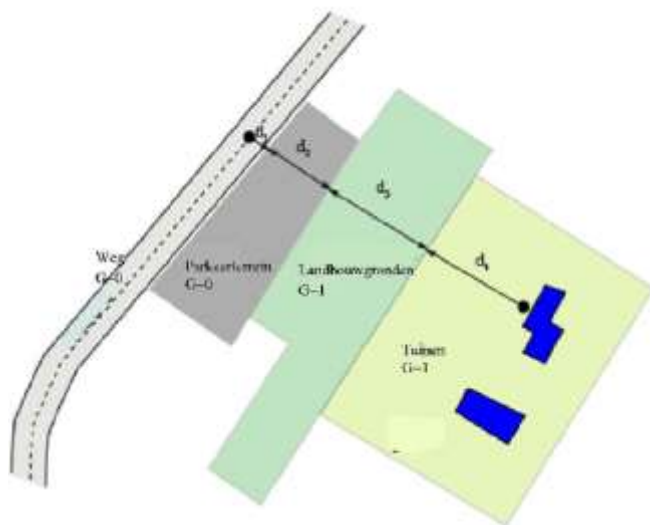
$$\left\{ \begin{array}{ll} G_{path} \frac{d_p}{30(z_s + z_r)} + G_s \left(1 - \frac{d_p}{30(z_s + z_r)} \right) & \text{als } d_p \leq 30(z_s + z_r) \\ G_{path} & \text{anders} \end{array} \right. \quad (2.5.14)$$

waarbij G_s de grondfactor van het brongebied is. $G_s = 0$ voor wegplatforms (1), betonplatenspoor. $G_s = 1$ voor ballastsporen. Er is geen algemeen antwoord in het geval van industriële bronnen en fabrieken.

G kan in verbinding worden gebracht met de stromingsweerstand.

Figuur 2.5.b

Bepaling van de grondcoëfficiënt G_{path} over een voortplantingspad



$$d_p = d_1 + d_2 + d_3 + d_4$$

$$G_{path} = (0 \cdot d_1 + 0 \cdot d_2 + 1 \cdot d_3 + 1 \cdot d_4) / d_p = (d_3 + d_4) / d_p$$

[De volgende twee subsecties over berekeningen in homogene en gunstige omstandigheden introduceren de generieke](#)

[\$\overline{G}_w\$](#)

[en](#)

[\$\overline{G}_m\$](#)

[notaties voor de absorptie van de grond. Tabel 2.5.d geeft het verband tussen deze notaties en de variabelen](#)

[\$G, G_{path}\$](#)

en

G'_{path}

Tabel 2.5.d: Verband tussen

$\overline{G}$

en

$\overline{G}(G_{path}, G'_{path})$

	Homogene omstandigheden			Gunstige omstandigheden	
A_{ground}	$\Delta_{ground(S,O)}$	$\Delta_{ground(O,R)}$	A_{ground}	$\Delta_{ground(S,O)}$	$\Delta_{ground(O,R)}$
$\overline{G}$	G'_{path}			G_{path}	
$\overline{G}$	G'_{path}		G_{path}	G'_{path}	G_{path}

Berekeningen in homogene omstandigheden

De demping door het grondeffect in homogene omstandigheden wordt berekend op basis van de volgende vergelijkingen:

indien $G_{path} \neq 0$

(2.5.15)

$$A_{ground,H} = \max \left(-10 * \log \left[4 \frac{k^2}{d_p^2} \left(z_s^2 - \sqrt{\frac{2C_f}{k}} z_s + \frac{C_f}{k} \right) \left(z_r^2 - \sqrt{\frac{2C_f}{k}} z_r + \frac{C_f}{k} \right) \right], A_{ground,H,min} \right)$$

waarbij:

$$k = \frac{2\pi f_m}{c}$$

f_m de nominale middenfrequentie is van de frequentieband in kwestie, in Hz, c de snelheid van het geluid in de lucht is, gelijk aan 340 m/s, en C_f wordt bepaald door:

$$C_f = d_p \frac{1 + 3wd_p e^{-\sqrt{wd_p}}}{1 + wd_p} \quad (2.5.16)$$

waarbij de waarden van w worden verkregen door de onderstaande vergelijking:

$$w = 0,0185 \frac{f_m^{2,5} \overline{G}_w^{2,6}}{f_m^{1,5} \overline{G}_w^{2,6} + 1,3 \cdot 10^3 f_m^{0,75} \overline{G}_w^{1,3} + 1,16 \cdot 10^6} \quad (2.5.17)$$

$\overline{G}_w$

kan gelijk zijn aan

G_{path}

of

G'_{path}

, afhankelijk van het feit of het grondeffect met of zonder diffractie wordt berekend, en volgens de aard van de grond onder de bron (werkelijke of afgebogen bron). Dit wordt in de volgende subsecties vermeld en is in tabel 2.5.b samengevat.

$$A_{ground,H,min} = -3(1 - \overline{G}_m) \quad (2.5.18)$$

is de ondergrens van

$A_{ground,H}$

.

Voor een pad

(S_i, R)

in homogene omstandigheden zonder diffractie:

$$\bar{G}_w = G'_{path}$$

$$\bar{G}_m = G'_{path}$$

Met diffractie, raadpleeg de sectie over diffractie voor de definities van

$\bar{G}_w$

en

$\bar{G}_m$

,

indien

$$\underline{G_{path} = 0: A_{ground,H} = -3 \text{ dB}}$$

De term

$$\underline{-3(1 - \bar{G}_m)}$$

houdt rekening met het feit dat wanneer de bron en het waarneempunt ver van elkaar liggen, het eerste reflectievlak zich niet langer op het platform maar op natuurlijke grond bevindt.

Berekening in gunstige omstandigheden

Het grondeffect in gunstige omstandigheden wordt berekend met de vergelijking van

$A_{ground,H}$

, mits de volgende wijzigingen worden gemaakt:

Indien

$$G_{path} \neq 0$$

a) In de vergelijking van

$$A_{ground,H}$$

worden de hoogten z_s en z_r vervangen door respectievelijk $z_s + \delta z_s + \delta z_r$ en $z_t + \delta z_t + \delta z_r$, waarbij

$$\begin{cases} \delta z_s = a_0 \left(\frac{z_s}{z_s + z_r} \right)^2 \frac{d_p^2}{2} \\ \delta z_r = a_0 \left(\frac{z_r}{z_s + z_r} \right)^2 \frac{d_p^2}{2} \end{cases} \quad (2.5.19)$$

$a_0 = 2 \times 10^{-4} \text{ m}^{-1}$ is het omgekeerde van de kromtestraal

$$\delta z_r = 6 \cdot 10^{-3} \frac{d_p}{z_s + z_r}$$

b) De ondergrens van

$$A_{ground,F}$$

is afhankelijk van de geometrie van het pad

$$A_{ground,F,min} = \begin{cases} -3(1 - \overline{G_m}) & \text{als } d_p \leq 30(z_s + z_r) \\ -3(1 - \overline{G_m}) * \left(1 + 2 \left(1 - \frac{30(z_s + z_r)}{d_p} \right) \right) & \text{anders} \end{cases} \quad (2.5.20)$$

Indien

$$G_{path} = 0 \quad A_{ground,F} = A_{ground,F,min}$$

[De hoogtecorrecties \$\delta z_s\$ en \$\delta z_r\$ brengen het effect van de afbuiging van de geluidstralen over. \$\delta z_T\$ verdisconteert het effect van de turbulentie.](#)

[\$\bar{G}_m\$](#)

[kan ook gelijk zijn aan of \$G_{path}\$ of](#)

[\$G'_{path}\$](#)

[, afhankelijk van het feit of het grondeffect met of zonder diffractie wordt berekend, en volgens de aard van de grond onder de bron \(werkelijke of afgebogen bron\). Dit wordt in de volgende subsecties nader bepaald.](#)

[Voor een pad \(\$S, R\$ \) in gunstige omstandigheden zonder diffractie:](#)

[\$G'_{path}\$](#)

[in vergelijking \(2.5.17\);](#)

[\$\bar{G}_m = G'_{path}\$](#)

[Met diffractie, raadpleeg de volgende sectie voor de definities van](#)

[\$\bar{G}_w\$](#)

[en](#)

[\$\bar{G}_m\$](#)

[Diffractie](#)

[Gewoonlijk wordt de diffractie aan de bovenkant van elk obstakel op het voortplantingspad onderzocht. Als het pad 'hoog genoeg' over de diffractierand loopt, kan \$A_{dif} = 0\$ worden vastgesteld en een rechtstreeks zicht worden berekend, met name door de beoordeling van \$A_{ground}\$.](#)

[In de praktijk wordt voor elke middenfrequentie van de frequentieband het padverschil \$\delta\$ vergeleken met de hoeveelheid \$-\lambda/20\$. Als een obstakel geen diffractie produceert, wat bijvoorbeeld volgens het criterium van Rayleigh wordt bepaald, hoeft \$A_{dif}\$ niet voor de frequentieband in kwestie te worden berekend. Met andere woorden, in dit geval geldt dat \$A_{dif} = 0\$. Anders wordt \$A_{dif}\$ berekend zoals beschreven in de rest van dit deel. Deze regel geldt in](#)

zowel homogene als gunstige omstandigheden, voor zowel enkele als meervoudige diffractie.

Wanneer voor een specifieke frequentieband een berekening volgens de in deze sectie beschreven procedure wordt gemaakt, wordt A_{ground} vastgesteld als gelijk te zijn aan 0 dB voor de berekening van de totale demping. Het grondeffect wordt rechtstreeks in de vergelijking van de algemene diffractieberekening in aanmerking genomen.

De hier voorgestelde vergelijkingen worden gebruikt om de diffractie op dunne schermen, dikke schermen, gebouwen, bermen (natuurlijke of kunstmatige) en door de randen van dijken, ingravingen en viaducten te verwerken.

Wanneer verscheidene diffractie-obstakels op een voortplantingspad worden aangetroffen, worden ze behandeld als een meervoudige diffractie door toepassing van de procedure die in de volgende sectie over de berekening van het padverschil wordt beschreven.

De hier gepresenteerde procedures worden voor de berekening van dempingen in zowel homogene als gunstige omstandigheden gebruikt. Bij de berekening van het padverschil en voor de berekening van de grondeffecten vóór en na diffractie wordt rekening gehouden met straalbuiging.

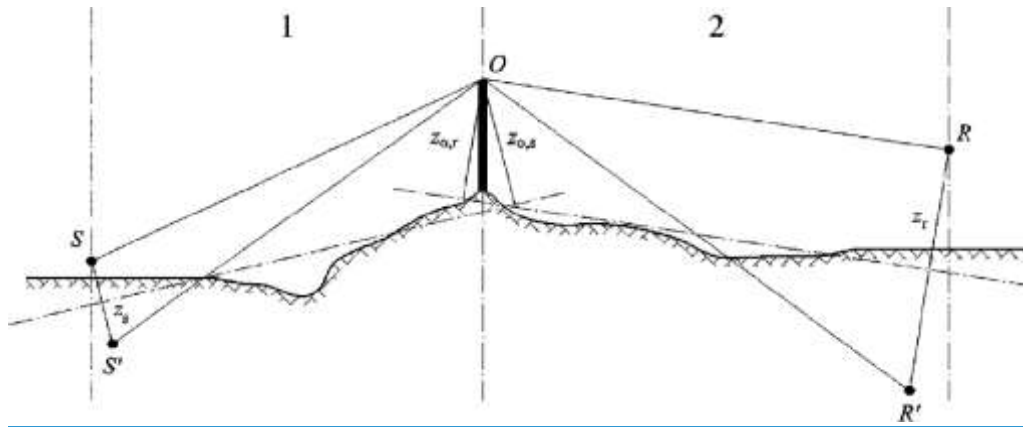
Algemene beginselen

Figuur 2.5.c illustreert de algemene methode voor berekening van de demping door diffractie. Deze methode is gebaseerd op het opsplitsen van het voortplantingspad in twee delen: het pad van de 'bronkant', gelegen tussen de bron en het diffractiepunt, en het pad van 'waarneemkant', gelegen tussen het diffractiepunt en het waarneempunt.

Het volgende wordt berekend:

- een grondeffect, bronkant, $\Delta_{ground}(S,O)$
- een grondeffect, waarneemkant, $\Delta_{ground}(O,R)$
- en drie diffracties:
 - . tussen de bron S en het waarneempunt R : $\Delta_{dif}(S,R)$
 - . tussen de spiegelbron S' en R : $\Delta_{dif}(S',R)$
 - . tussen S en de spiegelontvanger R' : $\Delta_{dif}(S,R')$.

Figuur 2.5.c Geometrie van een berekening van de demping door diffractie



1: Bronkant

2: Waarneemkant

waarbij:

S de bron is,

R het waarneempunt is,

S' de spiegelbron is in verhouding tot het gemiddelde grondvlak aan de bronkant,

R' de spiegelontvanger is in verhouding tot het gemiddelde grondvlak aan de waarneemkant,

O het diffractiepunt is,

z_s de equivalente hoogte is van de bron Sin verhouding tot het gemiddelde vlak aan de bronkant,

$z_{o,s}$ de equivalente hoogte is van het diffractiepunt O in verhouding tot het gemiddelde grondvlak aan de bronkant,

z_r de equivalente hoogte is van het waarneempunt R in verhouding tot het gemiddelde vlak aan de waarneemkant,

$z_{o,r}$ de equivalente hoogte is van het diffractiepunt O in verhouding tot het gemiddelde grondvlak aan de waarneemkant.

De onregelmatigheid van de grond tussen de bron en het diffractiepunt en tussen het diffractiepunt en het waarneempunt wordt in aanmerking genomen door middel van equivalente hoogten berekend in verhouding tot het gemiddelde grondvlak, eerst de bronkant en vervolgens de waarneemkant (twee gemiddelde grondvlakken), volgens de methode beschreven in de subsectie over aanmerkelijke hoogten boven de grond (figuur 2.5.a).

Zuivere diffractie

Voor zuivere diffractie, zonder grondeffecten, wordt de demping verkregen door:

$$\Delta_{diff} = \begin{cases} 10 \cdot \lg \left(3 + \frac{40}{\lambda} C'' \delta \right) & \text{als } \frac{40}{\lambda} C'' \delta \geq -2 \\ 0 & \text{anders} \end{cases} \quad (2.5.21)$$

λ de golflengte is op de nominale middenfrequentie van de frequentieband in kwestie.

δ het padverschil is tussen het gebogen pad en het rechtstreekse pad (zie de volgende subsectie over de berekening van het padverschil).

C'' een coëfficiënt is die wordt gebruikt om rekening te houden met meervoudige diffracties:

$C'' = 1$ voor een enkele diffractie.

Voor meervoudige diffractie, indien e de totale afstand langs het pad is, O_1 tot O_2 + O_2 tot O_3 + O_3 tot O_4 van de 'elastiekmethode', (zie figuren 2.5.d en 2.5.f) en als e hoger is dan 0,3 m (anders geldt $C''=1$), wordt deze coëfficiënt gedefinieerd door:

$$C'' = \frac{1 + \left(\frac{5\lambda}{e} \right)^2}{\frac{1}{3} + \left(\frac{5\lambda}{e} \right)^2} \quad (2.5.22)$$

De waarden van Δ_{dif} worden vastgelegd:

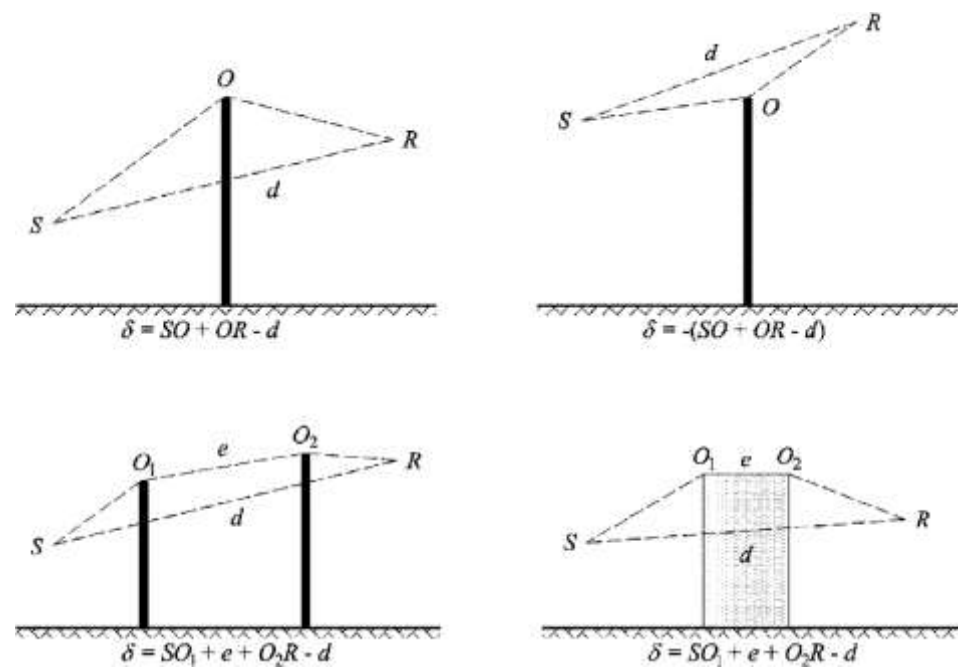
- indien $\Delta_{dif} < 0$: $\Delta_{dif} = 0$ dB
- indien $\Delta_{dif} > 25$: $\Delta_{dif} = 25$ dB voor een diffractie op een horizontale rand en alleen op de term Δ_{dif} die in de berekening van A_{dif} voorkomt. Deze bovengrens wordt niet toegepast in de Δ_{dif} -termen die in de berekening van Δ_{ground} interveniëren, of voor een diffractie op een verticale rand (laterale diffractie) in het geval van kartering van industrielaai.

Berekening van het padverschil

Het padverschil δ wordt berekend in een verticaal vlak dat de bron en het waarneempunt bevat. Dit is een benadering met betrekking tot het beginsel van Fermat. De benadering blijft hier van toepassing (bronlijnen). Het padverschil δ wordt zoals in de volgende figuren berekend, op basis van de aangetroffen situaties.

Homogene omstandigheden

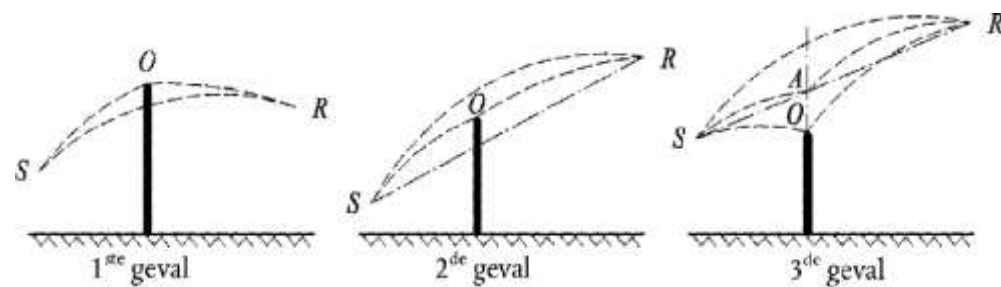
Figuur 2.5.d Berekening van het padverschil in homogene omstandigheden. O, O1 en O2 zijn de diffractiepunten



Opmerking: voor elke configuratie wordt de uitdrukking van δ gegeven.

Gunstige omstandigheden

Figuur 2.5.e **Berekening van het padverschil in gunstige omstandigheden (enkele diffractie)**



In gunstige omstandigheden wordt in aanmerking genomen dat de drie gebogen geluidsstralen

$\widehat{SO}$

.

$\widehat{OR}$

en

$\widehat{SR}$

een identieke kromtestraal Γ hebben, gedefinieerd door:

$$\Gamma = \max(1\,000, 8d) \quad (2.5.23)$$

De lengte van de kromming van een geluidsstraal MN wordt in gunstige omstandigheden aangeduid als

$\widehat{MN}$

. Deze lengte is gelijk aan:

$$\widehat{MN} = 2 \Gamma \arcsin\left(\frac{MN}{2\Gamma}\right) \quad (2.5.24)$$

In beginsel dienen drie scenario's in aanmerking te worden genomen in de berekening van het padverschil in gunstige omstandigheden δ_F (zie figuur 2.5.e). In de praktijk volstaan twee vergelijkingen:

– als de rechte geluidstraal SR door het obstakel (1e en 2e geval in figuur 2.5.e) wordt gemaskeerd:

$$\delta_F = \widehat{SO} + \widehat{OR} - \widehat{SR} \quad (2.5.25)$$

– als de rechte geluidstraal SR niet door het obstakel (3e geval in figuur 2.5.e) wordt gemaskeerd:

$$\delta_F = 2\widehat{SA} + 2\widehat{AR} - \widehat{SO} - \widehat{OR} - \widehat{SR} \quad (2.5.26)$$

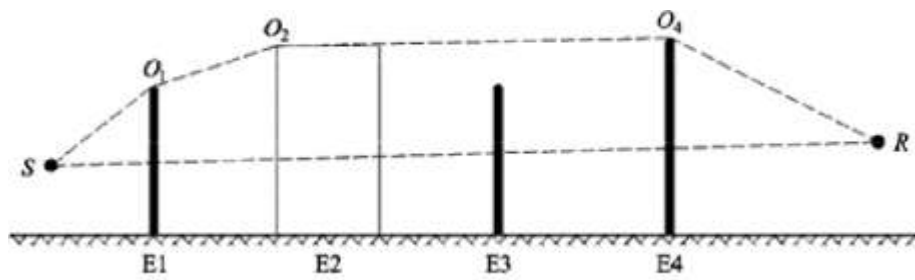
waarbij A het snijpunt van de rechte geluidstraal SR en het verlengde van het diffractie veroorzakende obstakel is.

Voor de meervoudige diffracties in gunstige omstandigheden:

- bepaal het convexe omhulsel gedefinieerd door de verschillende mogelijke diffractieranden;
- elimineer de diffractieranden die zich niet op de grens van het convexe omhulsel bevinden;
- bereken δ_F op basis van de lengten van de gebogen geluidsstraal door het gebogen pad in net zo veel gebogen segmenten te verdelen als er nodig zijn (zie figuur 2.5.f)

$$\delta_F = \hat{S}O + \sum_{i=1}^{n-1} O_i \hat{O}_{i+1} - \hat{O}_n R - \hat{S}R \quad (2.5.27)$$

Figuur 2.5.f Voorbeeld van berekening van het padverschil in gunstige omstandigheden, in het geval van meervoudige diffracties



In het scenario dat in figuur 2.5.f wordt afgebeeld is het padverschil:

$$\delta_F = \hat{S}O_1 + O_1 \hat{O}_2 + O_2 \hat{O}_4 + \hat{O}_4 R - \hat{S}R \quad (2.5.28)$$

Berekening van de demping A_{dif}

De demping door diffractie, waarbij de grondeffecten aan de bronkant en waarneemkant in aanmerking worden genomen, wordt berekend op basis van de volgende algemene vergelijkingen:

$$A_{dif} = \Delta_{dif(S,R)} + \Delta_{ground(S,O)} + \Delta_{ground(O_n,R)} \quad (2.5.29)$$

waarbij:

$$\Delta_{dif(S,R)}$$

de demping is door de diffractie tussen de bron S en het waarneempunt R ,

$$\Delta_{ground(S,O)}$$

de demping is door het grondeffect aan de bronkant, gewogen door de diffractie aan de bronkant. Daarbij wordt er van uitgegaan dat $O = O_i$ in het geval van meervoudige diffracties zoals in figuur 2.5.f.

$$\Delta_{ground(O_n,R)}$$

de demping is door het grondeffect aan de waarneemkant, gewogen door de diffractie aan de waarneemkant (zie de volgende subsectie over de berekening van de term

$$\Delta_{ground(O_n,R)}$$

).

Berekening van de term

$$\Delta_{ground(S,O)}$$

$$\Delta_{ground(S,O)} = -20 \times \lg \left(1 + \left(10^{-A_{ground(S,O)}/20} - 1 \right) \cdot 10^{-(\Delta_{dif(S,R)} - \Delta_{dif(S,R)})/20} \right) \quad (2.5.30)$$

waarbij:

$$A_{ground(S,O)}$$

de demping is door het grondeffect tussen de bron S en het diffractiepunt O . Deze term wordt berekend zoals aangegeven in de vorige subsectie over berekeningen in homogene omstandigheden en in de vorige subsectie over berekening in gunstige omstandigheden, met de volgende

hypothese: $z_r = z_{o,s}$

- G_{path} tussen S en O wordt berekend,

- In homogene omstandigheden:

$$\bar{G}_w = G'_{path}$$

in vergelijking (2.5.17),

$$\bar{G}_m = G'_{path}$$

in vergelijking (2.5.18),

- In gunstige omstandigheden:

$$\bar{G}_w = G_{path}$$

in vergelijking (2.5.17),

$$\bar{G}_m = G'_{path}$$

in vergelijking (2.5.20),

- $\Delta dif(S',R)$ de demping is door de diffractie tussen de spiegelbron S' en R , berekend als in de subsectie over zuivere diffractie,

- $\Delta dif(S,R)$ de demping is door de diffractie tussen S en R , berekend als bij zuivere diffractie.

Berekening van de term $\Delta_{ground(O,R)}$

$$\Delta_{ground(O,R)} = -20 \times \lg \left(1 + \left(10^{-A_{ground(O,R)}/20} - 1 \right) \cdot 10^{-\left(\Delta dif(S,R') - \Delta dif(S,R) \right)/20} \right) \quad (2.5.31)$$

waarbij:

$$\underline{A_{ground(O,R)}}$$

de demping is door het grondeffect tussen het diffractiepunt O en het waarneempunt R . Deze term wordt berekend zoals aangegeven in de vorige

subsectie over berekening in homogene omstandigheden en in de vorige subsectie over berekening in gunstige omstandigheden, met de volgende hypothesen: $z_s = z_{o,r}$.

– G_{path} wordt berekend tussen O en R .

De correctie

G'_{path}

hoeft hier niet in aanmerking te worden genomen omdat de bron in kwestie het diffractiepunt is. Daarom wordt G_{path} wel in de berekening van grondeffecten gebruikt, inclusief voor de ondergrensterm van de vergelijking die dan $-3(1 - G_{path})$ wordt.

– In homogene omstandigheden:

$$\overline{G}_w = G_{path}$$

in vergelijking (2.5.17),

$$\overline{G}_m = G_{path}$$

in vergelijking (2.5.18),

– In gunstige omstandigheden:

$$\overline{G}_w = G_{path}$$

in vergelijking (2.5.17),

$$\overline{G}_m = G_{path}$$

in vergelijking (2.5.20),

$\Delta_{dif(S,R')}$

de demping is door de diffractie tussen S en de spiegelontvanger R' , berekend als in de vorige sectie over zuivere diffractie,

$\Delta_{dif(S,R)}$

is de demping door de diffractie tussen S en R , berekend als in de vorige subsectie over zuivere diffractie.

Scenario's met verticale rand

Vergelijking (2.5.21) kan worden gebruikt voor de berekening van de diffracties op verticale randen (laterale diffracties) in het geval van industrielawaai. In dit geval wordt

$$A_{dif} = \Delta_{dif}(S,R)$$

weggenomen en blijft de term A_{ground} behouden. Bovendien worden A_{atm} en A_{ground} berekend op basis van de totale lengte van het voortplantingspad. A_{div} wordt nog steeds berekend vanaf de rechtstreekse afstand d . De vergelijkingen (2.5.8) en (2.5.6) worden respectievelijk:

$$A_H = A_{div} + A_{atm}^{path} + A_{ground,H}^{path} + \Delta_{dif,H}(S,R) \quad (2.5.32)$$

$$A_F = A_{div} + A_{atm}^{path} + A_{ground,F}^{path} + \Delta_{dif,H}(S,R) \quad (2.5.33)$$

Δ_{dif} wordt wel in homogene omstandigheden in vergelijking (2.5.33) gebruikt.

Reflecties op verticale obstakels

Demping door absorptie

De reflecties op verticale obstakels worden door middel van spiegelbronnen behandeld. Reflecties op gevels van gebouwen en geluidweringen worden dus op deze wijze behandeld.

Een obstakel wordt als verticaal beschouwd indien de helling ervan in verhouding tot de verticaal minder dan 15° is.

Bij de behandeling van reflecties op objecten waarvan de helling ten opzichte van de verticaal meer dan of gelijk aan 15° is, wordt het object buiten beschouwing gelaten.

Obstakels waarvan ten minste één dimensie minder dan 0,5 m is, worden bij de berekening van reflectie buiten beschouwing gelaten, met uitzondering

[van speciale configuraties ^{\(7\)}](#).

[Reflecties op de grond worden hier niet behandeld. Deze worden bij de berekeningen van demping door de grens \(grond, diffractie\) in aanmerking genomen.](#)

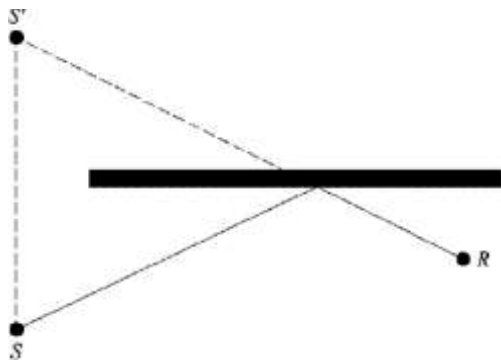
[Indien \$L_{WS}\$ het vermogensniveau van de bron \$S\$, en \$\alpha_r\$ de absorptiecoëfficiënt van het oppervlak van het obstakel is zoals gedefinieerd door EN1793-1:2013, dan is het vermogensniveau van de spiegelbron \$S'\$ gelijk aan:](#)

$$L_{WS'} = L_{WS} + 10 \cdot \lg(1 - \alpha_r) = L_{WS} + A_{refl} \quad (2.5.34)$$

[waarbij \$0 \leq \alpha_r < 1\$.](#)

[De hierboven beschreven voortplantingsdempingen worden dan op dit pad \(spiegelbron, waarneempunt\) als voor een rechtstreeks pad toegepast.](#)

[Figuur 2.5.g **Spiegelende reflecties op een obstakel behandeld volgens de spiegelbronmethode \(S: bron, S': spiegelbron, R: waarneempunt\)**](#)



[Demping door retrodiffractie](#)

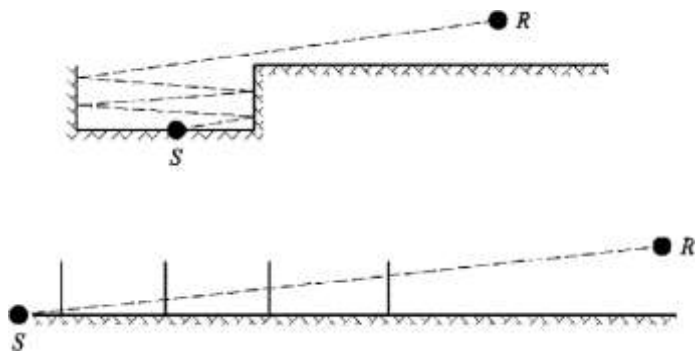
[In het geometrische onderzoek van geluidspaden hangt het aandeel van de energie dat door een verticaal obstakel \(muur, gebouw\) wordt weerkaatst af van de afstand van het punt waar de straal aankomt tot de bovenste rand van het obstakel. Dit verlies van akoestische energie wanneer de straal wordt weerkaatst, wordt demping door retro-diffractie genoemd.](#)

[7\) Een netwerk van kleine obstakels in een vlak en op regelmatige intervallen vormt een voorbeeld van een bijzondere configuratie.](#)

In het geval van mogelijk meerdere reflecties tussen twee verticale wanden wordt ten minste de eerste reflectie in aanmerking genomen.

In het geval van een open tunnelbak (zie bijvoorbeeld figuur 2.5.h) wordt de demping door retro-diffractie toegepast op elke reflectie op de steunmuren.

Figuur 2.5.h Geluidsstraal die vier keer in een baan in een open tunnelbak wordt weerkaatst: werkelijk dwarsprofiel (boven), opgevouwen dwarsdoorsnede (onder)



In deze afbeelding bereikt de geluidsstraal het waarneempunt 'door achtereenvolgens door de steunmuren van de open tunnelbak te gaan', die derhalve met openingen kunnen worden vergeleken.

Bij de berekening van voortplanting door een opening is het geluidsveld op het waarneempunt de som van het directe veld en het door de randen van de opening gebogen veld. Dit gebogen veld zorgt voor de continuïteit van de overgang tussen het lichte en het donkere gebied. Wanneer de straal de rand van de opening nadert, wordt het directe veld gedempt. De berekening is identiek aan die van de demping door een geluidsscherm in het vrije gebied.

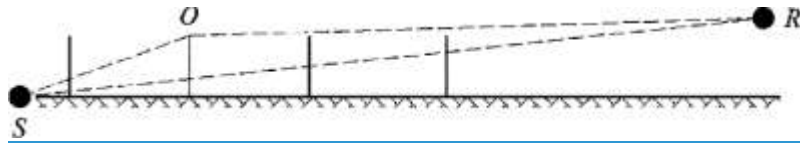
Het padverschil

δ'

in verband met elke retro-diffractie is het tegenovergestelde van het padverschil tussen S en R relatief op elke bovenrand O, en dit in een weergave volgens een ingezette dwarsdoorsnede (zie figuur 2.5.i).

$$\delta' = - (SO + OR - SR) \quad (2.5.35)$$

Figuur 2.5.i Het padverschil voor de tweede reflectie



Het 'min'-teken van vergelijking (2.5.35) betekent dat het waarneempunt hier in het lichte gebied in aanmerking wordt genomen.

Demping via retro-diffractie Δ_{retrodif} wordt verkregen met behulp van vergelijking (2.5.36), die lijkt op vergelijking (2.5.21) met bewerkte notaties.

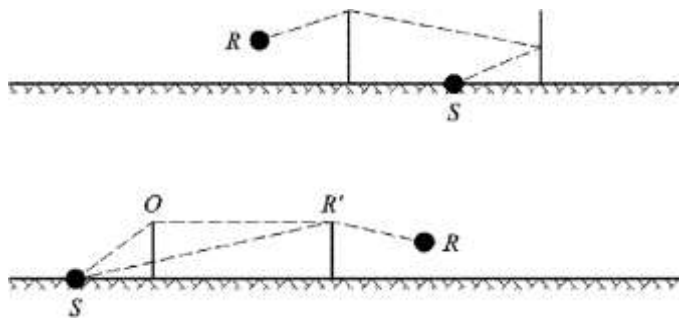
$$\Delta_{\text{retrodif}} = \begin{cases} 10 \times \lg \left(3 + \frac{40}{\lambda} \delta' \right) & \text{als } \frac{40}{\lambda} \delta' \geq -2 \\ 0 & \text{anders} \end{cases} \quad (2.5.36)$$

Deze demping wordt toegepast op de rechtstreekse straal telkens wanneer die 'door' een muur of gebouw gaat (reflecteert). Het vermogensniveau van de beeldbron S' wordt dus:

$$L_{W'} = L_W + 10 \times \lg(1 - \alpha_r) - \Delta_{\text{retrodif}} \quad (2.5.37)$$

In complexe voortplantingsconfiguraties kunnen diffracties tussen reflecties of tussen het waarneempunt en de reflecties bestaan. In dit geval wordt de retro-diffractie door de wanden geschat door het pad tussen de bron en het eerste diffractiepunt R' (dat derhalve in vergelijking (2.5.35) als het waarneempunt wordt beschouwd) in aanmerking te nemen. Dit beginsel wordt weergegeven in figuur 2.5.j.

Figuur 2.5.j Het padverschil in de aanwezigheid van een diffractie: werkelijke dwarsdoorsnede (boven), opgevouwen dwarsdoorsnede (onder)



In het geval van meerdere reflecties worden de reflecties door elke individuele reflectie toegevoegd.

2.6. Geluidsniveau en bevolking aan gebouwen toewijzen

Voor de beoordeling van geluidsbelasting van de bevolking worden alleen woongebouwen in aanmerking genomen. Er worden geen personen toegewezen aan andere gebouwen die niet als woning worden gebruikt, zoals scholen, ziekenhuizen, kantoorgebouwen of fabrieken. De toewijzing van de bevolking aan de woongebouwen berust op de meest recente officiële gegevens.

Bepaling van het aantal inwoners van een gebouw

Het aantal inwoners per wooneenheid is gelijk aan de 'gemiddelde huishoudensgrootte' volgens de meest recente publicatie van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). Het aantal inwoners per gebouw is de som van het aantal inwoners van alle wooneenheden in het gebouw.

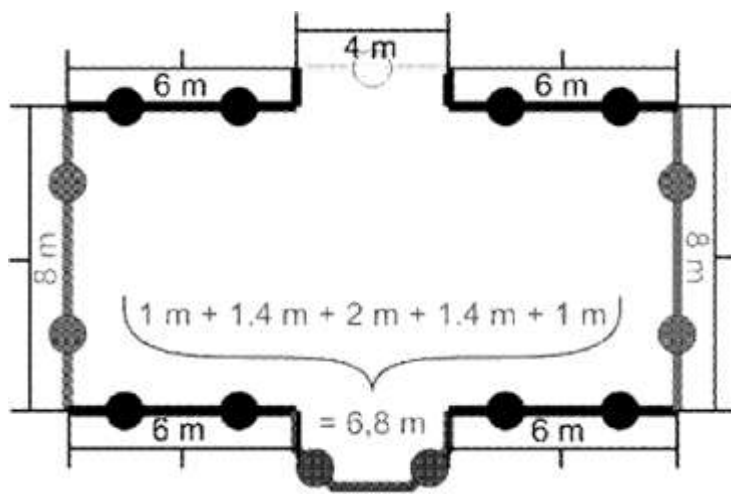
Toekenning van waarneempunten aan gevels van gebouwen

De beoordeling van de geluidsbelasting van de bevolking is gebaseerd op waarneempunten op 4 m hoogte boven het terreinniveau vóór de gevels van woongebouwen.

Voor de berekening van het aantal inwoners wordt hetzij de volgende geval-1-procedure, hetzij de geval-2- procedure voor geluidsbronnen op de grond gebruikt.

GEVAL 1

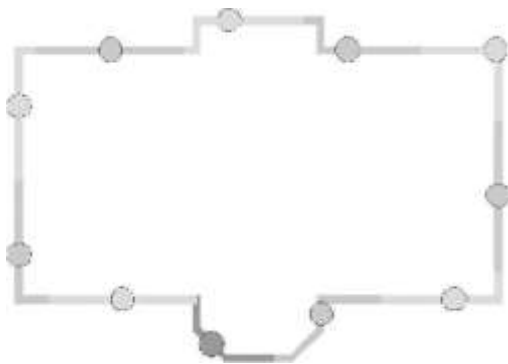
Figuur a Voorbeeld van waarneemlocaties in de omgeving van een gebouw volgens de GEVAL-1-procedure



- a) Segmenten van meer dan 5 m lengte worden verdeeld in regelmatige intervallen met de langst mogelijke lengte, maar minder dan of gelijk aan 5 m. Waarneempunten worden in het midden van elk regelmatig interval geplaatst.
- b) Overige segmenten van meer dan 2,5 m lengte worden door één waarneempunt in het midden van elk segment weergegeven.
- c) Overige aangrenzende segmenten met een totale lengte van meer dan 5 m worden als polylijn-objecten behandeld op een wijze die vergelijkbaar is met die welke in a) en b) wordt beschreven.
- d) Het aantal aan een waarneempunt toegekende inwoners wordt gewogen door de lengte van de weergegeven gevel zodat de som over alle waarneempunten het totale aantal inwoners vertegenwoordigt.
- e) Alleen voor gebouwen met een woonoppervlak dat op een enkele woning per verdieping duidt, wordt het geluidsniveau van de meest blootgestelde gevel rechtstreeks voor de statistieken en met betrekking tot het aantal inwoners gebruikt.

GEVAL 2

Figuur b Voorbeeld van waarneemlocaties in de omgeving van een gebouw volgens de GEVAL-2-procedure



- a) Gevels worden afzonderlijk beschouwd of vanaf de startpositie om de 5 m verdeeld, waarbij een waarneempositie halverwege de gevel of het 5 m-segment wordt geplaatst.
- b) Het waarneempunt van het resterende deel bevindt zich in het middelpunt.
- c) Het aantal aan een waarneempunt toegekende inwoners wordt gewogen door de lengte van de weergegeven gevel zodat de som over alle waarneempunten het totale aantal inwoners vertegenwoordigt.
- d) Alleen voor gebouwen met een woonoppervlak dat op een enkele woning per verdieping duidt, wordt het geluidsniveau van de meest blootgestelde gevel rechtstreeks voor de statistieken en met betrekking tot het aantal inwoners gebruikt.

3. Meetmethoden

Eventuele metingen, om welke reden dan ook, worden verricht in overeenstemming met de beginselen voor gemiddelde langetermijnmetingen zoals vermeld in ISO 1996-1: 2003 en ISO 1996-2: 2007.

[Gereserveerd]

BIJLAGE XXXIV BIJ DE ARTIKELEN 1.1, 13.2, EERSTE, TWEEDE LID, EN VIERDE LID, 13.3, 13.4, TWEEDE LID, 13.7, TWEEDE LID, EN 13.8 VAN DEZE REGELING (GRONDEXPLOITATIE)

Tabel 1. Producten en activiteiten en de berekeningswijze van ten hoogste te verhalen plankosten per grondexploitatie

Product of activiteit	Onderdeel	Berekeningswijze (hoeveelheid x prijs)		Nadere bepalingen	Invloeds-Factor grondexploitatie	Complexiteitsfactor grondexploitatie
		Aantallen eenheden en werkuren per grondexploitatie	Prijs (volgens tariefgroep, bedoeld in tabel 2, of vaste prijs) exclusief btw			
1. Verwerving						
1.1	Taxatie inbrengwaarde percelen	per onbebouwd perceel	1 uur	1	Ambtelijke begeleiding altijd in aanmerking nemen; in totaal ten minste 20 uur voor de eerste taxatie	Nee
		per bebouwd perceel	2 uur			
		ambtelijke begeleiding	16 uur			
	Jaarlijkse herziening taxatie inbrengwaarde	15% van de uren van de eerste taxatie inbrengwaarde van onbebouwde en bebouwde percelen	4 uur	1	Ambtelijke begeleiding altijd in aanmerking nemen	Nee

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
 Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

		Hertaxatie inbrengwaarde	elke vijf jaar gedurende in de exploitatieregels of exploitatievoorschriften bepaalde periode van uitvoering van de grondexploitatie; de berekeningswijze van de eerste taxatie inbrengwaarde is van toepassing.			Nee	Nee
1.2	Taxatie en aankopen onroerende zaken		per onbebouwd perceel	24 uur	1	Nee	Nee
			per gebouw met een woonfunctie als bedoeld in artikel 1.1 van het Besluit bouwwerken leefomgeving	48 uur			
			per te ontbinden huur- of pachtovereenkomst	48 uur			
			per gebouw met een industriefunctie, winkelfunctie of kantoorfunctie als bedoeld in artikel 1.1 van het Besluit bouwwerken leefomgeving	80 uur			
			per bijzonder object	80 uur			
			per gebouw met een industriefunctie, winkelfunctie of kantoorfunctie als bedoeld in artikel 1.1 van het Besluit bouwwerken leefomgeving of bijzonder object in herstructureringsgebied	100 uur			
1.3	Ontheigening van onroerende zaken	Ontheigening	per administratieve procedure	110 uur	1	Nee	Nee
			per gerechtelijke procedure	50 uur	1	Advocaatkosten à € 30.000,- per gerechtelijke procedure hierbij optellen	
1.4	Toepassen Wet voorkeursrecht gemeenten	Vestigen voorkeursrecht	per voorkeursrecht	60 uur	1	Nee	Nee
2.	Stedenbouw						
2.1	Programma van Eisen	Opstellen programma van eisen	Omgevingsplan met programma zonder maatschappelijke functies	80 uur	2	Ja, invloedsfactoren	Nee

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

2.2	Masterplan	Opstellen masterplan	Opslag omgevingsplan met maatschappelijke functies per gebouw met een woonfunctie als bedoeld in artikel 1.1 van het Besluit bouwwerken leefomgeving	40 uur	2	grondexploitatie C en E Nee	Ja, invloedsfactor en grondexploitatie A tot en met F
			~~woning~~ per 100 m² uitgeefbare grond die niet bestemd is voor woningbouw	1,5 uur			
2.3	Beeldkwaliteitsplan	Opstellen beeldkwaliteitsplan	per gebouw met een woonfunctie als bedoeld in artikel 1.1 van het Besluit bouwwerken leefomgeving	0,25 uur	2	Nee	Nee
			~~woning~~ per 100 m² uitgeefbare grond die niet bestemd is voor woningbouw	1 uur			
2.4	Stedenbouwkundig plan	Opstellen stedenbouwkundig plan	per gebouw met een woonfunctie als bedoeld in artikel 1.1 van het Besluit bouwwerken leefomgeving	0,25 uur	2	Ja, invloedsfactoren grondexploitatie C en E	Nee
			~~woning~~ per 100 m² uitgeefbare grond die niet bestemd is voor woningbouw	2,5 uur			
2.5	Inrichtingsplan openbare ruimte	Ontwerpen inrichtingsplan	opslag bij exploitatiegebied met maatschappelijke functies	0,5 uur	2	Nee	Nee
			per gebouw met een woonfunctie als bedoeld in artikel 1.1 van het Besluit bouwwerken leefomgeving	40 uur			
2.5	Inrichtingsplan openbare ruimte	Ontwerpen inrichtingsplan	~~woning~~ per 100 m² uitgeefbare grond die niet bestemd is voor woningbouw	0,5 uur	2	Nee	Nee
			per gebouw met een woonfunctie als bedoeld in artikel 1.1 van het Besluit bouwwerken leefomgeving	1,5 uur			
3. Voorbereiden en vaststellen plannen en besluiten Omgevingswet							
3.1	Voorbereiden en vaststellen omgevingsplan, omgevingsvergunning	Opstellen en procedure omgevingsplan, omgevingsvergunning	exploitatiegebied van < 0,5 ha	60 uur	3	Nee	Ja, invloedsfactor en

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

	ning voor een afwijkactiviteit of projectbesluit	ng voor een afwijkactiviteit of projectbesluit					grondexploitat ie B, C, E en F	
			exploitatiegebied van 0,5 tot 1 ha	120 uur				
			exploitatiegebied van 1 tot 3 ha	200 uur				
			exploitatiegebied van 3 tot 5 ha	300 uur				
			exploitatiegebied van 5 tot 10 ha	350 uur				
			exploitatiegebied van 10 tot 15 ha	400 uur				
			exploitatiegebied van 15 tot 20 ha	450 uur				
			exploitatiegebied van 20 tot 50 ha	500 uur				
			exploitatiegebied van ≥ 50 ha	550 uur				
3.2	Opstellen en procedure wijzigingsplan	Wijziging van een omgevingsplan	per wijzigingsplan	90 uur	3	Nee	Nee	
4.	Civiele en cultuurtechniek							
4.1	Planontwikkeling		per week gedurende exploitatielooptijd	2 uur	4a	Ja, invloedsfactor grondexploitatie G	Ja, invloedsfactor en grondexploitat ie B tot en met F	
4.2	Vorbereiding, directievoering, toezicht en uitvoering							
a	Slopen	Vorbereiding, aanbesteding en gunning	per bestek	12 uur	4d	Het aantal bestekken bedraagt 1,25 maal het aantal hectare	Ja, invloedsfactor grondexploitatie H	Ja, invloedsfactor en grondexploitat ie B tot en met F

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

b	Voor meer dan 60% van het exploitatiegebied ophogen en voorbelasten	Directievoering	per week gedurende uitvoeringstijd	1 uur	4f	Het aantal weken gedurende uitvoeringstijd bedraagt 1/1.500 van het aantal m ³ te slopen vastgoed	Ja, invloedsfactoren grondexploitatie H, I en J	Ja, invloedsfactor en grondexploitatie B tot en met F
		Toezichthouden	per week gedurende uitvoeringstijd	4 uur	4g	Het aantal weken gedurende uitvoeringstijd bedraagt 1/1.500 van het aantal m ³ te slopen vastgoed	Ja, invloedsfactoren grondexploitatie H, I en J	Ja, invloedsfactor en grondexploitatie B tot en met F
		Projectleiding: begeleiding en aanbesteding	per bestek	4 uur	4b	Het aantal bestekken bedraagt 1,25 maal het aantal hectare	Ja, invloedsfactoren grondexploitatie H, I en J	Ja, invloedsfactor en grondexploitatie B tot en met F
		Projectleiding: werkzaamheden tijdens de uitvoering	per week gedurende uitvoeringstijd	0,25 uur	4b	Het aantal weken gedurende uitvoeringstijd bedraagt 1/1.500 van het aantal m ³ te slopen vastgoed	Ja, invloedsfactoren grondexploitatie H, I en J	Ja, invloedsfactor en grondexploitatie B tot en met F
		Bestek	zie tabel 4				Nee	Nee
		Rapportage	zie tabel 4				Nee	Nee
		Veldonderzoek en inmeten	per hectare		€ 2.500,-	De ten hoogste te verhalen plankosten van veldonderzoek en inmeten bedragen ten minste € 5.000,-	Nee	Nee
		Directievoeren	per week waarin voorbelasting wordt aangebracht of verwijderd	4 uur	4f	Het aantal weken waarin voorbelasting wordt aangebracht of verwijderd bedraagt 1/5.000 van het aantal m ³ grond dat wordt opgebracht of verwijderd; de ten hoogste te verhalen plankosten bedragen ten minste € 1.000,- per week	Nee	Nee

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

		Toezichthouden	per week waarin voorbelasting wordt aangebracht of verwijderd	4 uur	4g	Het aantal weken waarin voorbelasting wordt aangebracht of verwijderd bedraagt 1/5.000 van het aantal m ³ grond dat wordt opgebracht of verwijderd; de ten hoogste te verhalen plankosten bedragen ten minste € 1.000,- per week	Nee	Nee
		Monitoren	per jaar tussen de start van het voorbelasten of ophogen en het moment waarop de eindzetting is bereikt per hectare		€ 1.250,-	De ten hoogste te verhalen plankosten bedragen ten minste € 2.500,-	Nee	Nee
c	Voor ten hoogste 60% van het exploitatiegebied ophogen en voorbelasten	Bestek	150% van de kosten van bestek als bedoeld onder b				Nee	Nee
		Rapportage	100% van de kosten van rapportage als bedoeld onder b				Nee	Nee
		Veldonderzoek en inmeten	35% van de kosten van veldonderzoek en inmeten als bedoeld onder b			De ten hoogste te verhalen plankosten van veldonderzoek en inmeten bedragen ten minste € 5.000,-	Nee	Nee
		Directievoeren en toezichthouden	35% van de kosten van directievoeren en toezichthouden als bedoeld onder b			De ten hoogste te verhalen plankosten van veldonderzoek en inmeten bedragen ten minste € 1.000,-	Nee	Nee
		Monitoren	35% van de kosten van het monitoren als bedoeld onder b			De ten hoogste te verhalen plankosten van veldonderzoek en inmeten bedragen ten minste € 2500,-	Nee	Nee
d	Bouw- en woonrijp maken	Opstellen voorlopig en definitief ontwerp	per ontwerp voor een exploitatiedeelgebied	160 uur	4c	Het voorlopig en definitief ontwerp worden samen als één ontwerp aangemerkt; het aantal exploitatiedeelgebied en bedraagt in	Nee	Ja, invloedsfactor en grondexploitatie B tot en met F

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
 Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

					beginsel 0,4 per hectare; bij meer dan 40% openbaar gebied wordt het aantal exploitatiedeelgebied en verhoogd met 1% per procentpunt dat het percentage grondoppervlakte hoger is dan 40% met een maximum van 20%		
Opstellen rioleringsplan	per 100 m ² bruto-vloeroppervlakte gebouwen	0,25 uur	4c			Nee	Ja, invloedsfactor en grondexploitatie B tot en met F
Aanbesteden en gunnen	per bestek	64 uur	4d		Het aantal bestekken bedraagt twee per exploitatiedeelgebied ; het aantal exploitatiedeelgebied en bedraagt in beginsel 0,4 per hectare; bij meer dan 40% openbaar gebied wordt het aantal exploitatiedeelgebied en verhoogd met 1% per procentpunt dat het percentage grondoppervlakte hoger is dan 40% met een maximum van 20%	Ja, invloedsfactor grondexploitatie H	Ja, invloedsfactor en grondexploitatie B tot en met F
Directievoeren	per week uitvoeringstijd	5 uur	4f		Het aantal weken uitvoeringstijd bedraagt 24 weken per bestek en ten hoogste 8 weken extra bij het saneren van de bodem als bedoeld in artikel 1.1	Ja, invloedsfactor grondexploitatie H	Ja, invloedsfactor en grondexploitatie B tot en met F

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

		Projectleiding: toezicht houden	per week uitvoeringstijd	10 uur	4g	van het Besluit activiteiten leefomgeving; de nadere bepalingen bij aanbesteden en gunnen zijn van toepassing De nadere bepalingen bij directievoeren zijn van toepassing	Ja, invloedsfactor grondexploitatie H	Ja, invloedsfactor en grondexploitatie B tot en met F
		Projectleiding: Begeleiding ontwerp	per ontwerp	24 uur	4b	De nadere bepalingen bij opstellen voorlopig en definitief ontwerp zijn van toepassing	Nee	Ja, invloedsfactor en grondexploitatie B tot en met F
		Projectleiding: Begeleiding aanbesteding	per bestek	16 uur	4b	De nadere bepalingen bij directievoeren zijn van toepassing	Ja, invloedsfactor grondexploitatie H	Ja, invloedsfactor en grondexploitatie B tot en met F
		Projectleiding: Werkzaamheden tijdens uitvoering	per week uitvoeringstijd	1 uur	4b	De nadere bepalingen bij directievoeren zijn van toepassing	Nee	Ja, invloedsfactor en grondexploitatie B tot en met F
5.	Landmeten/vas tgoedinformatie							
5.1	Kaartmateriaal		per week exploitatielooptijd	1 uur	5		Ja, invloedsfactor grondexploitatie A	Ja, invloedsfactor en grondexploitatie A tot en met F
6.	Communicatie	Omgevingsmanagement	per week exploitatielooptijd	1 uur	6	Alleen van toepassing bij projecten waarbij de complexiteitsfactor		

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

		Communicatie met woningbouw	per jaar gedurende de exploitatielooptijd		€ 5.000,-	grondexploitatie ten minste 30% is	Nee	Ja, invloedsfactor en grondexploitatie A tot en met F
		Communicatie met bedrijvigheid en commerciële voorzieningen	per jaar gedurende de exploitatielooptijd		€ 10.000,-		Nee	Ja, invloedsfactor en A tot en met F
7.	Management	Projectmanager	per week gedurende de exploitatielooptijd	8 uur	7a		Ja, invloedsfactor grondexploitatie A	Ja, invloedsfactor en grondexploitatie A tot en met F
		Projectmanagement assistent	per week gedurende de exploitatielooptijd	6 uur	7b	Alleen van toepassing als de complexiteitsfactor grondexploitatie ten minste 30% is	Ja, invloedsfactor grondexploitatie A	Ja, invloedsfactor en grondexploitatie A tot en met F
8.	Planeconomie	Planeconoom	per week gedurende de exploitatielooptijd	4 uur	8		Ja, invloedsfactor grondexploitatie A	Ja, invloedsfactor en grondexploitatie A tot en met F

Tabel 2. Tarieven

Tariefgroep	Deskundigheid	€ per uur
1	Verwerving/juridisch	118
2	Stedenbouw	118
3	Voorbereiden en vaststellen plannen en besluiten Omgevingswet	118
4a	Civiele en cultuurtechniek	118
4b	Civiel technisch projectleiden	118
4c	Civiel technisch ontwerpen	118
4d	Bestek schrijven/calculeren	92
4e	Tekenen	82
4f	Directievoeren	102
4g	Toezichthouden	82
5	Landmeten/vastgoedinformatie	92
6	Communicatie	102
7a	Projectmanagement	134
7b	Projectmanagementassistentie	92
8	Planeconomie	118

Tabel 3. Invloedsfactoren grondexploitatie

Invloedsfactor grondexploitatie en onderscheidende kenmerken	Percentage
A Omvang exploitatiegebied	
0 ha	- 90%
Meer dan 0 tot ten hoogste 15 ha	$(0,06 \times \text{oppervlakte exploitatiegebied} - 0,9) \times 100\%$
Meer dan 15 tot ten hoogste 50 ha	$(0,014286 \times \text{oppervlakte exploitatiegebied} - 0,21429) \times 100\%$

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

Meer dan 50 tot ten hoogste 70 ha	$(0,0075 \times \text{oppervlakte exploitatiegebied} + 0,125) \times 100\%$
Meer dan 70 tot ten hoogste 150 ha	$(0,001875 \times \text{oppervlakte exploitatiegebied} + 0,51875) \times 100\%$
Meer dan 150 ha	80%
B Ligging exploitatiegebied	
Uitleglocatie (buiten de bebouwde kom, waarin ten minste 70% van de grondoppervlakte onbebouwd is)*	0%
Inbreidingslocatie (binnen de bebouwde kom, waarin ten minste 70% van de grondoppervlakte onbebouwd is)*	25%
Uitbreidingslocatie (buiten de bebouwde kom, waarin minder dan 70% van de grondoppervlakte onbebouwd is)*	25%
Binnenstedelijke locatie (binnen de bebouwde kom, waarin minder dan 70% van de grondoppervlakte onbebouwd is)*	50%
Historisch gebied (exploitatiegebied waarvan: a. meer dan 10% van de grondoppervlakte behoort tot monumenten of archeologische monumenten, of b. de grondoppervlakte die ander cultureel erfgoed betreft, voor zover dat is beschermd op grond van artikel 4.2 of artikel 2.34, vierde lid, van de Omgevingswet, tezamen met de grondoppervlakte die behoort tot monumenten of archeologische monumenten meer dan 50% van de totale grondoppervlakte omvat)	100%
C Type opgave	
Geen herstructureringsgebied	0%
Herstructureringsgebied (exploitatiegebied waarin voor meer dan 50% van de uitgeefbare grondoppervlakte sprake is van functieverandering van de bestaande bebouwing, van sloop met vervangende nieuwbouw of van ingrijpende renovatie van de bebouwing, waarbij ook de verkaveling en de openbare ruimte worden gewijzigd)	150%
D Verwervingssituatie	
Geen gerechtelijke onteigening	0%
Gerechtelijke onteigening	10%
E Programma	
Alleen bedrijvigheid	- 25%
Alleen woningbouw	0%
Bijeenkomstfunctie/kantoorfunctie/logiesfunctie/sportfunctie/winkelfunctie**	10%
Celfunctie/gezondheidszorgfunctie/onderwijsfunctie**	25%

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

Bedrijvigheid of woningbouw samen met een of meer van de voornoemde functies als bedoeld in artikel 1.1 van het Besluit bouwwerken leefomgeving	10% plus het percentage van de van de van toepassing zijnde functie(s)
F Onderzoeken	
Geen van de hierna genoemde onderzoeken	0%
Het hoogste van toepassing zijnde percentage van:	
Milieueffectrapportage	50%
Nader onderzoek luchtkwaliteit	40%
Nader archeologisch onderzoek	30%
Bodemsanering	20%
G Bodemgesteldheid	
Meer dan 33% van het exploitatiegebied heeft een veenbodem, klei op veen of bouwfysisch vergelijkbare bodemsoort die wordt voorbelast alvorens tot bouwen kan worden overgegaan	50%
Ten hoogste 33% van het exploitatiegebied heeft een veenbodem, klei op veen of bouwfysisch vergelijkbare bodemsoort die wordt voorbelast alvorens tot bouwen kan worden overgegaan en minder dan 67% van het exploitatiegebied heeft een bodem die zonder voorbelasten kan worden bebouwd	25%
Ten minste 67% van het exploitatiegebied heeft een bodem die zonder voorbelasten kan worden bebouwd	0%
H Wijze van aanbesteden	
Openbaar	25%
Onderhands	0%
Meervoudig onderhands	0%
Europees	100%
Design&control	300%
Turn key	300%
I Type te slopen onroerende zaak	
(Agrarisch) bedrijven/kassen	-100%
Overige onroerende zaken	0%
J. Aanwezigheid asbest	
Percentage asbest per m ³ sloopafval	Gelijk aan het voormelde percentage

* Alleen van toepassing als geen sprake is van historisch gebied.

** Deze percentages worden bij elkaar opgeteld als ze van toepassing zijn op het project.

Tabel 4. Bestek en rapportage bij meer dan 60% van het exploitatiegebied ophogen en voorbelasten

Consultatieversie Invoeringsregeling Omgevingswet – Deel 2
 Hoofdstuk 1 – Bijlage van aanvulling en wijziging Omgevingsregeling

Grootte van het op te hogen of voor te belasten gebied*	Bestek		Rapportage	
	Ten hoogste te verhalen plankosten per ha	Ten hoogste te verhalen plankosten bedragen ten minste:	Ten hoogste te verhalen plankosten per ha	Ten hoogste te verhalen plankosten bedragen ten minste:
<10 ha	-	€ 10.000,-	-	€ 5.000,-
10 tot 15 ha	€ 900,-	€ 10.000,-	€ 450,-	€ 5.000,-
15 tot 50 ha	€ 750,-	€ 13.500,-	€ 375,-	€ 6.750,-
50 tot 100 ha	€ 500,-	€ 37.500,-	€ 250,-	€ 18.750,-
≥100 ha	-	€ 50.000,-	-	€ 25.000,-

* Als sprake is van exploitatiedeelgebieden, wordt onder de grootte verstaan de gemiddelde grootte van de exploitatiedeelgebieden. Die wordt berekend door de totale oppervlakte van het exploitatiegebied te delen door het feitelijke aantal exploitatiedeelgebieden.

BIJLAGE XXXV_BIJ ARTIKEL 15.3 VAN DEZE REGELING (~~VASTSTELLING~~-ALARMERINGSWAARDEN HOOGWATERSTANDEN)

Tabel 1. Alarmeringswaarden primaire waterkeringen: kust- en benedenrivierengebied

Kust- en benedenrivierengebied: ~~W~~Waterstand (m+NAP)						
Kleurcode	Vlissingen	Hoek van Holland	Den Helder	Harlingen	Delfzijl	Dordrecht
Geel	3,30	2,20	1,90	2,70	3,00	2,00
Oranje	3,70	2,80	2,60	3,30	3,80	2,50
Rood	4,10	3,65	3,45	3,90	4,75	2,75

Tabel 2. Alarmeringswaarden primaire waterkeringen: rivierengebied

Rivierengebied: ~~W~~Waterstand (m+NAP) en afvoer (m³/s)					
Kleurcode	Rijn, Lek, waal		Benedenmaas	Limburgse Maas	
	Lobith		Sambeek Beneden	St. Pieter	
	Waterstand	Afvoer	Waterstand	Waterstand	Afvoer
Geel	12,00 (zomer) 13,00 (winter)	4.200 (zomer) 5.260 (winter)	11,70	45,00 bereikt*) of 45,25 binnen 12 uur	1.250 bereikt*) of 1.500 binnen 12 uur
Oranje	15,00	8.073	12,65	46,15 bereikt*) of 46,60 binnen 12 uur	2.000 bereikt*) of 2.250 binnen 12 uur
Rood	16,50	11.689	13,40	47,25 bereikt*) of 47,60 binnen 12 uur	2.600 bereikt*) of 2.850 binnen 12 uur

*) en verdere stijging of aanhoudende hoge standen verwacht					

[Gereserveerd]

{Gereserveerd}

BIJLAGE XXXVI BIJ ARTIKEL 16.5 VAN DEZE REGELING (STANDAARD TOEPASBARE REGELS)

Deze bijlage wordt beschikbaar gesteld via: <https://aandeslagmetdeomgevingswet.nl/digitaal-stelsel/technisch-aansluiten/koppelvlakken/toepasbare-regels/standaard/>.

BIJLAGE XXXVII BIJ ARTIKEL 16.5 VAN DEZE REGELING (STANDAARD AANVRAGEN EN MELDINGEN)

Deze bijlage wordt beschikbaar gesteld via: <https://aandeslagmetdeomgevingswet.nl/digitaal-stelsel/technisch-aansluiten/koppelvlakken/vergunningen/standaard/>.

BIJLAGE XXXVII BIJ ARTIKEL 17.1 VAN DEZE REGELING (HUISVESTINGSSYSTEMEN EN EMISSIEFACTOREN)

Code	Omschrijving huisvestingssysteem	Nummer systeembeschrijving	Emissiefactor per dierplaats		
			ammoniak (kg NH ₃ /jaar)	geur (ouE/sec)	fijn stof (g PM ₁₀ /jaar)
HOOFDCATEGORIE J: PELSDIEREN					
HJ1	Diercategorie fokteven van nertsen (inclusief jongen en reuen)				
HJ1.1	Dagontmesting met afvoer naar gesloten opslag	OW 1994.01.V1	0,25	-	8
HJ1.100	Overige huisvestingssystemen		0,58	-	8