

NIKI CO₂ emissiereductie methode

Deze publicatie is tot stand gekomen in een samenwerking tussen

Royal Haskoning DHV (HaskoningDHV Nederland B.V.)

en de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO)

Datum: 24-10-2024

Deze versie wordt gepubliceerd om in het kader van de publieke consultatie van de NIKI regeling en haar bijlagen terugkoppeling van de doelgroep en betrokken partijen te ontvangen. Dit stuk zal daarna mogelijkerwijs nog aangepast worden, om aan de terugkoppeling tegemoet te komen.

Disclaimer: in geval van tegenstrijdigheid gaat de tekst van de regeling, zoals gepubliceerd in de Staatscourant, vóór op dit document

Inhoud

Inleiding	4
Kader en afbakening	4
Begrippen en definities	4
Samenvatting van de NIKI CO ₂ emissiereductie methode	6
Stappenplan van de NIKI CO ₂ emissiereductie methode	8
1. Stap 1: Product bepalen	9
2. Stap 2: Referentie bepalen	10
2.1. Referentieproduct en correctiefactor	10
2.2. Uitgangspunt voor emissiebepaling van de referentie	10
3. Stap 3: Systeem- en procesgrenzen	13
3.1. Systeemgrens	13
3.2. Procesgrenzen	14
4. Stap 4: Massa- en energiebalansen bepalen	15
5. Stap 5: CO₂-emissies over de levenscyclusfasen bepalen	16
5.1. Levenscyclusfase Inputs	16
5.1.1. Rigide en elastische inputs	16
5.1.2. Emissies van grondstoffen	17
5.1.3. Emissies van energiestromen	20
5.2. Levenscyclusfase Proces	20
5.2.1. Verbranding van brandstoffen als onderdeel van het proces	21
5.2.2. Vermeden emissies door CO ₂ -afvang en -gebruik (CCU)	21
5.2.3. Directe procesemissies, afvalstromen en restfractie	21
5.3. Levenscyclusfase: Verbranding	22
5.4. Levenscyclusfase: Einde levensduur	22
5.4.1. Emissies bij einde levensduur door recycling	22
5.4.2. Emissies einde levensduur bij langdurig gebruik	23
5.4.3. Einde levensduur van biogene stoffen	23
5.4.4. Rekenregels einde levensduur	24
5.5. Emissies die uitgesloten zijn van de berekening	24
5.6. Toerekenbaarheid van emissiereducties door gebruik van andere inputs	25

6.	Stap 6: Berekening totale CO₂-emissiereductie	26
7.	Stap 7: Controle op negatieve neveneffecten	27
	A1 Hiërarchie van emissiefactoren	28
	Inputs (voorketen – Scope 2 en 3 upstream):	28
	Transport (vervoersmiddel – WTW):	28
	Brandstoffen (Scope 1 – verbrandingsemissies / TTW):	29

Inleiding

Dit document beschrijft de methode voor het bepalen van de reductie in broeikasgasemissies naar de atmosfeer van een NIKI project. Als aanvrager van een NIKI project bent u verplicht om deze methode toe te passen om de emissiereductie¹ van uw NIKI project te bepalen.

Ondernemingen reduceren door het uitvoeren van NIKI projecten emissies van broeikasgassen, uitgedrukt in CO₂-eq door NIKI producten te vervaardigen, die tijdens hun levenscyclus minder emissies naar de atmosfeer veroorzaken dan producten die ze in de markt vervangen. De NIKI CO₂ emissiereductie methode houdt rekening met emissies die in verschillende fasen van de levenscyclus van een product ontstaan en de emissiereducties die in deze fasen kunnen worden behaald. Het Europese Innovation Fund (IF) is op dezelfde gedachte gebaseerd. De NIKI CO₂ emissiereductie methode is dan ook geïnspireerd op de IF-methodiek. De methode is gebaseerd op berekeningen en niet op metingen van emissies.

Kader en afbakening

Een NIKI aanvraag bestaat uit verschillende onderdelen. U dient onder andere een projectplan in, met daarin een beschrijving van de activiteiten binnen het project, de installatie of installaties die u van plan bent te bouwen of aan te passen, en de NIKI producten die u daarmee beoogt te produceren. Het projectplan vormt tevens de basis voor het toepassen van zowel de NIKI kostenmethode als de NIKI CO₂ emissiereductie methode.

Dit document beschrijft de NIKI CO₂ emissiereductie methode en dient als instructie om de methode correct toe te passen. Naast dit document zal voor het voorbereiden van NIKI aanvragen een Excel-tool gepubliceerd worden, die zorgt voor een uniforme wijze van indienen. Deze tool zal tegelijk met de publicatie van de regeling in de Staatscourant worden gepubliceerd op de site van RVO. U dient de ingevulde tool bij uw aanvraag in.

De emissies van alle bekende broeikasgassen worden in deze methode meegenomen, zie ook bijlage 1 van de NIKI regeling. De eenheid waarin de emissies worden uitgedrukt is tonnen koolstofdioxide equivalenten (ton CO₂-eq.). Waar we in de tekst van CO₂ spreken kan dit ook andere broeikasgassen betreffen.

U hanteert in uw NIKI aanvraag een onderbouwde prognose van de totale productie tijdens de operationele fase voor het berekenen van de totale emissiereductie van uw NIKI project. U berekent hieruit tevens de emissiereductie per eenheid NIKI product. NIKI projecten hebben een operationele fase van 10 jaar na ingebruikname van de installatie. In deze periode zal het NIKI product vervaardigd worden. U rapporteert tijdens de projectuitvoering over de bereikte emissiereductie op basis van de daadwerkelijke productieoutput van de NIKI installatie, en de emissiereductie per eenheid NIKI product uit uw aanvraag. Het uit te keren voorschot op de subsidie wordt mede op de bereikte emissiereductie gebaseerd.

Begrippen en definities

In onderstaande tabel staan de definities van belangrijke begrippen in deze methode. De begrippen zijn niet alfabetisch gerangschikt, maar worden in een volgorde behandeld die bijdraagt aan het begrijpen van de samenhang tussen de begrippen.

¹ Met 'emissie' of 'emissiereductie' worden in dit document altijd de emissie van broeikasgassen naar de atmosfeer, en de reductie van deze broeikasgasemissies bedoelt.

Begrip	Definitie
NIKI	Nationale investeringsregeling klimaatprojecten industrie
NIKI project	Projecten op commerciële schaal, die een significante reductie in broeikasgasemissies teweegbrengen binnen een operationele fase van 10 jaar. Een NIKI project bevat investeringen in een of meerdere industriële productie-installaties en kan ook componenten van de voorgaande of navolgende stappen in de productieketen omvatten. Een NIKI project moet voldoen aan alle voorwaarden die in de NIKI regeling (publicatie in de Staatscourant inclusief bijhorende bijlagen) worden vermeld
NIKI installatie	Een of meerdere productie-installaties van de aanvrager waarin binnen het NIKI project geïnvesteerd wordt. De NIKI installatie betreft alleen de productie-installatie van de aanvrager, geen onderdelen van de voorgaande of navolgende stappen in de productieketen.
NIKI product	Het product (of meerdere producten) dat vervaardigd wordt binnen het NIKI project. NIKI producten verlaten de poort van de productielocatie van de aanvrager, zijn verhandelbaar en hebben een economische waarde.
Referentieproduct	Voor elk NIKI product wordt een referentieproduct aangewezen. Het referentieproduct is een verhandelbaar product dat in de markt wordt vervangen door het NIKI product. De aanvrager wijst een referentieproduct aan dat dezelfde functie vervult als het NIKI product, waarbij het niet noodzakelijkerwijs fysiek hetzelfde hoeft te zijn.
Referentie	De referentie voor het NIKI project is het totaal aan referentieproducten.
Fysiek identiek	(Nagenoeg) gelijke zuiverheid, concentratie, energiedichtheid bij verbranding (onderwaarde) en samenstelling
Referentieproces	Het productieproces om een referentieproduct te vervaardigen.
Productieoutput	Hoeveelheid NIKI product in een vastgelegde eenheid die in een bepaalde tijdsperiode wordt geproduceerd.
Operationele fase	Aaneengesloten periode van 10 jaar na inbedrijfname van de NIKI installatie, waarin de vervaardiging van het NIKI product plaatsvindt.
Levenscyclus	De aansluitende stappen van grondstofwinning tot en met afdanking van producten.
Levenscyclusfase	Fase in de levenscyclus van een product. De NIKI CO ₂ emissiereductie methode houdt rekening met emissies van broeikasgassen over meerdere fasen van de levenscyclus van producten.

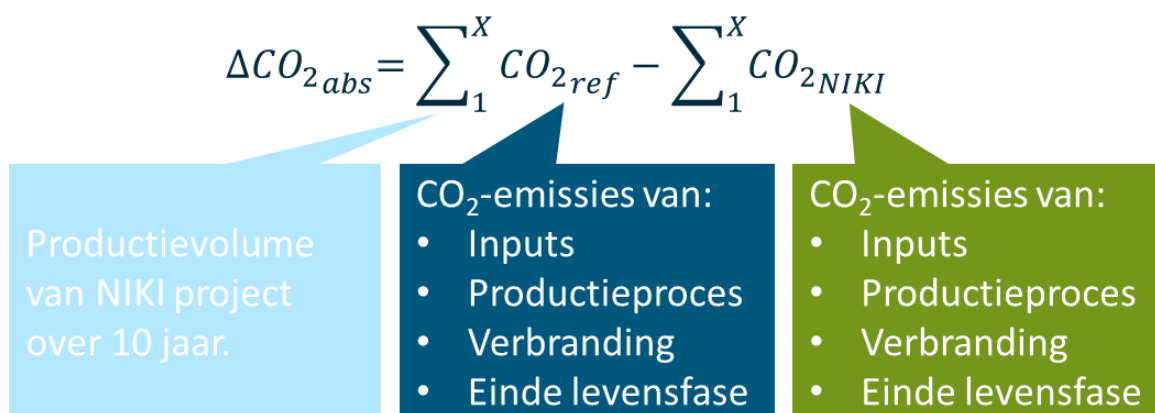
CO ₂ -emissie	De optelsom van broeikasgasemissies naar de atmosfeer, uitgedrukt in ton CO ₂ -eq.
CO ₂ -emissiereductie	De vermindering in uitstoot van broeikasgassen naar de atmosfeer van het NIKI-project.
NIKI CO ₂ emissiereductie methode	De voorgeschreven methode waarmee de broeikasgas emissiereductie van het NIKI project berekend wordt.
Input	Alle ingaande stromen naar een proces, inclusief grondstoffen, brandstoffen, energie, halffabricaten en tussenproducten.
Rigide input	Een input waarvan het aanbod niet verandert bij een verandering van de vraag naar dezelfde input.
Elastische input	Een input waarvan het aanbod een verandering van de vraag naar dezelfde input volgt door op- of afschaling van de productiecapaciteit.
Neveneffecten	Emissies die plaatsvinden als gevolg van het NIKI project, die buiten de systeemgrens van de berekening vallen.

Om de leesbaarheid te bevorderen zullen we in dit document enkele begrippen in enkelvoud gebruiken. Dus, waar we bijvoorbeeld van product, installatie, input of referentieproces spreken, kan dit ook meerdere producten etc. betreffen.

Samenvatting van de NIKI CO₂ emissiereductie methode

Het vertrekpunt voor de emissiereductie methode is het NIKI product, dat in het NIKI project wordt vervaardigd. In het projectplan beschrijft u alle producten en productieprocessen. Voor de berekening van de CO₂-emissiereductie worden de emissies van NIKI producten vergeleken met referentieproducten.

De CO₂-emissiereductie door het NIKI project berekent u door het verschil tussen de emissies van het referentieproduct en de emissies van het NIKI product, gesommeerd over de productieoutput gedurende de operationele fase. De formule is opgenomen in figuur 1.

$$\Delta CO_{2abs} = \sum_1^X CO_{2ref} - \sum_1^X CO_{2NIKI}$$


Figuur 1: De CO₂-emissiereductie van het NIKI project ten opzichte van de referentie gedurende de operationele fase.

NIKI producten en referentieproducten

Een NIKI installatie kan een of meerdere producten vervaardigen. Voor elk product wijst u een referentieproduct aan dat dezelfde functie vervult. De producten zijn gezamenlijk de NIKI producten, de referentieproducten vormen samen de referentie.

Voorbeeld: Een aanvrager heeft een NIKI project met een bio-raffinaderij. Deze raffinaderij maakt uit een biogene koolstofstroom (bio)-gas, (bio)-benzine, (bio)-diesel, (bio)-nafta en (bio)-stookolie. Deze 5 producten zijn gezamenlijk de NIKI producten binnen deze aanvraag.

Een referentieproduct hoeft niet noodzakelijkerwijs fysiek hetzelfde te zijn als het NIKI product. Als de producten fysiek van elkaar verschillen en er meer of minder geproduceerd moet worden om dezelfde functie te vervullen, dan wordt hiervoor gecorrigeerd met de correctiefactor $cf_{functie}$.

Systeem- en procesgrenzen

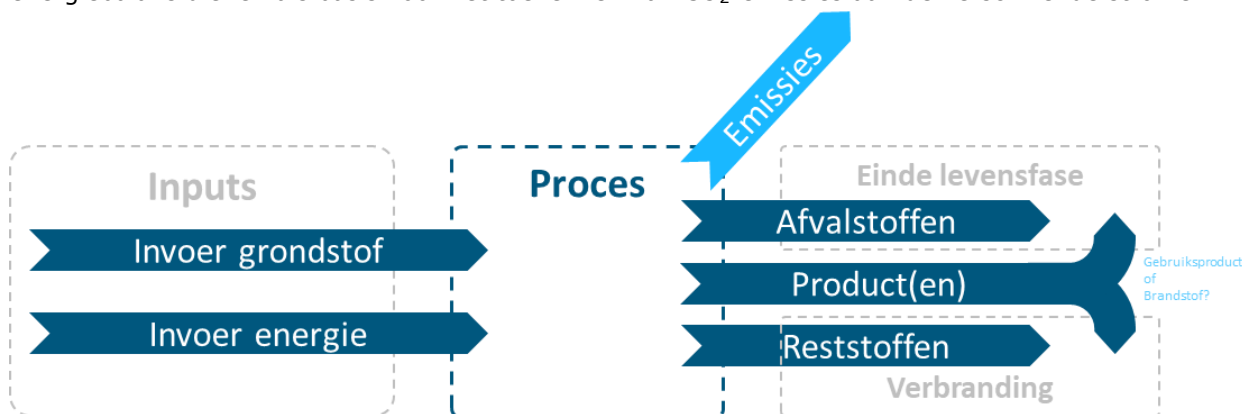
De CO₂-emissies van het NIKI project en de referentie worden bepaald door de emissies gedurende de levenscyclus van de producten vast te stellen. De levenscyclus van het product bestaat uit verschillende levenscyclusfasen. Welke fasen worden meegenomen, wordt vastgelegd als systeemgrens. De totale emissie van een NIKI product is de sommatie van de emissies van de afzonderlijke levenscyclusfasen. In de NIKI CO₂ emissiereductie methode worden de volgende levenscyclusfasen meegenomen:

- Inputs
- Proces
- Verbranding
- Einde levensduur

De procesgrens geeft aan met welke stap het productieproces van het NIKI product in de NIKI installatie start en eindigt. Dit bepaalt waar de levenscyclusfase proces begint, en welke inputs daarbij horen. Als u een referentieproces moet definiëren, bepaalt u ook hiervan een procesgrens.

Massa- en energiebalans

U stelt een massa- en energiebalans op van het productieproces van het NIKI product. Hiermee maakt u de in- en uitgaande massa- en energiestromen inzichtelijk, die nodig zijn voor het vervaardigen van het product, zie figuur 2. Ook berekent u een koolstofbalans. Deze massa- en energiebalans dienen als basis voor het toekennen van CO₂-emissies aan de verschillende stromen.



Figuur 2: Massa- en energiebalans van het productieproces.

Bepalen van CO₂-emissies

Voor alle levenscyclusfasen bepaalt u de emissies naar de atmosfeer. Dit doet u voor het NIKI product op basis van de massa- en energiebalans in combinatie met emissiefactoren en informatie over de emissies tijdens verbranding of einde levensduur.

Om de emissies te bepalen, moet u geschikte emissiefactoren selecteren. De NIKI CO₂ emissiereductie methode schrijft een hiërarchie voor in de keuze van emissiefactoren uit verschillende bronnen. Deze emissiefactoren worden vermenigvuldigd met de hoeveelheden van de verschillende massa- en energiestromen die uit de massa- en energiebalans zijn gebleken.

Voor het bepalen van de emissies van het referentieproduct zijn er twee routes:

- 1) Deze methode wijst vaste emissiefactoren toe aan een aantal producten. Als u een referentieproduct uit deze lijsten kan gebruiken, moet u de aangewezen emissiefactor toepassen.
- 2) Indien er geen aangewezen emissiefactor beschikbaar is, stelt u voor het productieproces van het referentieproduct eveneens een massa- en energiebalans op, en volgt hetzelfde proces als voor NIKI producten.

Bepalen van de totale CO₂-emissiereductie door het NIKI project

Er is een Excel-tool beschikbaar waarmee u de totale CO₂-emissiereductie berekent en waarin u ook de gemaakte keuzes kunt verantwoorden. U dient gebruik te maken van deze tool bij de aanvraag.

Controleren of negatieve neveneffecten van het NIKI project de emissiereductie overschrijden

'Transport en gebruik' van NIKI producten is geen onderdeel van de systeemgrens in de NIKI CO₂ emissiereductie methode. Echter is het in sommige gevallen mogelijk dat het vervangen van conventionele producten door NIKI producten in deze levenscyclusfase additionele emissies veroorzaakt. Omdat dit buiten de systeemgrens valt, wordt dit niet meegenomen in het bepalen van de totale emissiereductie. Neveneffecten mogen echter niet groter zijn dan de totale emissiereductie van het NIKI project. Dit dient door u te worden vastgesteld conform hoofdstuk 8 stap 7 'Controle op negatieve neveneffecten'.

Stappenplan van de NIKI CO₂ emissiereductie methode

U doorloopt aan de hand van deze methode zeven stappen om de CO₂-emissiereductie van uw NIKI project te bepalen. De zeven stappen zijn als volgt:

- 1 Bepaal het NIKI product
- 2 Bepaal de referentie
- 3 Bepaal systeem- en procesgrenzen van de NIKI- en referentie productieprocessen
- 4 Bepaal de massa- en energiebalansen (inputs, producten, afval- en reststromen en directe emissies)
- 5 Bepaal de CO₂-emissies over de levenscyclusfasen (input, proces, verbranding, en einde levensduur)
- 6 Bepaal de totale CO₂-emissiereductie van het NIKI project
- 7 Controleer of negatieve neveneffecten de emissiereductie overschrijden

Deze stappen worden in de komende hoofdstukken toegelicht.

1. Stap 1: Product bepalen

Het uitgangspunt van de NIKI regeling is dat door de productie van NIKI producten in het NIKI project, andere producten in de markt, die gedurende hun levenscyclus meer CO₂-emissies veroorzaken, worden vervangen. Of in het geval van toenemende vraag naar het product, de uitbreiding of nieuwbouw van conventionele productie-installaties vermijdt. De functie van het NIKI product is dan ook bepalend voor de referentie en de uiteindelijk berekende emissiereductie.

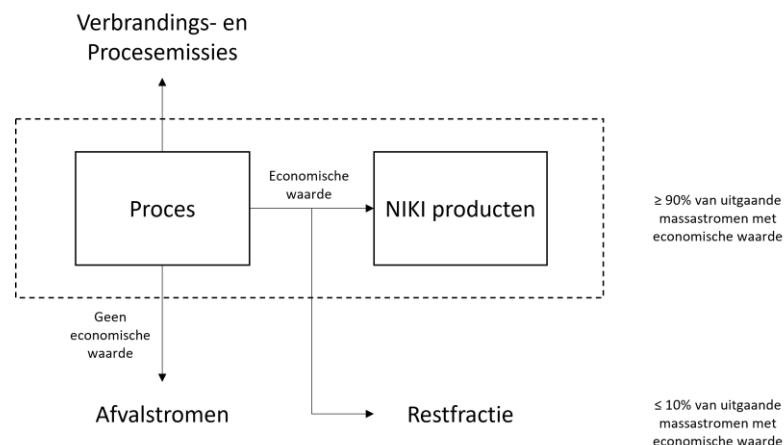
Voor het bepalen van NIKI producten gelden de volgende voorwaarden:

- Een NIKI product is een product waarvoor het NIKI project is opgezet.
- Een NIKI product moet economisch handelbaar zijn.
- Het NIKI product, of de som van producten, genereert het merendeel van de inkomsten van het NIKI project.
- Het NIKI product, of de som van producten, vormen samen meer dan 90% van de massastroom uit het proces van de NIKI installatie die een economische waarde heeft.
- U bepaalt welke producten u meeneemt in de berekening.
- Overige producten die economische waarde hebben, worden beschouwd als restfractie.
- Overige stromen worden verondersteld geen economische waarde te hebben, het zijn afvalstoffen of emissies naar de atmosfeer.

Economisch handelbaar houdt in dat het product potentieel fysiek getransporteerd kan worden naar verschillende afnemers op de markt. Indien het product uitsluitend in een op de locatie van de aanvrager verbonden installatie verder verwerkt kan worden, wordt het product niet als handelbaar beschouwd.

U bepaalt NIKI producten zodanig, dat ze samen ten minste 90% vormen van de uitgaande massastroom die een economische waarde heeft. U bepaalt zelf of en welke producten met economische waarde u niet als een NIKI-product beschouwt, tot een maximum van 10% van de uitgaande massastroom (zie Figuur 3). Deze producten vormen de restfractie. Voor de restfractie geldt dat de CO₂-emissies berekend worden als de emissies die vrijkomen bij volledige verbranding daarvan.

Voorbeeld: 80% van de uitgaande massastromen heeft een economische waarde. Echter zitten hier enkele zeer kleine stromen tussen, die veel moeite kosten om los te beschrijven. U heeft de optie om een deel hiervan als restfractie aan te merken. Dit mag maximaal 10% van de uitgaande massastroom met een economische waarde zijn. De overige minimaal 90% moet u als NIKI producten opnemen. In dit voorbeeld zal minimaal 72% (90% van de 80%) van de uitgaande massastromen van het NIKI project NIKI producten zijn.



Figuur 3: Afvalstromen en Restfractie

2. Stap 2: Referentie bepalen

2.1. Referentieproduct en correctiefactor

Een referentieproduct is het product dat in de markt wordt vervangen door een NIKI product. Vaak heeft dit referentieproduct (nagenoeg) dezelfde chemische samenstelling en fysieke eigenschappen als het NIKI product, en vervult daarmee dezelfde functie.

Wanneer het referentieproduct fysiek niet identiek is of een afwijkende samenstelling heeft ten opzichte van het NIKI product, dan moet u met bronnen onderbouwen dat de functionaliteit dezelfde is. Dit kan bijvoorbeeld door middel van afspraken met afnemers, die het product voor eenzelfde functie willen inzetten. Als het referentieproduct wel fysiek identiek is, is dit niet nodig, er wordt dan van uitgegaan dat de afzetmarkt vergelijkbaar zal zijn.

Als het product van het NIKI project meerdere functionaliteiten heeft die niet gedekt worden door één referentieproduct dan bepaalt u voor elke functionaliteit een referentieproduct.

Voorbeeld: Pyrolyse olie van biogene reststromen kan ingezet worden als grondstof voor plasticproductie, maar ook als brandstof voor de zeevaart. Het NIKI project voorziet om 40% te leveren aan de plasticindustrie voor verdere verwerking tot grondstof en de overige 60% te verkopen als biobrandstof voor de zeevaart. Hiermee worden de vervangen referentieproducten respectievelijk nafta en stookolie.

U dient een correctiefactor te bepalen voor het mogelijke verschil in de benodigde hoeveelheid van het referentieproduct om dezelfde functie te vervullen als het NIKI product. Als het referentieproduct fysiek identiek is aan het NIKI product is de correctiefactor 1. De correctiefactor wordt bepaald aan de hand van de benodigde eenheden product van het referentieproduct dat vervangen wordt door één product-eenheid van het NIKI product. Indien er meerdere referentieproducten zijn kan er per referentieproduct een aparte correctiefactor van toepassing zijn.

Voorbeeld: Een producent voor een biologisch alternatief voor steenwol dient een NIKI-aanvraag in. Eerst moet worden onderbouwd welk referentieproduct vervangen wordt door de functionaliteit van het biologisch isolatieproduct. De aanvrager levert intentieverklaringen aan van meerdere bouwbedrijven die het isolatieproduct willen inzetten ter vervanging van steenwol. Uit door de aanvrager uitgevoerd onderzoek blijkt dat het biobased alternatief per m³ 30% minder weegt in vergelijking met steenwol, maar dat er 10% meer volume nodig is om een equivalente isolatiewaarde te bereiken. De aanvrager past daarom een correctiefactor van 0,77 (=0,7 x 1,1) toe.

2.2. Uitgangspunt voor emissiebepaling van de referentie

Voor het bepalen van de emissies van het referentieproduct volgt u de volgende stappen (zie ook figuur 4):

- 1) U gebruikt indien beschikbaar een emissiefactor voor elk product uit de hieronder beschreven bronnen.

Voor een product dat als energiedrager of brandstof wordt ingezet, maakt u gebruik van de emissiefactoren gepubliceerd op [co2-emissiefactoren.nl](https://www.co2-emissiefactoren.nl). Hierbij gebruikt u de well-to-wheel waarde (WTW).

Voor een aantal producten, dat relevant kan zijn als referentieproducten voor de doelgroep van de NIKI regeling, is volgens de NIKI CO₂ emissiereductie methode al een emissiefactor berekend. Als u een referentieproduct kan aanwijzen dat op deze lijst staat, moet u de desbetreffende

emissiefactor voor dit referentieproduct toepassen. De lijst is vanaf de datum van publicatie van de NIKI regeling te vinden op de website van RVO.

- 2) Indien uit deze bronnen geen emissiefactor voor een geschikt referentieproduct te bepalen is, doorloopt u voor het productieproces van het referentieproduct dezelfde stappen als voor NIKI producten.

Dit betekent dat u voor de referentie een of meer referentieprocessen zult moeten beschrijven waarmee alle producten met dezelfde functionaliteiten van de NIKI producten zijn te produceren.



Figuur 4: Stappen om referentieproduct te bepalen

Het referentieproces dient zo veel mogelijk overeen te komen met de Best Available Technology (BAT)² m.b.t. energiegebruik per ton product, zonder toepassing van Carbon Capture and Storage (CCS).

U stelt het referentieproces vast aan de hand van de hieronder beschreven hiërarchie.

Voor elk NIKI product moet u een referentieproduct aanwijzen, en voor elk referentieproduct waarvoor geen emissiefactor beschikbaar is moet u een referentieproces beschrijven. Indien een referentieproces meerdere referentieproducten in dezelfde productieverhoudingen tussen de producten als het NIKI project produceert, volstaat dit ene referentieproces voor de desbetreffende referentieproducten. Is dit niet het geval dan geldt als uitgangspunt dat voor elk referentieproduct een referentieproces moet worden opgesteld.

Indien het referentieproces naast het referentieproduct ook andere producten produceert, worden deze producten als co-producten beschouwd. De emissies van het referentieproces en inputs worden dan op basis van massa-allocatie toegewezen aan het referentieproduct dan wel aan de co-producten. U onderbouwt de allocatie in de aanvraag.

Voorbeeld: Een NIKI project produceert twee producten, product A en product B. Het referentieproces produceert dezelfde producten in dezelfde verhouding als het NIKI proces. Daarom volstaat het referentieproces voor zowel product A als voor product B van het NIKI-project. Het referentieproces produceert ook een derde product (C) als bijproduct uit het proces. Product C wordt beschouwd als een co-product uit het referentieproces, en de emissies worden verdeeld over producten A en B op basis van massa allocatie.

Indien er meerdere gangbare productieprocessen zijn voor een referentieproduct dan maakt u een keuze met onderbouwing waarom het gekozen productieproces het meest geschikte vergelijkbare proces is. In de Excel-tool is er ruimte om uw keuze te onderbouwen.

² [BAT reference documents | Eippcb \(europa.eu\)](https://eippcb.europa.eu/bat-reference-documents/)

Voor het bepalen van de inputs, producten en procesemissies van het referentieproces volgt u onderstaande hiërarchie. U onderbouwt hierbij steeds waarom u een bepaalde bron kiest, en vanaf niveau 2 van de hiërarchie ook waarom op de hogere niveaus geen geschikt referentieproces te vinden was.

1. U gebruikt een BAT Reference document ([BREF](#)) voor het bepalen van de massastromen van inputs en uitgaande stromen in het referentieproces, en de procesemissies. Hierbij gebruikt u, in geval er bij een variabele een bandbreedte is opgenomen, de laagste waarde van die bandbreedte. De toepassing van CCS is uitgesloten.
2. Indien het project een wijziging van een bestaand productieproces betreft zonder wijziging van het geproduceerde product, mag u ervoor kiezen het bestaande (d.w.z. ongewijzigde) productieproces als referentiescenario te gebruiken, mits het overeenkomt met de BAT exclusief CCS. Dit onderbouwt u in de aanvraag (bijvoorbeeld door een BAT toets op basis van de BREF te overleggen). Indien het bestaande productieproces niet voldoet aan de BAT eisen, dan past u de hiërarchie van bovenaf toe.
3. Indien u het referentieproces gedeeltelijk kan baseren op het productieproces van een product dat is opgenomen op de lijst met emissiefactoren op de website van RVO (zoals beschreven onder 3.2, 1)), dan gebruikt u alle relevante data uit dit proces. Een voorbeeld hoe u dit kan doen is eveneens opgenomen in deze lijst (voorbeeld polyethyleen, afgeleid van etheen).
4. Indien het referentieproduct en -proces niet in de BREF worden beschreven en uw bestaande proces niet voldoet aan de BAT-eisen, kunt u gebruik maken van een Life Cycle Inventory dataset voor de inputs, uitgaande stromen en emissies. Hiervoor kunt u gebruik maken van de Ecoinvent commerciële LCI-dataset³, minimaal versie 3 en liefst de meest recente, waarbij de inputs, uitgaande stromen en emissies van het referentieproces zijn bepaald. De baseline data in de dataset dient recenter dan 5 jaar geleden te zijn vernieuwd, en CO₂ equivalenten emissies berekend over 100 jaar. Als het referentieproces van het product beschreven wordt in een publieke LCI dataset⁴, mogen de meeste recente waarde voor inputs, uitgaande stromen en emissies hieruit worden ontleend. Dit dient wel voor hetzelfde proces te zijn, met CO₂ equivalenten emissies over 100 jaar berekend.
5. Wanneer het niet mogelijk is een referentieproces op te stellen voor een product op de hierboven aangegeven manieren, dan moet u een passende referentie definiëren. U onderbouwt de keuze voor het referentieproces op de volgende punten:
 - a. Onderbouwing waarom de gekozen referentie de best passende is;
 - b. Onderbouwing van het proces en de bijbehorende emissies aan de hand van (wetenschappelijke) bronnen uit peer-reviewed journals of rapporten (bijvoorbeeld publicaties van publieke instanties zoals het EC Joint Research Centre).

Voor het referentieproces stelt u vervolgens een massa- en energiebalans op, zoals in hoofdstuk 5 beschreven. Hiervoor gebruikt u zoveel mogelijk dezelfde bron voor alle benodigde data, gebaseerd op bovenstaand hiërarchie. Ingeval niet alle data in dezelfde bron beschikbaar is, mag u, wederom de hiërarchie volgend, aanvullen met andere bronnen. Door een dergelijke combinatie van bronnen kan het voorkomen dat de massa- en energiebalans en/of koolstofbalans niet sluitend zijn. In dat geval mag u afwijken van de instructie om de laagste waarde van de bandbreedte in een BREF document gebruik te maken. Binnen de bandbreedte benaderd u dan een hogere waarde, waardoor de massa- en energiebalans wel sluitend wordt.

³ Ecoinvent 3.10 LCI-dataset: [ecoinvent v3.10 - ecoinvent](#)

⁴ Overzicht van publieke Life Cycle Inventory datasets: <https://nexus.openica.org/databases#free-provider>

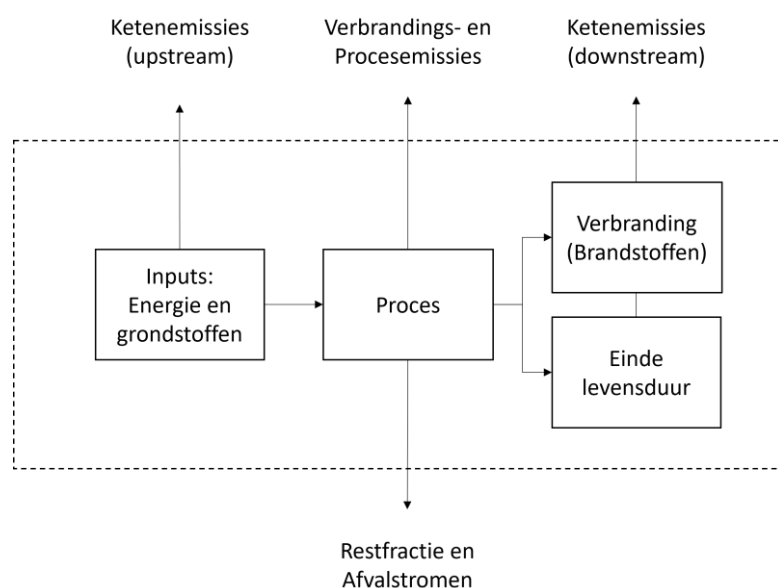
3. Stap 3: Systeem- en procesgrenzen

3.1. Systeemgrens

De systeemgrens kadert welke levenscyclusfasen en de daaraan verbonden emissies meegenomen worden in de berekening en bepaalt daarbinnen ook de afbakening van de energie- en massabalans. Een levenscyclus betreft alle stappen van grondstofwinning tot afdanking over de levensduur van een product.

Voor uw NIKI product en referentieproduct berekent u de emissies voor de volgende levenscyclusfasen:

- Inputs:** Emissies die gerelateerd zijn aan alle inkomende energie en grondstoffen voor het proces. Hieronder vallen emissies van grondstofwinning en –transport, emissies gerelateerd aan tussenproducten die als input dienen, waaronder; winning, productie en transport van elektriciteit, warmte en andere energiedragers. Gerecyclede grondstofstromen vallen ook onder de inputs waarbij de emissiefactor rekening houdt met recycling.
- Proces:** Emissies ten gevolge van het vervaardigen van het NIKI product in de NIKI installatie of ten gevolge van de productie van de referentie. De reikwijdte van de levenscyclusfase “proces” omvat de NIKI-installatie van de aanvrager die de (innovatieve) onderdelen van het project inhoudt. Deze emissies bevatten onder andere verbrandings- en procesemissies en emissies verbonden aan afval en reststromen die tijdens het proces ontstaan.
- Verbranding:** Emissies die vrijkomen bij de verbranding van het product. Dit is alleen van toepassing op NIKI projecten die brandstoffen als producten produceren.
- Einde levensduur:** Emissies die vrijkomen bij het einde van de levensduur van het product. Dit kan zijn door storten, verbranden (met energierecuperatie), door (gedeeltelijke) recycling of langdurig gebruik.



Figuur 5: Levenscyclusfasen en gerelateerde emissies

Overige levenscyclusfasen, zoals emissies tijdens productgebruik, zijn uitgesloten van de berekening. Dit heeft te maken met het feit dat de emissies in deze fase niet toerekenbaar zijn aan het NIKI project, maar vaak het gevolg zijn van afspraken tussen ketenpartners of gedrag van eindgebruikers.

De levenscyclus begint bij grondstofwinning voor het product en eindigt bij de einde levensduur of langdurig gebruik van meer dan 50 jaar. Als de levenscyclus begint bij een afvalproduct als grondstof, begint de systeemgrens vanaf het moment van inzameling.

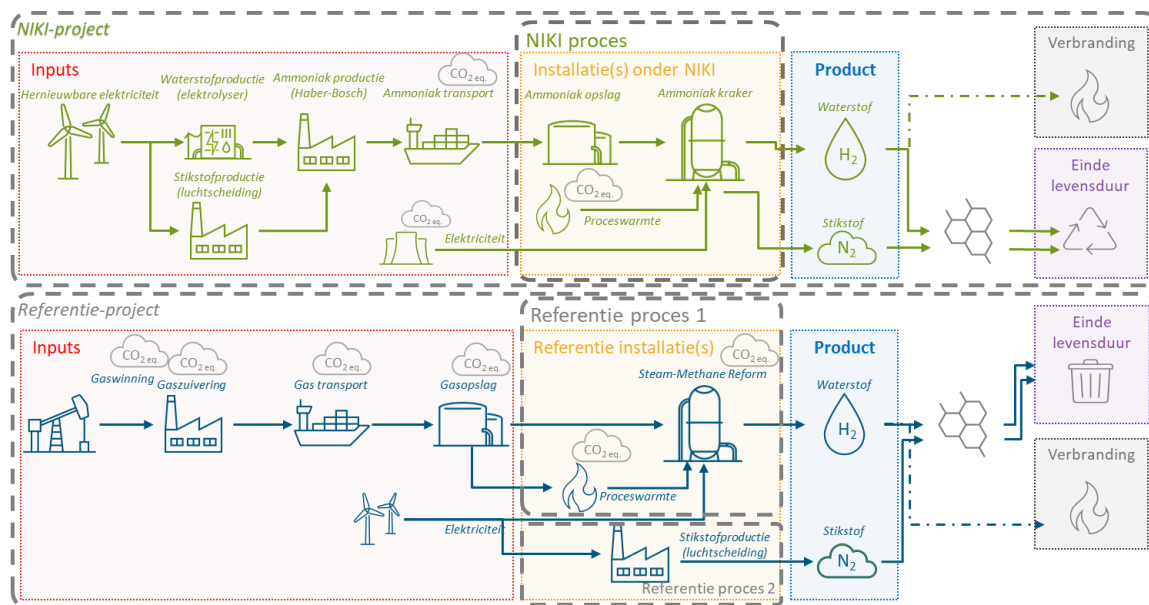
3.2. Procesgrenzen

De levenscyclus fase "proces" heeft een sleutelpositie in de levenscyclus van een NIKI product of referentieproduct. Wanneer u de procesgrens – het begin- en eindpunt van deze levenscyclusfase – heeft bepaald, kunt u ook de grenzen van de andere levenscyclusfasen vastleggen. Ter verduidelijking van uw aanvraag maakt u een schematische weergave van het proces, met procesgrenzen, inputs, reststromen, afvalstromen, procesemissies en producten (voor een voorbeeld zie figuur 3). Deze neemt u op in het Excel-tool, waarin u de CO₂-emissiereductie berekent.

De procesgrens van het NIKI project omvat de fysieke installatie of installaties waarmee het NIKI product wordt vervaardigd. Dit betreft altijd de NIKI installatie, waarin wordt geïnvesteerd, maar kan ook andere installaties betreffen die onderdeel uitmaken van het productieproces en op hetzelfde terrein staan.

De procesgrens begint op het punt waar de inputs een installatie worden ingevoerd. De procesgrens eindigt waar het NIKI product een installatie verlaat.

Hetzelfde principe past u ook toe, als u voor een referentieproduct een proces moet beschrijven. U bepaalt hierbij volgens de hiërarchie beschreven in hoofdstuk 3.2 het referentieproces en de daarbij horende procesgrenzen.



Figuur 6: Illustratie van de systeem- en procesgrenzen en onderverdeling van levenscyclusfasen voor een ammoniak kraker case.

4. Stap 4: Massa- en energiebalansen bepalen

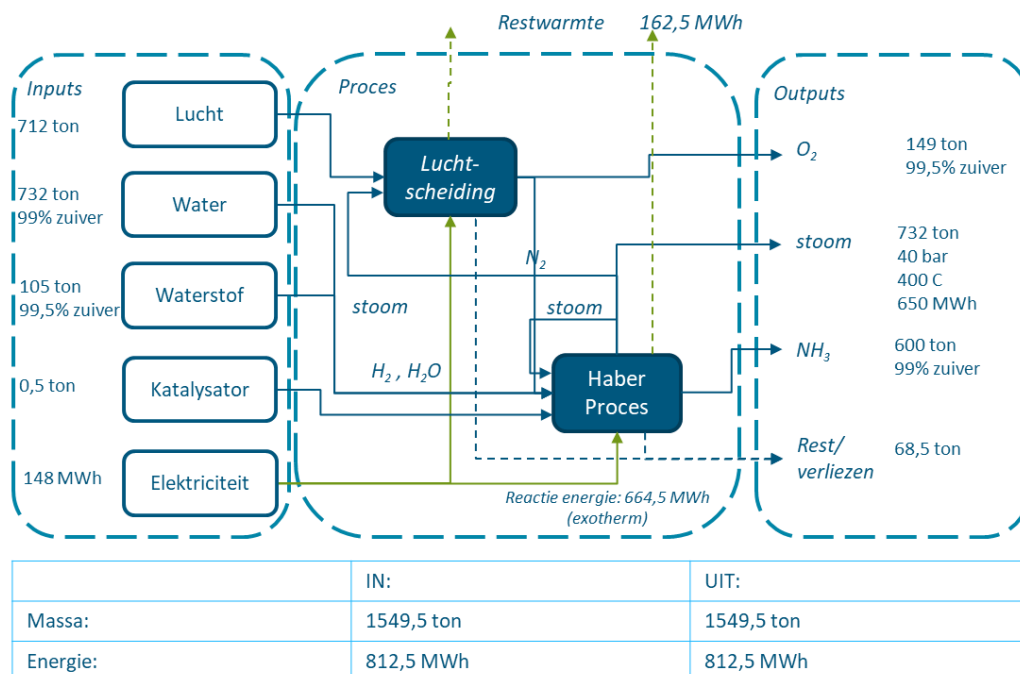
Om op een consistente en navolgbare manier de emissies te bepalen stelt u voor het productieproces van een NIKI product, en indien van toepassing ook voor het referentieproduct, een massa- en energiebalans (MEB) op. De MEB omvat alle relevante massa- en energiestromen voor een representatief jaar die de procesgrenzen passeren. Figuur 4 toont een voorbeeld van een MEB.

In de Excel-tool is een tabblad opgesteld voor het maken van de MEB. Hierin legt u de inputs van het proces als massa- of energiestromen vast. Uitgaande producten, restfractie, emissies naar de atmosfeer en afvalstoffen dienen vervolgens in balans te zijn met de ingaande stromen.

U moet de balans maken voor zowel de massastromen als energiestromen door het proces. Hierbij geldt dat een energiestroom een stroom is om primaire energie te verplaatsen, die niet per se massa hoeft te bevatten, bijvoorbeeld elektriciteit. De (chemische) energie-inhoud van de massastromen hoeft u niet mee te nemen, maar mogelijke verschillen in de balans moet u wel onderbouwen op basis van de (exotherme) chemische reacties die plaatsvinden in het proces.

De koolstofinhoud per massastroom neemt u ook in de MEB op. De MEB legt hiermee vast hoe de stromen lopen tussen het proces en andere levenscyclusfasen betreffende hoeveelheid en koolstofinhoud. Dit is inclusief het onderscheid tussen biogene en fossiele koolstof. Deze gegevens worden gebruikt om de emissies in andere levenscyclusfasen te bepalen.

De biogene koolstofinhoud bepaalt u op basis van de massabalans. De massa aan biogene koolstof wordt gelijk verdeeld over alle uitgaande stromen met koolstofinhoud, om tot het aandeel biogene koolstof per stroom te komen. Als u kan aantonen dat de biogene fractie in de installatie apart behandeld wordt, dan kunt u de biogene fractie toewijzen volgens gedetailleerde (sub)MEBs.



Figuur 4: Voorbeeld: MEB ammoniak productie

5. Stap 5: CO₂-emissies over de levenscyclusfasen bepalen

De bepaling van de emissies is onderverdeeld in de verschillende levenscyclusfasen. De totale emissies van het NIKI project en van de referentie bepaalt u door de emissies van de levenscyclusfasen op te tellen. De totale emissiereductie van het NIKI project is het verschil tussen de emissies van de referentie en het NIKI project.

Voor alle emissies moet u de bronnenhiërarchie, zoals beschreven in appendix A1, toepassen, en gaat u uit van de BAT of onderbouwt u waar het NIKI project de BAT verbetert. U onderbouwt elke gebruikte emissiefactor, op basis van een goede overeenkomst van eigenschappen en het niveau in de hiërarchie.

Voorbeeld: u kiest een emissiefactor voor een grondstof die als input dient in uw proces (LCF inputs). Op de eerste drie niveaus van de hiërarchie is de desbetreffende grondstof niet opgenomen. Op niveau 4 (GEMIS) vindt u een emissiefactor voor de grondstof, maar de data waarop de emissiefactor is gebaseerd zijn verouderd en de kwaliteit van de grondstof komt niet overeen. U kiest daarom een emissiefactor uit het volgende hiërarchieniveau (bijvoorbeeld ecoinvent) en beredeneert waarom deze vermelding beter aansluit.

5.1. Levenscyclusfase Inputs

Inputs zijn alle inkomende energiestromen en grondstoffen voor het proces. De emissies per input berekent u aan de hand van een emissiefactor die de CO₂-emissies van de input tot aan het proces omvat.

Zoals in 4.1 beschreven wordt aangenomen dat de emissiefactor voor inputs ook het transport naar de installatie inhoudt. Voor biogene grondstoffen, afval en CCU inputs gelden additionele rekenregels, die hieronder in de desbetreffende hoofdstukken worden beschreven.

De NIKI CO₂ emissiereductie methode maakt bij de inputs onderscheid tussen grondstoffen en energie, waarbij specifieke rekenregels worden voorgeschreven:

- Grondstoffen: additionele rekenregels voor biogene grondstoffen of afval als grondstof, vanwege oorsprong-specifieke emissies (zie komende hoofdstukken);
- Energie: aparte rekenregels voor elektriciteit en warmte vanwege de oorsprong en eigenschappen van het desbetreffende energiesysteem.

5.1.1. Rigide en elastische inputs

Voor iedere input moet u bepalen of het een rigide of elastische input betreft:

- Rigide inputs: het aanbod verandert niet bij een verandering van de vraag;
- Elastische input: het aanbod volgt de vraag door op- of afschaling van de productiecapaciteit.

Een rigide input kan negatieve of positieve neveneffecten hebben in een andere productketen waardoor er juist meer of minder CO₂-emissies worden veroorzaakt.

Voorbeeld: Een NIKI project gebruikt gemeentelijk afval als input. Dit afval wordt hierdoor niet langer verbrand om te voorzien in stadsverwarming. Afval is in dit scenario een rigide input voor het NIKI proces. Doordat het afval niet wordt verbrand, ontstaan er geen verbrandingsemissies. Echter moet de warmte die voorheen voor stadsverwarming werd gebruikt nu anders worden opgewekt, bijvoorbeeld door het gebruik van een aardgasketel. Zowel de gereduceerde verbrandingsemissies, als de nieuwe emissies voor warmteproductie, moeten worden berekend om het effect van het inzetten van afval in het NIKI project te bepalen.

Oppervlaktewater en lucht zijn per definitie rigide inputs. In deze methode worden deze twee stromen echter uitgesloten van rigide inputs: er wordt aangenomen dat ongezuiverd oppervlaktewater en lucht functioneel oneindige stromen zijn.

Standaard gaat de berekening uit van een elastische input. Wanneer er binnen het NIKI proces sprake is van een rigide input moet u rekening houden met de effecten van een verandering in de vraag van deze input op processen buiten het NIKI project (extern proces). Daarom neemt u het vervangingseffect voor rigide input bij dat externe proces mee in de berekening. Dat doet u als volgt:

1. Stel vast welke inputs van het NIKI proces rigide zijn.
2. Stel vast bij welk extern proces het vervangingseffect optreedt.
3. Stel vast of de input bij het externe proces vervangen is door een elastische of rigide input of een combinatie hiervan.
Voorbeeld: Een NIKI project gebruikt warmte die wordt teruggewonnen uit een bestaand proces. Dit is een rigide input. Om die oorspronkelijke levering van warmte aan andere processen in stand te houden, wordt er een andere bron ingezet. Dit kan bijvoorbeeld aardgasverbranding zijn (elastische input) of verbranden van restgassen (rigide input).
4. Als een rigide input een overvloedig restproduct is die anders geen nuttige toepassing kent, bijvoorbeeld verbranding zonder energieteerugwinning, dan berekent u de vermeden emissies aan de hand van de regels voor einde levensduur en het gangbare afdankingsscenario voor het restproduct.
Voorbeeld: Indien een industriële afgasstroom die koolmonoxide (CO) bevat wordt afgeleid van verbranding met uitstoot van de CO₂ in de atmosfeer, is de emissie die wordt toegeschreven aan die input negatief, even groot als de vermeden CO₂-uitstoot.
5. Als de rigide input bij het externe proces door een elastische input wordt vervangen, berekent u de extra emissies ten gevolge van deze vervanging volgens de standaard rekenregels voor de desbetreffende inputs.
6. Als de rigide input bij het externe proces door wederom een rigide input wordt vervangen, berekent u ook hiervan het vervangingseffect.
Voorbeeld: In het voorbeeld bij stap 3 wordt bij het externe proces wederom een rigide input ingezet, bijvoorbeeld restgassen uit een chemisch proces die worden ingezet voor het opwekken van proceswarmte, ter aanvulling op de restwarmte die het NIKI project gebruikt. U moet dan onderzoeken of er een vervangingseffect ontstaat door de inzet van deze restgassen. Bijvoorbeeld of het gebruik ervan leidt tot minder productie van elektriciteit door middel van een warmtekrachtcentrale.
7. De vervangingseffecten worden doorgerekend tot het punt dat alle rigide inputs zijn vervangen door elastische inputs.

Wanneer het referentieproces een rigide input gebruikt, maar het NIKI proces niet (of het gebruik ervan vermindert) dan vermindert het NIKI project de vraag naar een rigide grondstof of energiestroom ten opzichte van de referentie. In dit geval berekent u ook het vervangingseffect: in hoeverre leidt de afname van de vraag tot verandering van de emissies in externe processen.

5.1.2. Emissies van grondstoffen

Voor het vaststellen van de emissiefactor voor een grondstof input, inclusief brandstoffen voor energievoorziening in het proces, worden de input-emissies in kaart gebracht volgens de

bronnenhiërarchie in appendix A1. Voor enkele hieronder genoemde grondstoffen wordt afgeweken van of vindt aanvulling plaats op de bronnenhiërarchie.

Mogelijk zijn er verscheidene emissiefactoren beschikbaar op hetzelfde niveau van de hiërarchie voor verschillende processen voor het hetzelfde product. In dat geval kiest u het proces dat in de markt als eerste gaat opschalen bij een toenemende vraag naar de grondstof en licht u deze keuze toe.

Water als grondstof neemt u alleen in de emissieberekening mee indien het uit een externe ontziltings-, afvalwaterzuiverings- of aanvullende pompinstallatie komt. Anders mag u de voorketenemissies van water als 0 opnemen. Input-emissies van lucht mag u ook als 0 opnemen, indien hier geen externe voorbehandeling bij plaatsvindt.

5.1.2.1. Biogene grondstoffen

Biogene grondstoffen moeten aan de duurzaamheidseisen van de REDII Richtlijn voldoen. De biomassa grondstof moet ofwel opgenomen zijn in deel A van bijlage IX van deze Richtlijn, ofwel gecertificeerd zijn als laag-ILUC-risico zoals gedefinieerd in de Gedelegeerde Verordening (EU) 2019/807 van de Commissie.

Voor input van biogene oorsprong berekent u de emissiefactor op onderstaande wijze. Deze wijkt af van de bronnenhiërarchie in appendix A1.

De bijlagen V en VI van REDII geven de 'totale defaultemissies voor teelt, verwerking, vervoer en distributie' waaruit u de emissiefactoren voor biomassa, biogas, biomethaan, vloeibare biomassa of biobrandstoffen afleidt.

Vervolgens corrigeert u de emissiefactor voor het transport van de biogene grondstof⁵: Transportemissies bepaalt u op basis van de werkelijk afstand. De werkelijke emissies van het transport van biogene grondstoffen neemt u mee in de berekening als deze meer dan 1% zijn van de volledige verbrandingsemissies (volledig uitgestoten als CO₂) van de desbetreffende grondstof, inclusief biogene emissies. De transportafstand is de afstand gemeten vanaf het eerste punt van inzameling tot aflevering aan de procesinstallatie. De aanvrager bepaalt de emissiefactor van het transportmiddel met de bronnenhiërarchie in appendix A1. De volledige verbrandingsemissies van de biogene grondstof bepaalt u op basis van koolstofinhoud maal 44/12 om tot ton CO₂ per ton biogene grondstof te komen.

Voorbeeld: Houtige biomassa uit bosbouwresiduen resulteren in een emissie van 1833 kg CO₂ /ton bij volledige verbranding, uitgaande van 50% koolstof-inhoud. De transportemissies per vrachtwagen zijn 67,2 g CO₂/tonkilometer, aldus STREAM 2020 voor een Trekker-oplegger zwaar (TTW) gemiddeld. Eén procent van 1833 kg CO₂/ton is 18,33 kg CO₂ /ton, dit gedeeld door 0,0672 kg CO₂ /tonkilometer leidt tot een afstandsgrens van 273 kilometer. Als de transportafstand van de houtige biomassa voor het NIKI project minder is dan 273 kilometer neemt u de transportemissies niet mee in de berekening. Boven de 273 km is de uitstoot van transport boven de ondergrens van 1% CO₂-emissies van de houtige biomassa bij volledige verbranding. Dan dienen de transportemissies van biomassa en reststoffen wel meegenomen te worden de CO₂-berekening van het project.

In andere levenscyclusfasen moet u ook de 'niet-CO₂' emissies bij verbranding meenemen, omdat deze een additioneel klimaateffect hebben: 'niet-CO₂' emissies (methaan, lachgas en andere

⁵ Omdat de RED II emissiefactoren geen afstand specifieke emissiefactoren zijn, houden deze emissiefactoren geen rekening met transport van biomassa over lange afstanden. Om dit in de berekening tot uitdrukking te laten komen, is er een correctie op de RED emissiefactoren nodig. De default waarden voor transport van het biogene eindproduct in de RED II zijn gegeven in tabel C. 'Gedeaggregeerde standaardwaarden voor biomassa-brandstoffen' van Annex V op bladzijde 114 van [de RED II Directive](#). Deze dienen afgetrokken te worden van de totale default waarden voor biogene inputs uit RED II, en vervolgens berekend te worden volgens de bovenstaande methode met bronnen uit Appendix A1.

broeikasgassen) berekent u onder de levensfase 'verbranding' op basis van de RED II emissiefactor voor 'niet-CO₂'emissies bij verbranding.

Indien in de REDII geen waarden beschikbaar zijn, moet u de bronnenhiërarchie in appendix A1 alsnog volgen met inachtneming van de rekenregels betreffende transport en 'niet-CO₂' emissies.

*Voorbeeld: De emissiefactor voor houtsnippers van bosbouwresten is 5 g CO₂ / MJ als deze binnen 500 km zijn gewonnen van de NIKI installatie. Echter dient er voor transport en verbranding gecorrigeerd te worden. De 'transport'- en 'niet-CO₂'-emissies in de RED II emissiefactor zijn respectievelijk; 3,0 en 0,4 g CO₂ / MJ. Dus de winning- en productie-emissies volgens RED II zijn dan voor houtsnippers 5 - (3,0 + 0,4) = 1,6 g CO₂ / MJ. Voor het NIKI project worden de houtsnippers binnen een straal van 350 km gewonnen, en worden vervoerd met een zware trekker + oplegger. Dit vervoer heeft een emissiefactor van 88 g CO₂ / tonkilometer. Hiermee komen de transportemissies voor de aanvoer van houtsnippers naar de NIKI installatie op 88 g CO₂/(ton km) * 350 km = 30,8 kg CO₂/ ton. Om dit uit te drukken per MJ houtsnippers passen we de en onderste verbrandingswaarde van houtsnippers toe, 13 MJ / kg. Omgerekend is het dus 2,4 g CO₂ / MJ. De totale emissies van houtsnippers als input bedragen dan 1,6 + 2,4 = 4,0 g CO₂ / MJ.*

5.1.2.2. Afvalstoffen en recycleat als grondstof

NIKI projecten dienen de Kaderrichtlijn Afvalstoffen te volgen voor het gebruik van afval als input, waarbij u aantoont dat 'afval' niet op een hoger niveau behandeld kan worden. Dit wordt gedaan op basis van het Landelijke Afvalbeheerplan ([LAP3](#)).



Voorbeeld: Een kunststofresidu is niet meer geschikt voor de productie van nieuwe kunststof. Volgens de Kaderrichtlijn Afval mag dit geconverteerd worden tot een brandstof of chemische grondstof.

De emissies van afvalstoffen als input worden berekend vanaf inzameling van het afval tot en met aanlevering bij het proces. Hierbij moet u alle emissies van inzameling, verwerking, mogelijke opwerking en transport van het afval inventariseren en berekenen. De emissies van het transport van afvalstoffen neemt u mee in de berekening als deze meer dan 1% van de volledige verbrandingsemissies van de desbetreffende grondstof bedragen, inclusief biogene emissies.

Als een afvalstroom slechts gedeeltelijk wordt gebruikt voor het proces (bijvoorbeeld vanwege een onbruikbare fractie) dan baseert u de emissiereductie alleen op het deel van de afvalstroom dat werkelijk wordt gebruikt.

Omdat afvalstoffen een rigide input zijn, worden de vermeden emissies van afvalverbranding conform de beschreven stappen in 6.1.1 meegenomen in de berekening van de emissie van de input.

5.1.2.3. Afgevangen CO₂ als grondstof (CCU)

Wanneer u CO₂ uit een extern proces inzet en dit een rigide input is, die in de huidige situatie naar de lucht wordt geëmitteerd, mag u het gebruik van CO₂ als negatieve emissie beschouwen. Als de CO₂ een elastische input is dan neemt u de procesemissie van de CO₂ productie in de berekening op. Ook wordt er in de MEB bijgehouden welke fractie van de afgevangen CO₂ van biogene oorsprong is.

Ook voor CO₂ als grondstof moet u de werkelijke transportemissies meenemen in de berekening, als deze meer dan 1% van de getransporteerde CO₂ bedraagt. De transportafstand meet u vanaf het eerste punt van inzameling tot de aflevering aan de procesinstallatie. U bepaalt de emissiefactor van het transportmiddel door middel van de bronnenhiërarchie in appendix A1.

5.1.3. Emissies van energiestromen

Dit hoofdstuk betreft specifiek energiestromen die geen brandstof zijn. De NIKI CO₂ emissiereductie methode beschouwt brandstoffen als grondstof, waarvan de winning- en productie-emissies onder de inputs levensfase en de verbrandingsemissies onder de LCF verbranding vallen. Overige energievormen worden hieronder beschreven.

5.1.3.1. Elektriciteit

Als emissiefactor voor elektriciteit dient u standaard 0,29 kg CO₂/kWh te hanteren. Dit is de verwachte CO₂-emissiefactor van een zogenaamd referentiepark in 2030⁶.

Als u hernieuwbare elektriciteit als input gebruikt, mag u een emissiefactor van 0 toepassen indien:

- uw installatie met een directe lijn is gekoppeld aan een productie-installatie voor de productie van hernieuwbare elektriciteit uit wind- of zonne-energie. U moet hierbij aantonen dat u voldoet aan de artikelen 3 en 8 van gedelegeerde verordening (EU) 2023/1184.
- u voldoet aan de artikelen 4 tot en met 8, 10 en 11 van gedelegeerde verordening (EU) 2023/1184, waarbij de hernieuwbare stroomafnameovereenkomsten, bedoeld in de artikelen 5, 6 en 7 van die verordening, betrekking hebben op de levering van hernieuwbare elektriciteit uit wind- of zonne-energie en u beschikt over het bewijs van afboeking van garanties van oorsprong voor duurzame elektriciteit.

5.1.3.2. Warmte en koeling

Voor warmte- en koelstromen moet u bepalen of deze rigide of elastisch zijn. Voor rigide thermische stromen, zoals restwarmte of gekoeld water, volgt u de regels voor rigide inputs (zie 6.1.1)

De emissies als gevolg van warmte- of koelingsverbruik zijn afhankelijk van het lokale systeem en de hoeveelheid afgenomen energie. Om de emissies van deze energie-input te berekenen stelt u de wijze van warmte- of koelingsopwekking vast.

Voor ingezette brandstoffen gebruikt u vervolgens de bronnenhiërarchie in appendix A1 voor de bepaling van de juiste emissiefactor.

Bij warmtelevering door derden gebruikt u de EU ETS warmtebenchmark⁷ als emissiefactor.

5.2. Levenscyclusfase Proces

De levenscyclusfase 'proces' bevat alle emissies ten gevolge van het vervaardigingsproces en de ondersteunende processen. Het proces omvat de emissies ontstaan door verbranding van

⁶ Kamerstuk 32 813, nr. 1112, en zie [KEV 2022](#) pag. 236.

⁷ [policy_ets_allowances_bm_curve_factsheets_en.pdf \(europa.eu\)](#). Table "Key parameters for Heat benchmark sub-installation"

grondstoffen, chemische of biologische processen binnen de procesgrens, verliezen in het proces, restfracties en verwerking van afval uit het proces.

Overige emissies van niet-CO₂ broeikasgassen uit het proces ten gevolge van onderhoud, storingen en afblazen vallen ook binnen de proces levensfase emissies. U gebruikt hiervoor actuele data, uit bijvoorbeeld rapportages voor milieuvergunningen. Indien het onbekend is hoeveel en welke overige emissies worden uitgestoten tijdens onderhoud, storingen en afblazen, wordt er 2% van de totale emissies van de proces levensfase opgeteld bij de proces levensfase emissies.

Biogene CO₂-emissies van processen hebben een emissiefactor van 0, mits voldaan is aan de voorwaarden voor biogene inputs.

5.2.1. Verbranding van brandstoffen als onderdeel van het proces

Wanneer brandstoffen binnen het proces worden verbrand, worden de verbrandingsemissies meegerekend in de proces levensfase. De verbrandingsemissies van veelvoorkomende brandstoffen zijn opgegeven in appendix A1, onder brandstoffen.0 Daarnaast moet u de niet-CO₂-broeikasgas-emissies (zie Bijlage 4.8.1 van de NIKI) die onder de verwachte verbrandingsomstandigheden ontstaan meenemen.

Wanneer een biogene grondstof in een proces wordt verbrand heeft deze biogene grondstof een CO₂ emissiefactor van 0, mits voldaan wordt aan de voorwaarden voor biogene grondstoffen beschreven onder 6.1.2.1. Overige broeikasgassen die ontstaan bij de verbranding van biogene grondstoffen tellen wel mee in de berekening.

5.2.2. Vermeden emissies door CO₂-afvang en -gebruik (CCU)

5.2.2.1. Afvangen van CO₂

Indien het NIKI project CO₂ produceert of uit de lucht onttrekt binnen het proces en (deels) afvangt voor gebruik, dan mag u de gebruikte CO₂ als emissiereductie meenemen in de berekening, aangezien deze CO₂ niet wordt uitgestoten naar de atmosfeer.

5.2.2.2. Gebruik van afgevangen CO₂ (CCU)

Binnen een NIKI project zijn er 3 mogelijkheden voor het toepassen voor CCU:

- CO₂ uit een externe CCU-systeem wordt ingekocht en gebruikt voor het proces (hoofdstuk 6.1.2.3)
- CO₂ wordt (in het proces afgevangen en) gebruikt in een product: door CO₂ af te vangen uit het NIKI proces en te gebruiken in een product wordt de uitstoot daarvan vermeden, maar niet berekend. Hierdoor is de netto reductie in CO₂-emissie 0, omdat het binnen de procesgrens valt: de CO₂ gaat als input het proces in en verlaat het proces als bestanddeel van het product.

5.2.2.3. CO₂-afvang zonder gebruik (CCS)

Carbon Capture & Storage valt buiten de NIKI regeling en daarmee ook buiten de berekening van de emissiereductie. Afgevangen CO₂ bedoeld voor opslag telt voor een NIKI project mee als emissie naar de atmosfeer.

5.2.3. Directe procesemissies, afvalstromen en restfractie

Tijdens het productieproces ontstaan er verschillende uitgaande stromen: de geproduceerde producten, directe procesemissies, de restfractie en afvalstromen.

Directe procesemissies van broeikasgassen neemt u in de Excel-tool op met het desbetreffende CO₂ equivalent, overeenkomstig met bijlage 4.8.1 bij de NIKI regeling.

De restfractie zijn producten met economische waarde, die u niet als NIKI product hebt aangewezen. Voor de restfractie geldt dat de CO₂-emissies berekend worden als de emissies die vrijkomen bij volledige verbranding daarvan.

Van afvalstromen uit het proces, stromen zonder economische waarde niet zijnde emissies naar de atmosfeer, worden de CO₂-emissies berekend op basis van volledige verbranding van deze stromen. Dit wordt berekend op basis van de koolstof-inhoud van de afvalstroom. Zie einde levensfase voor de berekeningsmethode bij volledige verbranding.

5.3. Levenscyclusfase: Verbranding

Sommige projecten produceren een of meerdere producten bedoeld voor verbranding. Bijvoorbeeld projecten voor de productie van nieuwe transportbrandstoffen, brandstofadditieven, vaste brandstoffen en aardgassubstituten. In die situatie vallen de emissies uit de verbranding van deze producten binnen de levenscyclusfase 'verbranding' (product). Voor transportbrandstoffen gebruikt u de bronnenhiërarchie in appendix A1 voor de berekening van de verbrandingsemissies van het referentieproduct.

Verbranding van biogene brandstoffen neemt u mee in de MEB en de emissieberekening met emissiefactor 0. Emissies van overige broeikasgassen ten gevolge van verbranding (ook van biogene brandstoffen) rekent u mee als CO₂ equivalenten, aan hand van de default waarden in RED II in tabel C. 'Gedeaggregeerde standaardwaarden voor biomassa-brandstoffen' van Annex V op bladzijde 114 van de [RED II directive](#).

Voorbeeld: Een NIKI project produceert mierenzuur uit waterstof en CO₂ van deels biogene oorsprong (70%) ter vervanging van diesel. Tijdens het gebruik van mierenzuur als transportbrandstof komt er CO₂ vrij. Dit wordt behandeld als verbranding van het product. Er komt 0,96 ton CO₂ vrij per ton bij volledige verbranding van het mierenzuur. Aangezien 70% van de koolstof in het product van biogene oorsprong is, is de effectieve emissiefactor door verbranding van het NIKI product $0,96 \cdot 30\% = 0,29$ ton CO₂ per ton mierenzuur.

5.4. Levenscyclusfase: Einde levensduur

Wanneer het product koolstof bevat moet u rekening houden met de verwachte emissies bij het einde van de levensduur van het product. Dit geldt voor zowel het NIKI product als het referentieproduct. Er zijn vier verschillende manieren waarop CO₂-emissies vrijkomen, of juist niet, aan het einde van de levensduur:

- verbranding of decompositie van het product,
- grondstof terugwinning of recycling van het product,
- langdurig gebruik van het product (>50 jaar),
- product met biogene koolstof

Voor verbranding gelden de rekenregels beschreven in 6.4. De andere drie opties worden hieronder beschreven.

5.4.1. Emissies bij einde levensduur door recycling

Als het NIKI product fysiek identiek is aan het referentieproduct, dan is het uitgangspunt dat hetzelfde recycling percentage geldt voor het NIKI product en het referentieproduct. In dat geval mag u de emissies bij einde levensduur buiten beschouwing houden.

Als het NIKI product niet fysiek identiek is aan het referentieproduct, dan moet u het (nieuwe) recycling percentage onderbouwen op basis van publieke recycling statistieken of wetenschappelijke onderzoeksresultaten (publicaties in peer-reviewed journals of rapporten van publieke instanties, bijvoorbeeld het EC Joint Research Centre).

De emissiefactor voor einde levensduur voor gerecyclede fracties is 0. Als minimaal 90% van het geproduceerde materiaal wordt gerecycled, is de emissiefactor voor einde levensduur voor het gehele product 0.

Wanneer er een combinatie is van recycling (< 90%) en ontbinding, storting of energierecuperatie dan is er sprake van een emissie voor de einde levensduur levensfase. De emissiefactor baseert u op de koolstof fractie in het product dat niet wordt gerecycled.

Voorbeeld: Een project produceert recyclebare plastic flessen, die conventionele plastic flessen vervangen die niet recyclebaar zijn. De producten zijn dus niet fysiek identiek. De aanvrager levert bewijs dat het typische recyclingpercentage van geproduceerde materiaal in zijn regio 85% is. 15% zal worden verbrand. De einde levensduur emissiefactor van de gerecyclede fractie is 0. Voor de verbrande fractie van 15% is de einde levensduur emissiefactor de volledige verbranding van de koolstofinhoud van de fles.

Het vermijden van primair materiaalgebruik door recycling geeft geen additionele emissiereductie in de rekenmethodiek.

5.4.2. Emissies einde levensduur bij langdurig gebruik

Een product met een levensduur van meer dan 50 jaar legt de koolstof in het product vast en vermijdt CO₂-emissies. In dat geval mag u de einde levensduur emissies berekenen met de gehalveerde⁸ waarde van de emissiefactor voor verbranding.

Het is uw verantwoordelijkheid om aan te tonen dat het redelijk is om aan te nemen dat de koolstof ten minste 50 jaar in vastgelegd blijft. U moet consequent zijn in uw beweringen van langdurig gebruik van zowel het NIKI product als van het referentieproduct. Als het NIKI product en het referentieproduct fysiek identiek zijn, wordt verondersteld dat het koolstofgebruik op lange termijn identiek zal zijn. In dit geval vallen beide emissies tegen elkaar weg en mag u de emissies bij einde levensduur buiten beschouwing laten.

5.4.3. Einde levensduur van biogene stoffen

Een product van biogene oorsprong heeft een emissiefactor voor CO₂-emissies bij einde levensduur van 0 als de koolstof volledig wordt omgezet in CO₂. Echter u moet u wel een correctiefactor toepassen voor 'niet-CO₂' emissies die bij verbranding van biogene stoffen ontstaan, zoals is aangegeven in RED II, bijlage V in tabel C 'Gedesaggregeerde standaardwaarden voor biomassa-brandstoffen' op pagina 114 voor vloeibare en vaste stoffen en pagina 121 voor biomethaan. Als producten niet alleen biogene koolstof bevatten, maar ook fossiele koolstof of koolstof uit een CCU-proces, bepaalt u de CO₂-emissie naar rato van het percentage niet-biogene koolstof, blijkend uit de koolstofbalans.

Bij het langdurig vastleggen van biogene koolstof rekent u met een negatieve CO₂-emissie: -50% van de volledige verbrandingsemissies. Ook voor een (gedeeltelijk) gerecycled product van biogene oorsprong rekent u voor het biogene en gerecyclede deel een emissiefactor van -50% van de

⁸ De halvering van de einde levensduur emissies is overeenkomstig met de eisen van Richtlijn 2009/31/EG die beschrijft dat kan worden verwacht dat producten in sommige gevallen een verkorte nuttige levensduur zullen hebben.

emissies bij volledige verbranding. In een gerecyclede productstroom wordt een gedeelte van de koolstof langdurig vastgelegd, waardoor (biogene) koolstof uit de atmosfeer wordt opgeslagen.

Voorbeeld: Een NIKI project produceert bio-PET-flessen ter vervanging van conventionele fossiele PET-flessen. Beide typen flessen zijn recyclebaar en de aanvrager toont aan dat het recyclingpercentage in de desbetreffende regio meer dan 90% bedraagt. Een emissie van 0 is opgenomen binnen einde levensduur van het referentieproduct, terwijl negatieve emissie is opgenomen in het kader einde levensduur van het NIKI product gelijk aan 50% van de volledige verbrandingsemissies voor de koolstof in het PET.

5.4.4. Rekenregels einde levensduur

De onderstaande rekenregels voor de emissies 'Einde levensduur' zijn van toepassing:

Tabel 1: Rekenregels voor einde levensduur van producten.

Casus einde levensduur	Berekening van CO ₂ emissies in kg per kg product
Fossiele koolstof zonder recycling	Emissie/kg = %C _{fossiel} x 44 / 12; bij volledige omzet in CO ₂
Biogene koolstof zonder recycling	Emissie/kg = 0; bij volledige omzet in CO ₂
Fossiele koolstof met recycling	Emissie/kg = 0; wanneer > 90% product wordt hergebruikt
Biogene koolstof met recycling	Emissie/kg = -0.5 x %C _{biologisch} x 44 / 12 ; wanneer > 90% product wordt hergebruikt
Fossiele koolstof bij langdurig vastleggen	Emissie/kg = 0.5 x %C _{fossiel} x 44 / 12; bij langdurig vastleggen.
Biogene koolstof bij langdurig vastleggen	Emissie/kg = -0.5 x % C _{biologisch} x 44 / 12; bij langdurig vastleggen.
Niet CO ₂ emissies	Zie (relatieve) emissiefactoren in appendix 3

Waarbij de volgende definities gelden:

- %C_{fossiel} X: Het percentage koolstof van fossiele oorsprong dat in het product aanwezig is
- %C_{biologisch} X: Het percentage koolstof van biogene oorsprong dat in het product aanwezig is
- 44/12: De hoeveelheid CO₂ (in kg) die geproduceerd wordt per kg koolstof in het product.

5.5. Emissies die uitgesloten zijn van de berekening

Bepaalde emissies zijn uitgesloten van de berekening vanwege een wettelijke kader of omdat deze emissies niet significant zijn voor de totale berekening. De volgende emissies zijn standaard uitgesloten:

- Emissies van kapitaalgoederen (productiemiddelen, gebouwen, infrastructuur voor het product) tijdens bouwen en afbreken;
- Biogene CO₂-emissies van verbranding, oxidatie, afbraak, of andere processen, mits voldaan aan RED II duurzaamheidseisen. Andere broeikasgassen zijn niet uitgezonderd;
- Emissies afgevangen en opgeslagen door CCS-installatie;
- Emissies door Indirect landverbruik verandering (iLUC);
- Emissies van woon-werkverkeer, zakenreizen en afvalproductie van buiten het proces;

Let op: *Goederen die in de looptijd van het NIKI project verbruikt worden en niet meer inzetbaar zijn aan het einde van de projectlooptijd worden als grondstoffen beschouwd. Bijvoorbeeld verbruikte katalysatoren uit het productieproces.*

5.6. Toerekenbaarheid van emissiereducties door gebruik van andere inputs

Voor de keuze van emissiefactoren volgt u altijd de bronnenhiërarchie in appendix A1, en gaat u uit van de BAT of onderbouwt u waar het NIKI proces de BAT verbetert. Als het NIKI project duurzamere inputs gebruikt dan de gangbare fysiek-identieke input op de markt en u hierom een lagere emissiefactor wilt toepassen, dan moet u aantonen dat de inkoop van de duurzamere input verbonden is aan het NIKI project, dat het een elastisch input betreft, en dat de productie van deze inputs binnen de EU plaatsvindt. Als bewijsvoering voegt u een (kopie van de) conceptcontract of ondertekende intentieverklaring aan de aanvraag toe. Bij aanvang van productie in het NIKI project moet u een getekend leveringscontract kunnen overhandigen. Uit de documentatie moet blijken dat de levering voor minstens 5 jaar (de helft van de operationele fase van het NIKI project) is voorzien.

6. Stap 6: Berekening totale CO₂-emissiereductie

Voor de beoordeling van een NIKI project is de absolute reductie in CO₂-emissies over de levenscyclus nodig. Deze berekent u, met behulp van de Excel-tool, als volgt.

De **absolute CO₂-emissiereductie van de levenscyclus emissies** van het NIKI-project volgt uit het verschil tussen de emissies van het NIKI product en het (gecorrigeerde) referentieproduct, vermenigvuldigd met het genormaliseerde productieniveau over de operationele fase:

$$\Delta CO_{2ABS} = (CO_{2ref} - CO_{2NIKI})$$

Waarbij:

CO_{2NIKI} = CO₂-emissie van het NIKI project over het totaal van het NIKI-project, en

CO_{2ref} = som van CO₂-emissie van de referentie

$$CO_{2NIKI} = (CO_{2inputs} + CO_{2proces} + CO_{2verbranding} + CO_{2eol}) * vollast_uren$$

en

$$CO_{2ref} = \sum_1^P (CO_{2inputs,P} + CO_{2proces,P} + CO_{2verbranding,P} + CO_{2eol,P}) * vollast_uren$$

Waar P het relevante referentie proces is.

- Vollasturen zijn de hoeveelheid uren die de installatie verwacht te draaien gedurende het NIKI-project

$$vollast_uren = \sum_1^{J=10} (Vollast_uren_J)$$

J = jaar van NIKI project

- CO₂-emissies die vrijkomen bij de winning en productie van grondstoffen en energie voor het proces.

$$CO_{2inputs} = \sum_1^x (\dot{m}_{grondstof,x} * EF_{grondstof,x}) + \sum_1^x (\dot{e}_{energie,x} * EF_{energie,x})$$

- CO₂-emissies uit het proces of de verwerking van rest- en afvalstoffen uit het proces

$$CO_{2proces} = \sum_1^x CO_{2emissies\ naar\ lucht,x} + \sum_1^x CO_{2restfractie,x} + \sum_1^x CO_{2afval,x}$$

- CO₂-emissies die vrijkomen bij de volledige verbranding van de geproduceerde brandstof.

$$CO_{2verbranding} = \sum_1^x (\dot{m}_{brandstof,x} * EF_{brandstof,x})$$

- CO₂-emissies die vrijkomen of vermeden zijn door verwerking van het product aan einde levensduur waarbij de aard van het product (bijvoorbeeld: biogeen of fossiel) de bepalende factor is⁹.

$$CO_{2eol} = \sum_1^x (\dot{m}_{product,x} * EF_{eol\ van\ product,x})$$

Waar \dot{m}_x de massa of energie hoeveelheid is van de desbetreffende massa of energiestroom x , per uur, en EF_x de desbetreffende emissiefactor.

⁹ op basis van LAP3 afvalverwerking en rekenregels

7. Stap 7: Controle op negatieve neveneffecten

Transport en gebruik van NIKI producten zijn geen onderdeel van de systeemgrens in de NIKI CO₂ emissiereductie methode. Veranderingen in emissies in deze levenscyclusfasen zijn daarom geen onderdeel van de emissiereductie-berekening. Om ongewenste effecten voor de maatschappij te voorkomen, moet u in deze stap echter nog wel controleren of er negatieve neveneffecten in deze fasen optreden. Dit is het geval, wanneer er door het vervangen van conventionele producten door NIKI producten additionele emissies ontstaan tijdens transport en gebruik van de NIKI producten. Deze additionele emissies mogen de totale emissiereductie van het NIKI project, die in stap 6 is berekend, niet overschrijden. Als dit toch het geval is, wordt de aanvraag afgewezen.

Negatieve neveneffecten kunnen bijvoorbeeld ontstaan als een NIKI product fysiek niet identiek is aan het referentieproduct.

Voorbeeld: Een aanvrager van een NIKI project produceert een biologisch alternatief voor steenwol als gebouwisolatie. Van dit product is 10% meer volume nodig om dezelfde isolatiewaarde te behalen als met steenwol. Hierdoor moet de isolatielaag (spouw) breder worden en is er meer isolatiemateriaal en zijn meer bakstenen nodig. De extra emissies door de productie en het transport van extra bakstenen, en de extra transportemissies door additionele ruimte die het NIKI product inneemt dienen te worden berekend.

Afwijkingen in de benodigde hoeveelheid NIKI product worden verrekend door toepassing van de correctiefactor, zoals beschreven in Stap 2: referentie bepalen. Emissies tijdens transport en gebruik zijn hier echter geen onderdeel van, en moeten daarom in deze stap beoordeeld worden. Dit doet u als volgt:

1. Onderzoek of er veranderingen zijn in emissies tijdens de levenscyclusfasen transport en gebruik als gevolg van de toepassing van het NIKI product ter vervanging van het referentieproduct.
2. Als dit niet het geval is: onderbouw in de Excel-tool onder stap 7 dat er geen neveneffecten optreden. Dit is in ieder geval zo, wanneer het NIKI product fysiek identiek is aan het referentieproduct en het referentieproduct in de markt een-op-een zal vervangen.
3. Als er wel een verandering in emissies optreedt: beschrijf of dit positieve (minder emissies in vergelijking met de referentie) of negatieve (meer emissies in vergelijking met de referentie) neveneffecten betreft. Positieve neveneffecten benoemt u, maar hoeft u niet verder te onderbouwen of kwantificeren.
4. Als er negatieve neveneffecten optreden, maakt u een berekening bij benadering, waaruit blijkt of deze vermeerdering van emissies de totale emissiereductie door het NIKI project wel of niet overschrijdt. Als deze berekening erop duidt dat de negatieve neveneffecten 50% of meer van de totale emissiereductie door het NIKI project bedragen, dient u een gedetailleerde berekening te maken om aannemelijk te maken dat de negatieve neveneffecten de totale emissiereductie niet overschrijden.

Appendix

A1 Hiërarchie van emissiefactoren

Omdat per levenscyclusfase bepaalde CO₂-emissies wel of niet in scope zijn voor de desbetreffende fase, is de hiërarchie van emissiefactoren uitgesplitst.

Voor de 'inputs' levenscyclusfase is een hiërarchie van bronnen voor emissiefactoren opgesteld, die de ketenemissies van winning tot en met productie van de input weergeven. Hierbij gaat het om de 'Well-to-Tank' emissies aangegeven in de bronnen. Aanvullend is er een hiërarchie opgesteld voor transport, 'Well-to-Wheel', die van toepassing is voor de berekening van emissies bij langeafstandtransporten van afval en biomassa als input. Voor de 'proces' en 'verbranding van product' levenscyclusfasen is er een hiërarchie voor verbrandingsemissies van brandstoffen opgenomen. Hierbij zijn bronnen van 'Tank-to-Wheel' emissiefactoren gerangschikt naar kwaliteit. Voor alle bronnen dient de meest recent gepubliceerde versie gebruikt te worden.

Inputs (voorketen – Scope 2 en 3 upstream):

1. Rijkswaterstaat CO₂emissiefactoren.nl
Voor brandstoffen en energie als inputs (Well-to-Tank) [Lijst emissiefactoren | CO₂ emissiefactoren](#)
2. JEC Well-To-Wheels report v5 well-to-tank
(WTT) productie emissiefactoren voor diverse grondstoffen in biobrandstoffen productieketen: [JRC Publications Repository - JEC Well-To-Wheels report v5 \(europa.eu\)](#)
3. JRC Definition of input data to assess GHG default emissions from biofuels in EU legislation – version 1d
(WTT) productie emissiefactoren voor diverse grondstoffen in biobrandstoffen productieketen: [JRC Publications Repository - Definition of input data to assess GHG default emissions from biofuels in EU legislation \(europa.eu\)](#)
4. Publieke of commerciële emissiefactor databases, zoals:
 - o GEMIS-database
Voor industriële grondstoffen: [GEMIS download - IINAS](#) of via webportal [probas.umweltbundesamt.de/en/datenbank/](#)
 - o ECOINVENT database 'cut-off system model' – (toegankelijk via SimaPro, GaBi en andere applicaties)
 - o E3-database, etc.
5. Peer-reviewed publicaties inclusief onderbouwing waarom de publicatie toepasbaar is
6. Uitvoerig gedocumenteerde eigen berekeningen en schattingen.
7. "Grijze literatuur": niet getoetste bronnen zoals commerciële literatuur en websites

Transport (vervoersmiddel – WTW):

1. STREAM Goederenvervoer (meest recente): [STREAM Goederenvervoer 2020. Emissies van modaliteiten in het goederenvervoer - CE Delft](#) (Hfd 3 - WTW)
2. JRC v5 WTW: [JRC Publications Repository - JEC Well-To-Wheels report v5 \(europa.eu\)](#) (WTW)
3. Commerciële emissiefactor databases, zoals; ECOINVENT database 'cut-off system model' – (toegankelijk via SimaPro, GaBi en andere applicaties), E3-database, etc.

4. Peer-reviewed publicaties inclusief onderbouwing van waarom de publicatie toepasbaar is, en calculaties van de LCA en GHG emissies betreft de productie-voorketen van de input.
5. Uitvoerig gedocumenteerde eigen berekeningen en schattingen.

Brandstoffen (Scope 1 – verbrandingsemissies / TTW):

1. RVO energiedragerlijst (meeste recente jaar): https://www.rvo.nl/sites/default/files/2022-05/Nederlandse%20energiedragerlijst%20versie%20januari_2022_definitief.pdf
2. Rijkswaterstaat CO2emissiefactoren voor brandstoffen (Tank-to-Well):
3. Peer-reviewed publicaties inclusief onderbouwing van waarom de publicatie toepasbaar is, en calculaties van de LCA en GHG emissies betreft de productie-voorketen van de input.
4. Uitvoerig gedocumenteerde eigen berekeningen en schattingen.

Bij de beoordeling van uw aanvraag wordt er gekeken naar de bronnen voor de emissiefactor die u gebruikt. Als u te veel terugvalt op laag gerangschikte bronnen zonder aanvullende onderbouwing hiervoor, kan dit een grond zijn om de aanvraag af te wijzen.