KOSTENEFFECTEN KWALITEITSEISEN (WATER EN LUCHT)

IN DE VOORGESTELDE HERZIENING REGELGEVING BHVBZ. HERZIENE VERSIE

IN OPDRACHT VAN HET MINISTERIE VAN I&M

Opdrachtnemer:

P.W. Appel	Pool Water Treatment B.V.

Leden van de werkgroep:

F.M. Schets	RIVM
P.J.C.M. Janssen	RIVM
L.L.M. Keltjens	Aqualab Zuid B.V.
G.J.M. Hulshof	C-mark Consultants B.V.
L. Feyen	Labo Derva
H. Schoon	Omegam Water B.V.
I. Raben	Optisport Exploitaties B.V.
A. Lankwarden	Sportbedrijf Deventer, afgevaardigde VSG (Vereniging Sport en Gemeenten)
C. van Veluwen	Sportfondsen Nederland
M.I. Appel	Pool Water Treatment B.V.

Datum: 21 augustus 2014

Inhoud

1 INLEIDING ... 3
2 UITGANGSPUNTEN. ... 5
3 TOETSINGSTABEL. ... 6
3.1 Algemeen. ... 6
3.2 Indeling van parameters in categorieën. ... 7
3.3 Indeling van de parameters in klassen. ... 7
3.4 Plaats van monstername, meetfrequenties en meettijdstippen. ... 12
4 STATISTISCHE EVALUATIEMETHODE. ... 13
5 KOSTEN EN BESPARINGEN. ... 15
Kansberekening voor overtredingen. ... 15
5.1 Exploitatie en investeringskosten, toe te rekenen aan de voorgestelde normen. ... 17
5.2 Besparingen en mogelijkheden tot innovatie. ... 19
5.3 Additionele kosten en besparingen laboratorium controle. ... 20
6 EVALUATIE VAN DOOR STAKEHOLDERS OPGEGEVEN KOSTENVERHOGINGEN. ... 22
6.1 Algemeen. ... 22
6.2 Exploitatiekosten. ... 24
6.3 Kapitaalsinvesteringen. ... 25
6.4 Statistische evaluatie en financiële consequenties van de parameters volgens het toetsingskader. ... 25
7 CONCLUSIES. ... 27
7.1 Conclusies statistische analyse. ... 27
7.2 Conclusies kostenconsequenties. ... 28
8 LITERATUUR ... 29
BIJLAGE 1 STATISTISCHE ANALYSE. ... 29
BIJLAGE 2 REACTIES BRANCHEVERENIGINGEN EN EXPLOITANTEN ... 37

1 Inleiding

Om een aantal redenen is een revaluatie en aanpassing noodzakelijk van de huidige Bhvbz voor badinrichtingen waar het zwemwater met hypochloriet wordt gedesinfecteerd.:

- Het afgelopen decennium is beter inzicht verkregen in de schadelijke invloed van desinfectie bijproducten op de gezondheid van zwemmers; lange-termijn en korte-termijn. Dit geldt voor zwemwater in het algemeen en voor lucht boven overdekte bassins.
- De bestaande kwaliteitsparameters voor de beheersing van de risico's voor de gezondheidseffecten van pathogene micro-organismen in zwemwater zijn sterk verouderd.
- De overheid heeft de ambitie om haar regelgeving te baseren op doelen en niet – of zo min mogelijk– op middelen.

Hierbij moet worden aangetekend dat de voorgestelde aanpassing is gericht op de gezondheid van zwemmers, en niet op het personeel dat langdurig in badinrichtingen verblijft. Zij omvat een combinatie van bestaande, aangescherpte, en nieuwe parameters voor zwemwater en voor de lucht boven overdekte bassins. Zij kunnen worden onderverdeeld in twee categorieën (zie par 3.2 voor een gespecificeerde uitleg):

- *Kwaliteitsparameters.*
    - Door het RIVM aanbevolen parameters.
      Het nut en de noodzaak voor dié verontreinigingen:
      – die voor de veiligheid en gezondheid van zwemmers van belang zijn, en
      – die zijn aangetoond in zwemwater en de lucht daarboven,
      zijn geëvalueerd in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu in het rapport van de RIVM "Advies Normstelling Desinfectiebijproducten in Zwemwater" (Literatuur ref. 4). Voor deze verontreinigingen zijn limieten voorgesteld. Het grootste deel van deze parameters zijn nieuw. Een enkele bestaande parameter is aangescherpt. De basis daarvoor vormen gepubliceerde onderzoeken, en publicaties over gemeten en relevante DBP's. Het eerder uitgebrachte rapport "Advies expertgroep Veilig en Gezond Zwemmen in de nieuwe wetgeving"(Literatuur ref. 2), beveelt een aanpassing aan van de Bhvbz waarin bovenstaande parameters en bijbehorende limieten zijn opgenomen.
    - Voor een aantal bestaande parameters
      – die voor de desinfectie van zwemwater van belang zijn, en/of
      – de vorming van desinfectie bijproducten beïnvloeden
      zijn de limieten aangescherpt.
- *Indicatie parameters.*
  Een aantal geven parameters in samenhang de houder van een badinrichting inzicht in de keuze van de procescondities bij de behandeling van zwemwater, om daarmee te voorkomen dat limieten van bovengenoemde parameters worden overschreden. Dit worden indicatieparameters genoemd. De voor deze parameters voorgestelde

limieten vormen daarnaast de basis waarmee de nu voorgeschreven middelen kunnen worden vervangen door doelen, zonder dat dit verhoogde gezondheidsrisico's tot gevolg heeft. Om deze twee redenen zijn zij, als aanvulling op de kwaliteitsparameters, onmisbaar.

Bij de berekening c.q. schatting van de kosten die met deze aanpassingen gemoeid kunnen zijn wordt als maatstaf gehanteerd het risico dat de voorgestelde parameters tot een overtreding leiden. Voor enkele parameters geldt dat deze bij eenmalige overschrijding van de limieten tot overtreding leiden, voor de overige parameters leiden meermalige achtereenvolgende overschrijdingen tot een overtreding. Daartoe is een zgn. toetsingstabel opgesteld waarin alle parameters zijn samengevat. De toetsingstabel geldt voor bassins die door meerdere personen achtereenvolgens wordt gebruikt zonder dat het water tussentijds volledig wordt ververst, of bassins waar meerdere personen tegelijktijdig gebruik van maken. In deze toetsingstabel staan ook de bijbehorende limieten voor deze parameters, de vereiste meetmethoden, en de meetfrequenties.

In opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu heeft Pool Water Treatment B.V. (PWT) een inventarisatie en schatting gemaakt van de additionele kosten en besparingen die het gevolg zijn van de bovengenoemde aanbevelingen betreffende de kwaliteitseisen voor zwemwater en zwemlucht in de voorgestelde herziene regelgeving van de Bhvbz voor zwemwater en zwemlucht boven overdekte bassins. Deze kosten zijn te verdelen in de kosten voor de maandelijkse bepaling van de additionele parameters door een gecertificeerd laboratorium, en de additionele kosten die moeten worden gemaakt om het risico van overtredingen binnen aanvaardbaar geachte grenzen te houden.

PWT heeft daartoe een werkgroep gevormd waarin voor de branche representatieve belanghebbenden zijn vertegenwoordigd (exploitanten van meerdere badinrichtingen, VSG, laboratoria). Experts met voor de opdracht relevante expertise hadden eveneens zitting in de werkgroep. De RECRON was uitgenodigd als branchevertegenwoordiger zitting te nemen in de werkgroep, maar zag daartoe geen mogelijkheid.

Een tussenrapport met voorlopige conclusies (Literatuur ref 3) is in juli 2013 door de werkgroep aan het Ministerie van Infrastructuur en Milieu toegezonden, evenals de eerste versie van dit rapport (Literatuur ref. 5). Samengevat: In dit rapport is de eerder genoemde toetsingstabel geïntroduceerd. Daarnaast zijn voor een aantal *aangescherpte* kwaliteitsparameters in deze tabel de meetresultaten voor een geheel jaar uit een representatief aantal maandelijkse laboratorium rapporten geanalyseerd. De resultaten zijn uitgedrukt als de voorspelde frequentie of het percentage overtredingen voor deze parameters. Dit percentage wordt vergeleken met het berekende percentage overtredingen van *onveranderde* kwaliteitsparameters. Het percentage overtredingen van onveranderde kwaliteitsparameter wordt niet gezien als een breed probleem waarvoor in een groot deel van de Nederlandse bassins investeringen of andere kostenverhogende maatregelen noodzakelijk zijn. Met andere woorden: het risico (de gemiddelde kans op overtreding)wordt aanvaardbaar geacht met toepassing van de huidige middelen. Het is daarom geen redelijke aanname dat deze wel nodig zouden zijn voor een vergelijkbaar percentage voorspelde overtredingen van een aangescherpte kwaliteitsparameter.

Dit is de herziene versie van het gelijknamige rapport van 27 september 2013 (Literatuur ref 5). De basis voor de conclusies in dit rapport is gelijk gebleven: een groot aantal meetresultaten van gecertificeerde laboratoria over 2012. Het belangrijkste verschil met het vorige rapport is dat voor de conclusies, waar mogelijk, de betrouwbaarheid en de bijbehorende foutmarge (statistisch) zijn berekend.

Met deze uitbreiding van de statistische analyse wordt in dit rapport antwoord gegeven op de door sommige exploitanten en branchevertegenwoordigers geuite twijfel over de representativiteit van de metingen waarop sommige conclusies in het vorig rapport zijn gebaseerd. Tegelijkertijd mag worden verwacht dat stakeholders dezelfde statistisch onderbouwde betrouwbaarheid 's hanteren voor eventueel afwijkende conclusies aangaande kostenverhogingen en daar waar zij het met conclusies dienaangaande in dit rapport oneens zijn.

In dit rapport worden op verzoek van het ministerie van I&M ook de van diverse stakeholders ontvangen commentaren op de voorgestelde wijzigingen geëvalueerd. Tot slot is, in overleg met het RIVM, de toetsingstabel voor enkele parameters vereenvoudigd. Als gevolg daarvan zijn de laboratoriumkosten voor deze parameters naar beneden toe bijgesteld. In hoofdlijnen is de toetsingstabel echter onveranderd gebleven.

2 Uitgangspunten.

De consensus van de leden van de werkgroep is dat voor alle met hypochloriet gedesinfecteerde bassins in principe gelijke eisen moeten gelden. Waar daar om praktische redenen van wordt afgeweken wordt dit expliciet vermeld.

Er wordt van uitgegaan dat de huidige badinrichtingen voldoen aan de Whvbz/Bhvbz. Voor de beantwoording van de vraag welke additionele kosten voor een badinrichting toegeschreven kunnen worden aan de voorgestelde aangescherpte of nieuwe parameters, is als uitgangspunt genomen dat exploitanten voldoen aan de huidige wet en regelgeving (Whvbz en de Bhvbz). Het gaat hierbij specifiek om:

- Het voldoen aan de voorschriften betreffende zowel de middelen als aan de chemische, fysische, en microbiologische parameters, zoals blijkt uit de maandelijkse controle van zwemwater door een gecertificeerd laboratorium.
- Een goede doorstroming van de bassins welke voldoet aan de huidige eis dat het zwemwater op elke plek in het bassin voldoet aan de voorgeschreven kwaliteit van zwemwater.
- De minimaal voorgeschreven hoeveelheid suppletiewater van 30 L per zwemmer tenzij het GBC in drie achtereenvolgende maanden lager is dan 0.3 p.p.m.
- Het maximaal toegestane aantal zwemmers per bassin.
- Suppletiewater van drinkwater kwaliteit.[1]

[1] Uitzondering: Hergebruik van filter spoelwater is toegestaan indien de oorsprong daarvan water van drinkwaterkwaliteit is en indien aan het te hergebruiken spoelwater geen additionele chemicaliën worden toegevoegd., uitgezonderd calcium, bicarbonaat en/of hypochloriet. Het te hergebruiken spoelwater dient te voldoen aan de microbiologische normen van drinkwater en 1x/kwartaal te worden gemeten.

De kostenverhogingen zijn onderverdeeld in exploitatiekosten en investeringskosten. Opleidingskosten en het bijhouden van de technologische kennis die nodig is voor de exploitatie worden beschouwd als een essentieel onderdeel van de exploitatie van een badinrichting. Zij worden echter niet toegerekend aan de voorgestelde aanpassingen van de Bhvbz. Mogelijke kostenconsequenties voor de overheid in verband met het handhaven van de toetsingstabel vormen geen onderdeel van de opdracht. Voor de berekening van de verhoogde laboratoriumkosten is de door het RIVM voorgestelde uitbreiding van de parameters voor zwemwater en zwemlucht genomen (toetsingstabel Literatuur ref 4.), met de hiervoor genoemde aanpassingen. Aan drie representatieve en gecertificeerde laboratoria zijn hun tarieven gevraagd. Op verzoek van het Ministerie van I&M zijn voor de kosten analyse de goedkoopste tarieven gehanteerd.

3 Toetsingstabel.

3.1 Algemeen.

De toetsingstabel bestaat uit een set parameters die de kwaliteit van zwemwater en zwemlucht bepalen. Een groot deel van de parameters met bijbehorende normen in het herziene toetsingskader zijn onveranderd overgenomen uit de huidige Bhvbz. Enkele kwaliteitsparameters zijn aangescherpt (pH, gebonden chloor), en enkele zijn verruimd (hogere bicarbonaat norm, minder meetpunten voor Legionella). De goedkoop te bepalen indicatieparameters chloride en nitraat zijn aan de parameters toegevoegd om redenen eerder genoemd, maar ook ter vervanging van de moeilijk handhaafbare norm voor de hoeveelheid suppletiewater per zwemmer. Microbiologische parameters en parameters voor DBP's in zwemwater en de lucht daarboven zijn toegevoegd. Het kiemgetal als onvolledige microbiologische parameter komt te vervallen, evenals de bepaling van Legionella.in het hoofdbassin.

Het feit dat bij implementatie van dit toetsingskader tegelijkertijd de borging van de water- en luchtkwaliteit onafhankelijk wordt van de gebruikte middelen (met uitzondering van het desinfectiemiddel) is in het licht van de door de overheid nagestreefde middelenwet een bijkomend voordeel.

Bij de parameters worden normen, frequenties voor monstername, en analysemethode gespecificeerd. **Hierbij moet onderscheid gemaakt worden tussen een eenmalige overschrijding van een norm die voor die kwaliteitsparameter direct tot overtreding leidt (A-parameters), en overtredingen die het gevolg zijn van meermalige achtereenvolgende overschrijdingen van de norm voor een bepaalde parameter (B en C-parameters).** In het laatste geval moet een eerste en/of tweede overschrijding worden gezien als een waarschuwing aan de houder om tijdig maatregelen te nemen. Indien wordt geconstateerd dat in een bassin verplichte te meten kwaliteitsparameter volgens de toetsingstabel eenmalig buiten de toegestane normen valt wordt dit in principe beschouwd als een overschrijding. Voor de meeste parameters zijn meerdere achtereenvolgende overschrijdingen toegestaan voordat de overschrijding tot een overtreding van de wet leidt -en daarmee tot sluiting van het betreffende bassin - totdat is aangetoond dat weer aan de norm wordt voldaan. Een

eenmalige overschrijding van een norm wordt alleen als een overtreding beschouwd voor die parameters waarbij de overschrijding onmiddellijke consequenties kan hebben voor de veiligheid en gezondheid van zwemmers.
Bij het opstellen van het toetsingskader is zoveel mogelijk rekening gehouden met de handhaafbaarheid daarvan. Dit is mede gebaseerd op de reacties van sommige toezichthouders op het eerder genoemde voorlopig rapport.

3.2 Indeling van parameters in categorieën.

De parameters kunnen onderverdeeld worden in twee categorieën:

1. *Kwaliteitsparameters welke op korte of op langere termijn gevolgen (kunnen) hebben op de veiligheid en gezondheid van zwemmers.*
   Overschrijding van de grenswaarden van de volgende parameters kunnen onmiddellijke gevolgen hebben voor de veiligheid van water of lucht: microbiologische parameters, laag vrij chloor, hoge pH, doorzicht, en ozon in de lucht. Hierbij leidt eenmalige overschrijding van de norm direct tot overtreding c.q. sluiting van het betreffende bassin. Overschrijding van de grenswaarden van de volgende kwaliteitsparameters kunnen op langere termijn gevolgen hebben voor de veiligheid van water of lucht (zie Literatuur Ref 4): THM's, chloraat, bromaat, trichlooramine, en gebonden chloor. Hierbij leiden meermalige achtereenvolgende overschrijdingen van de norm tot overtreding c.q. sluiting van het betreffende bassin.
2. *"Indicatieparameters".*
   Deze parameters (permanganaat verbruik, ureum, bicarbonaat, nitraat, chloride) hebben niet direct betrekking op de veiligheid en gezondheid van zwemmers. Door het invoeren van deze parameters kan het voorschrift vervallen voor de minimaal vereiste hoeveelheid spoelwater per zwemmer. Daarnaast is overschrijding van de bijbehorende grenswaarde een indicatie voor het risico voor de vorming van DBP's en voor de kwaliteit van het zuiveringsproces van het zwemwater. Door het volgen van deze parameters kunnen tijdig maatregelen worden genomen en daarmee het risico voor overtredingen worden verlaagd. Meermalige achtereenvolgende overschrijdingen van de norm kunnen leiden tot overtreding c.q. sluiting van het betreffende bassin.

Om ruimte te geven aan duurzame exploitatie en innovatie is een versoepeling van de eisen opgenomen die worden gesteld aan sommige indicatie parameters, onder voorwaarde dat gedurende een langere periode wordt voldaan aan de voorgestelde normen voor B-parameters (zie par 3.3). Deze parameters zijn gericht op de veiligheid en gezondheid van zwemmers. Deze versoepeling biedt de exploitant de mogelijkheid tot waterbesparing. Het is uiteraard aan de exploitant om te beslissen of hij/zij voor dit doel additionele technieken wil inzetten. Eenzelfde mogelijkheid tot waterbesparing geldt voor de eisen die worden gesteld aan hergebruik van zwemwater. Het hergebruikte zwemwater hoeft niet langer van drinkwaterkwaliteit te zijn, onder voorwaarde dat het oorspronkelijke c.q. overige suppletiewater van drinkwaterkwaliteit is (zie voetnoot pag. 5).

3.3 Indeling van de parameters in klassen.

Elke parameter is ingedeeld in een klasse waarin het maximale aantal toegelaten achtereenvolgende overschrijdingen voor deze parameter is bepaald. Er zijn vier klassen (A t/m D). Iedere klasse geeft in toenemende mate de ernst weer van de ontstane

situatie en schrijft de door de houder te nemen acties voor. Indien een parameter meer achtereenvolgende overschrijdingen heeft dan is toegestaan voor de klasse waarin deze is ingedeeld, wordt deze de parameter in de daaropvolgende strengere klasse ingedeeld. Bij nalatigheid van de te nemen acties, of bij het niet tijdig oplossen van de ontstane situatie, is de houder van de badinrichting in overtreding van de wet, en kan de toezichthouderbesluiten tot sluiting overgaan.
Sommige stakeholders stellen voor om bij meerdere achtereenvolgende goedkeuringen van bepaalde parameters de meetfrequentie van deze parameters te reduceren. Daarmee wordt echter voorbijgegaan aan het doel van het voorschrijven van de frequentie van de metingen: Het tijdig eventuele veranderingen in de waarden van parameters signaleren en corrigeren. Zoals later zal worden besproken, is het wel mogelijk om bij meerdere achtereenvolgende goedkeuringen van indicatieparameters de toegestane normen te verruimen.

Overschrijding normen A-parameters:
Overschrijding van de norm leidt tegelijkertijd tot overtreding door de houder. Hierbij bestaat meestal een sterk verhoogd risico voor de veiligheid en gezondheid van zwemmers. De overtreding kan worden geconstateerd door het controlerend laboratorium of door de houder. In het eerste geval stelt het laboratorium de houder hiervan meteen in kennis. Bij overtreding van de norm van “waterparameters” mag de houder het betreffende bassin, het aerosolvormende speelelement, of de badinrichting niet openstellen en/of. in werking stellen totdat de oorzaak is weggenomen en de waterkwaliteit voldoet aan de voorgestelde normen. Door sommige stakeholders is voorgesteld dat bij een kortstondige overtreding sluiting van het betreffende bassin niet noodzakelijk zou zijn. Het probleem bij deze aanpak is echter dat men niet altijd kan vaststellen wanneer de overtreding in werkelijkheid is begonnen, en ook niet kan voorspellen wanneer deze zal ophouden.

Overtreding tijdens opening heeft (af)sluiting van het betreffende bassin tot gevolg indien de oorzaak van de overtreding niet binnen een half uur kan worden vastgesteld, of indien de genomen maatregelen niet binnen een half uur daarna tot het opheffen van de overtreding hebben geleid of kunnen leiden (bijv. bij overschrijding van de norm voor Legionella). Bij overtreding t.g.v. doorzicht, VBC of pH is het gewenst om het half uur nieuwe monsters te nemen totdat de parameter is gestabiliseerd binnen de voorgestelde normen.

Bij overtreding van de norm voor een “luchtparameter”, gemeten door het laboratorium, dient de houder direct te worden ingelicht. Bij overschrijding van de norm voor ozon, dient de ozongenerator direct te worden uitgeschakeld. De zwemhal mag worden heropend een half uur nadat de lucht aan de norm voldoet.

In alle situaties mag (af)sluiting pas worden opgeheven wanneer de houder kan aantonen dat de norm niet langer wordt overschreden. Tot die tijd heeft de toezichthouder het recht over te gaan tot additionele maatregelen welke naar zijn oordeel het ontstane risico opheffen. Een maandelijks rapport -of eerder als de toezichthouder hiertoe aanleiding ziet-.met daarin vermeld de overtredingen gedurende de voorafgaande periode, de aard van de overtreding, oorzaak, meetresultaten, en de genomen maatregelen moet worden gestuurd aan de toezichthouder

Bij overtreding van de voorgestelde Legionella norm dient het "Draaiboek Melding van Legionellabacteriën in water" in acht worden genomen. Het valt buiten de scope van dit rapport om hier uitspraken over te doen. Volstaan wordt met de vermelding dat het RIVM aanbeveelt dat " de houder van de badinrichting de overtreding bij de provincie (omgevingsdienst?) meldt en neemt passende maatregelen, De provincie bepaalt of bezoekers moeten worden geïnformeerd (liefst in overleg met GGD; en als informeren niet nodig is ook niet doen). Als besloten wordt om te informeren dient eerst contact opgenomen te worden met de GGD om te bepalen hoe de bezoekers worden geïnformeerd. De laatste actie is van belang omdat hierdoor de juiste informatie wordt verstrekt en de GGD meteen op de hoogte is van het bericht. Hierdoor kan de GGD meteen correct reageren op vragen."

Overschrijding normen B-parameters:
Bij overschrijding moeten direct afdoende maatregelen worden genomen. Bij een tweede achtereenvolgende door het laboratorium geconstateerde overschrijding wordt de B-parameter behandeld als A-parameter. Dan is de houder in overtreding en geldt de procedure zoals omschreven bij de A-parameters.

Overschrijding normen C-parameters.

- C-parameters welke maandelijks worden gemeten: Na de derde achtereenvolgende door het laboratorium geconstateerde overschrijding wordt de parameter een B-parameter. Bij een daarop volgende overschrijding wordt het een A-parameter. Dan is de houder in overtreding en geldt de procedure zoals omschreven bij de A-parameters.
- C-parameters welke elk kwartaal worden gemeten: de overschrijding moet zijn opgelost binnen zes maanden, anders wordt het een A-parameter. Dan is de houder in overtreding en geldt de procedure zoals omschreven bij de A-parameters.

Overschrijding normen D-parameters.
D-parameters: overschrijding is toegestaan tot een hogere maximale waarde zolang alle andere parameters welke direct betrekking hebben op veiligheid en gezondheid aan de bijbehorende normen voldoen. Zo niet wordt het een C-parameter.

De voorgestelde klasseindeling van de parameters is als volgt[2]:

- A-parameters:
    - Vrij beschikbaar chloor (VBC): sterk verlaagde desinfectie bij onderschrijding van het minimum, gemeten door de houder of het laboratorium.
    - pH: sterk verlaagde desinfectie bij overschrijding, gemeten door de houder of het laboratorium. Hoewel de pH norm is aangescherpt, kan deze bij goede doorstroming snel worden bijgesteld.
    - Onvoldoend doorzicht: ter beoordeling van de houder of het laboratorium.
    - Ozon (in de lucht).
    - Legionella.

[2] Let op: Voor de parameters VBC en pH is de klasseindeling voor overschrijding en onderschrijding verschillend.

- B-parameters:
    - Pseudomonas aeruginosa.
    - Intestinale enterococcen.
    - Sporen van sulfiet reducerende clostridia (SSRC).
    - Staphylococcus aureus.
    - Trihalomethanen (THM's).
    - Trichlooramine (in de lucht).
    - Bromaat.
    - Chloraat.
    - Troebelheid.
    - Ureum, KMnO4 verbruik, en GBC indien alle drie parameters boven de voorgestelde normwaarde liggen.
- C-parameters:
    - Gebonden beschikbaar chloor (GBC).
    - pH: sterk verhoogd risico voor verhoogd GBC bij onderschrijding, gemeten door de houder of het laboratorium. Hoewel de pH norm is aangescherpt, kan deze bij goede doorstroming snel worden bijgesteld.
    - Vrij beschikbaar chloor (VBC): sterk verhoogd risico voor verhoogd GBC overschrijding van het maximum, gemeten door de houder of het laboratorium.
    - Ureum.
    - KMnO4 verbruik.
    - Nitraat (indien een van de B-parameters buiten de norm).
    - Chloride (indien een van de B-parameters buiten de norm).
- D-parameters:
    - Nitraat (indien alle B- parameters binnen de norm: 50% overschrijding van de normwaarde toegestaan)
    - Waterstofcarbonaat.
    - Chloride (indien alle B-parameters binnen de norm: 50% overschrijding van de normwaarde toegestaan).

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de verschillen tussen de Bhvbz parameters en de voorgestelde parameters, alsmede de klasse behorend bij iedere parameter.

Parameter	Huidige norm	Voorgestelde norm	Klasse	Meetfrequentie		Meetmethode
				Laboratorium	Houder	
Effectiviteit van desinfectie in zwemwater						
Vrij beschikbaar chloor (VBC) binnenbad	0,5 ≤ VBC ≤ 1,5 mg/L	0,5 ≤ VBC ≤ 1,5 mg/L	A / B	1x/maand*	*2x/dag*	NEN–EN–ISO 7393–2:2000
Vrij beschikbaar chloor (VBC) buitenbad	2,0 ≤ VBC ≤ 5,0 mg/L	0,5 ≤ VBC ≤ 3,0 mg/L	A	1x/maand*	2x/dag	NEN–EN–ISO 7393–2:2000
Zuurgraad (pH)	7,30 ± 0,50	7,30 ± 0,30	A / B	1x/maand	2x /dag**	NEN-EN-ISO 10523:2012
Waterstofcarbonaat*	≥ 60 mg/L	≥ 40 mg/L	D	1x/maand	n.v.t.	NEN 6531: 1986
Toxische producten						
Trichlooramine[3]	n.v.t.	≤ 0,50 mg/m ^{3} in de lucht	B	1x /kwartaal	n.v.t.	INRS Fiche 007/V01.01
Chloraat	n.v.t.	≤ 30 mg/L	B	2x /jaar	n.v.t.	NEN-EN-ISO 10304-4:1999
Bromaat	n.v.t.	**≤ 100 µg/L**	B	2x /jaar	n.v.t.	NEN-EN-ISO 15061:2001
∑ THM's (als $CHCl_3$)	n.v.t.	≤ 50 µg/L	B	1x /kwartaal	n.v.t.	Zie specificatie RIVM
Gebonden beschikbaar chloor (GBC)	≤ 1,0 mg/L	≤ 0,6 mg/L	B/C	1x /maand	2x/dag	NEN–EN–ISO 7393–2:2000
Ozon[4]	n.v.t.	≤ 0,12 mg/m ^{3} in de lucht	A	1x /kwartaal	Continue monitoring	OSHA IDfix 214
Microbiologische parameters						
Pseudomonas aeruginosa*	< 1 / 100 mL	< 1kve / 100 mL	B	1x/maand	n.v.t.	NEN–EN–ISO 16266:2008
Intestinale enterococcen	n.v.t.	< 1 kve/ 100 mL	B	1x/maand	n.v.t.	NEN–EN–ISO 7899–2 :2000
Sporen van sulfietreducerende Clostridia	n.v.t.	< 1kve / 100 mL	B	1x/maand	n.v.t.	NEN–ISO 6461–2:1993
Staphylococcus aureus	n.v.t.	< 1 kve/ 100 mL	B	1x/maand	n.v.t.	NEN–EN–ISO 6888–1:1999
Legionella	< 100 kve /L	< 1000 kve /L	A	2x/jaar	n.v.t.	NEN 6265: 2007
Veiligheid parameters						
Troebelheid	≤ 0,50 FTE	≤ 0,50 FTE	B	1x/maand	n.v.t.	NEN–EN–ISO 7027:2000
Doorzicht	bodem	bodem	A	1x/maand	2x/dag	organoleptisch
Indicatie parameters						
Chloride[5]	n.v.t.	≤ 800 mg/L	D	1x/maand	n.v.t.	Zie specificatie RIVM
Nitraat	n.v.t.	≤ 50 mg/L	D	1x/maand	n.v.t.	Zie specificatie RIVM
$KMnO_4$ –verbruik*	6 + 70% v/h verbruik	≤ 3,0 mg/L O_2	B/C	1x/maand	n.v.t.	NEN–EN–ISO 7027:2000
Ureum	≤ 2,0 mg/L	≤ 2,0 mg/L	B/C	1x/maand	n.v.t.	NEN 6494:1984
Kwaliteit doorstroming						
Kleurproef	.n.v.t.	Homogene en, snelle verdeling	n.v.t.	Bij oplevering en verandering	Zie blz	CEN 15288/2

[3] Streefwaarde is ≤ 0,2 mg/m 3 in de lucht
[4] Norm voor 1-uurs meting in de lucht
[5] Norm geldt niet voor bassins waarbij zoutelektrolyse wordt toegepast, bij zoutwaterbassins, of bij openluchtbassins. In deze bassins wordt de chloride toetsing vervangen door de nitraat toetsing.

Parameters die met een * zijn gemarkeerd zijn parameters in de Bhvbz waarvoor wel een norm maar geen periodieke meting door een laboratorium is voorgeschreven.

3.4 Plaats van monstername, meetfrequenties en meettijdstippen.

Onafhankelijk van het type van doorstroming wordt in een bassin op de slechtste plaats een monster genomen, tenzij anders voorgeschreven. doorstroming wordt in een bassin op de slechtste plaats een monster genomen, tenzij anders voorgeschreven. De monstername moet zonder voorafgaande kennisgeving worden uitgevoerd, gespreid over verschillende weekdagen en op verschillende tijdstippen gedurende de openingsuren, maar ten minste een uur na opening. De slechtste plaats in het bassin wordt bepaald met behulp van een kleurproef volgens CEN 15288/2, uitgevoerd door een gecertificeerd laboratorium. De kleurproef dient te worden uitgevoerd bij oplevering van een bassi, of wanneer veranderingen worden aangebracht in het doorstromingspatroon (inclusief doorstroomdebiet). Voor kleine bassins is een kleurproef niet noodzakelijk, zulks ter beoordeling van de inspecteur.
Bij het vaststellen van de vereiste meetfrequenties voor de voorgestelde parameters hebben de volgende overwegingen als leidraad gediend:

- De snelheid waarmee de waardes van de diverse parameters kunnen veranderen. Chloride, chloraat, nitraat, en bromaat concentraties bijvoorbeeld kunnen alleen over een periode van vele weken tot een paar maanden veranderen. De waarden voor Vrij Beschikbaar Chloor (VBC) en pH, daarentegen kunnen per uur veranderen. Een aantal parameters zoals Gebonden Beschikbaar Chloor (GBC) en doorzicht zit daar tussenin.
- Het belang van de betreffende parameter voor de veiligheid/gezondheid van de zwemmer.
- De kosten(schatting) van de meting van de parameter.
- De praktijkervaring van de bij dit rapport betrokkenen.
- De ervaringen met de huidige Whvbz/Bhvbz.

VBC, GBC, pH, en doorzicht worden door de houder van de badinrichting in ieder bassin 2x per dag gemeten: 1x voor de opening en 1x verspreid gedurende de openingstijd en bij voorkeur op drukke tijdstippen op de slechtst doorstroomde plek..
Voor badinrichtingen die het gehele jaar door zijn geopend worden door het controlerend laboratorium dezelfde parameters + doorzicht en troebelheid 1x per maand voor ieder bassin gemeten, en voor seizoensgebonden buitenbaden 1x per maand gedurende de periode van opening. Ter controle op de homogeniteit van het zwemwater in het bassin wordt het VBC ook bepaald aan de inlaat van het bassin.

Ureum, nitraat, waterstofcarbonaat, , chloride en $KMnO_4$ verbruik worden door het controlerend laboratorium per waterzuiveringscircuit in het daarop aangesloten hoofdbassin gemeten. Voor badinrichtingen die het gehele jaar door zijn geopend1x per maand, en voor seizoensgebonden buitenbaden 1x per maand gedurende de periode van opening. Bromaat en chloraat worden 2x/jaar in het hoofdbassin gemeten. Chloride wordt niet gemeten in zoutwaterbaden, in openlucht bassins, en in bassins die worden gedesinfecteerd met hypochloriet dat door zoutelektrolyse is geproduceerd uit het chloride in het bassin.

Trihalomethanen (THM's), worden 1x per kwartaal per waterzuiveringscircuit in het hoofdbassin gemeten door het controlerend laboratorium op dezelfde locatie als de voorgaande parameters.

Legionella wordt 1x per half jaar gemeten in iedere whirlpool en bij speelelementen waar aerosolen geproduceerd worden (spuiters, glijbanen, etc.). Echter, bij aerosol vormende speelelementen die zijn aangesloten op dezelfde toevoerleiding hoeft slechts bij één speelelement een meting te worden verricht. Metingen worden verricht bij de uitlaat van de water toevoerleiding, en bij het speelelement waarbij het risico voor Legionellavorming het hoogst is. Tevens is vereist dat whirlpools en aerosol vormende speelelementen ter voorkoming van stilstaand water enige malen per nacht worden doorgespoeld.

Overige microbiologische parameters worden 1x per maand in ieder bassin door het controlerend laboratorium gemeten voor badinrichtingen die het gehele jaar door zijn geopend, en voor seizoensgebonden buitenbaden 1x per maand gedurende de periode van opening.

Trichlooramine in de lucht wordt 1x/kwartaal gemeten, en bij daaraan gerelateerde klachten (rode ogen, chloorlucht, etc.) die structureel van aard zijn. De tijdsduur van de monstername is minimaal 1 uur op een hoogte van 1,5 meter boven het wateroppervlak en op een plaats welke geacht wordt de slechtste te zijn in de zwemhal. Dit is de plaats waar de meeste waterbeweging is of, indien afwezig, aan de zijde waar de lucht wordt afgevoerd naar buiten en/of op de plaats waar de meeste chloorlucht wordt waargenomen. De norm is ≤ 0,50 mg/m^3 in de lucht. De streefwaarde in de lucht is ≤ 0,20 mg/m^3; dit betekent dat bij hogere waarden dan de streefwaarde de houder geacht wordt effectieve maatregelen te nemen.

Ozon, indien toegepast, moet in de lucht worden gemeten: 1x per kwartaal door het controlerend laboratorium, en door de houder continu gemeten op een plaats welke geacht wordt de slechtste te zijn in de zwemhal. De wijze van monitoring is niet voorgeschreven, maar dient uiteraard geschikt te zijn voor een nauwkeurige meting in het relevante meetgebied.

Resultaten van metingen door de houder moeten in een logboek worden bijgehouden en voor een periode van jaar ter inzage van de toezichthouder beschikbaar zijn.

4 Statistische evaluatiemethode.

Voor een onderbouwde evaluatie van de financiële gevolgen van voorgestelde regelgeving voor badinrichtingen en is een statistische evaluatie noodzakelijk. In deze evaluatie wordt de kans berekend dat de regelgeving leidt tot overtredingen en (tijdelijke) sluitingen van bassins. Bij een te hoge kans daarop is immers de noodzaak voor investeringen evident. Het onderscheid tussen overtreding en overschrijding is hierbij van wezenlijk belang. Door houders eventueel noodzakelijk geachte investeringen kunnen niet worden toegeschreven aan overschrijdingen die wettelijk zijn toegestaan

Voor de aangescherpte parameters is een kwantitatieve kansberekening mogelijk. Deze is gebaseerd op een statistische analyse van bestaande laboratorium rapporten. Een gedetailleerde behandeling van deze analyse is te vinden in Bijlage 1. Voor de nieuwe parameters kan alleen een kwalitatieve analyse worden gemaakt.

Bepalend voor de conclusie of een *aangescherpte* parameter tot verhoogde kosten leidt is dan de kans dat deze parameter in een bepaald percentage van de Nederlandse bassins tot overtredingen leidt. Dat wordt vergeleken met het percentage overtredingen van dezelfde parameter met *onveranderde* norm. Relevanter is echter de vergelijking met het percentage overtredingen bij een onveranderde parameter van dezelfde categorie. Zolang dit percentage:

- acceptabel wordt geacht,
- met de huidige middelen wordt gerealiseerd, en
- vergelijkbaar is met het percentage overtredingen,

is er geen aanleiding voor investeringen of verhoogde exploitatiekosten. Met andere woorden: de door houders van badinrichtingen en brancheverenigingen genoemde algemene kostenverhogingen kunnen dan niet toegerekend worden aan deze voorgestelde aangescherpte parameter.

Bij steekproeven, zoals in dit rapport, worden uitspraken soms vergezeld van een betrouwbaarheid voor deze uitspaken. Steekproefgrootte ten opzichte van de populatie is daarbij essentieel. In dit rapport is als minimale waarde voor de betrouwbaarheid 95% gekozen. Dit is een algemeen geaccepteerd percentage bij steekproeven. Conclusies met een lager betrouwbaarheid zijn uiteraard minder betrouwbare voor uitspraken aangaande kostenverhogingen of kostenverlagingen. Zij worden echter wel als indicatief beschouwd en als zodanig ook besproken.

De in dit rapport uitgevoerde kwantitatieve kansberekening is voor het grootste deel gebaseerd op vele duizenden maandelijkse kwaliteitsrapporten van gecertificeerde laboratoria van 2012. Deze rapporten hebben betrekking op ruim honderd tot enige honderden badinrichtingen, resp. vele honderden tot een paar duizend bassins, afhankelijk van de onderzochte parameter. Met een betrouwbaarheid van 95% is dit deel van deze statistische analyse daarom representatief voor de ruim duizend openbare badinrichtingen in Nederland (literatuur ref. 1).

Het bovenstaande wil echter niet zeggen dat de kans op overtredingen ten gevolge van de voorgestelde aanpassingen voor kleinere subgroepen in de zwembadbranche significant hoger of lager kan zijn. Indien de kans op overtreding voor een dergelijke subgroep significant hoger zou zijn, zou dit een reden kunnen zijn voor additionele investeringen. Dan is het een terechte vraag waardoor bij gebruik van dezelfde middelen dit voor deze subgroep zo is. Een kwantitatieve splitsing van naar soort badinrichting of branche is echter om redenen van anonimiteit in de data niet beschikbaar. Maar ook als dit wel mogelijk zou zijn geweest, zou dit een dermate grote en kostbare analyse zijn, dat zij buiten de scope van dit rapport valt. Indien gewenst voor de onderbouwing van hun zorgen, zouden brancheverenigingen en/of houders van badinrichtingen zelf de rapporten van de bij hun organisatie behorende badinrichtingen moeten opvragen en analyseren.

Omdat de RECRON en KHN aangaven niet zelf de beschikking te hebben over een representatief percentage van de laboratorium rapporten van hun leden, is op hun verzoek een aparte indicatieve statistische analyse uitgevoerd door een van de laboratoria, op basis van de voor haar beschikbare rapporten van enige tientallen van hun individuele leden.

Voor ruim honderd badinrichtingen zijn de maandelijkse laboratoriumrapporten op bassin niveau door exploitanten ter beschikking gesteld. Op basis van deze rapporten is een kansberekening gemaakt voor overtredingen van het GBC (drie achtereenvolgende overschrijdingen in hetzelfde bassin).Bovendien is uit deze rapporten ook berekend of de overtredingen van VBC en GBC gelijk waren verdeeld over alle bassins, of dat bepaalde bassins onevenredig hoog bijdroegen aan het aantal overtredingen. De conclusies van beide berekeningen hebben een betrouwbaarheid van 95%.

5 Kosten en besparingen.

Kansberekening voor overtredingen.

In deze paragraaf wordt de kans op overtredingen besproken. Zoals eerder gezegd, kan een verhoogde kans op overtredingen leiden tot noodzakelijke kapitaalsinvesteringen en/of verhoogde kapitaalskosten. Het blijkt uit de correspondentie dat de grootste zorg van diverse houders van badinrichtingen en branche organisaties de investeringen zijn welke zij noodzakelijk achten om te voldoen aan de aangescherpte GBC norm, ondanks dat dit een C-parameter is. Begrijpelijk, omdat:

- Van de twee Bhvbz parameters waarvan de voorgestelde norm is aangescherpt, dit een parameter is welke in de praktijk als moeilijk beheersbaar wordt gezien.
- De voorgestelde norm voor de pH (A-parameter) weliswaar is aangescherpt, maar in de praktijk relatief makkelijk is bij te sturen.
- De voorgestelde normen voor de overige Bhvbz parameters onveranderd zijn, of in een enkel geval ruimer zijn geworden (bicarbonaat) of zijn vervallen (kiemgetal).
- Er nog geen oordeel gegeven kan worden over de verwachte investeringen ten gevolge parameters welke nog niet eerder zijn gemeten.

Er zijn grote onderlinge verschillen tussen de door houders opgevoerde kapitaalsinvesteringen. De schattingen lopen van geheel geen investeringen, honderdduizenden euro's per badinrichting, naar zeer zorgwekkende kwalitatieve indicaties zonder specificatie. Het is a priori niet evident dat zulke hoge investeringen en/of zulke hoge zorgen voor de zwembadbranche in het algemeen zouden gelden. Ook is het ondoenlijk om voor iedere individuele badinrichting te evalueren wat de mogelijke kostenconsequenties zijn. Voldoende redenen dus om te onderzoeken in hoeverre de zorgen om overtredingen in algemene zin door praktijkmetingen worden ondersteund. Dat wordt gedaan door een statistische analyse. De gedetailleerde behandeling van deze analyse wordt besproken in Bijlage 1. Hier worden alleen de resultaten besproken. Deze zijn gebaseerd op:

- laboratorium metingen van de huidige door de Bhvbz voorgeschreven parameters welke betrekking hebben op de kwaliteit van zwemwater. Op basis

daarvan is voor deze parameters het percentage dat de in de voorgestelde aangepaste Bhvbz de normen worden overschreden. Bij grote aantallen metingen zoals hier is dit gelijk aan de kans op een overtreding.

- Een statistische analyse van de door een van de laboratoria gemeten waarden in Nederlandse badinrichtingen van een beperkte set nieuw voorgestelde van parameters. Op basis daarvan is ingeschat in hoeverre deze parameters de aanbevolen normen zouden overschrijden.

Voor de belangrijke A-parameters zijn de resultaten als volgt:

- *Vrij beschikbaar chloor (VBC).*
  De kans op overtreding voor een te laag VBC ligt tussen de 3,2% en 4,6%, met een gemiddelde van bijna 4 %. Dat is gemiddeld bijna 3 keer per bassin per maand. Dit geldt met een betrouwbaarheid van 99%. Omdat de normen voor het VBC onveranderd zijn worden overtredingen met een frequentie van enkele keren per bassin per maand klaarblijkelijk acceptabel geacht voor klasse A parameters. Dit wordt daarom als referentie gehanteerd Een statistische analyse van 400 bassins toont aan met 95% betrouwbaarheid dat gemiddeld 15% van de bassins verantwoordelijk is voor ruim 40% van de overtredingen. Voor deze bassins is dus de kans op een overtreding bijna 4 keer hoger dan voor de resterende 85% van de bassins
- *pH.*
  De kans op overtreding voor een te hoge pH is door de aanscherping verhoogd van 1%-2% tot 4,1 %-5,5 %. Dat is gemiddeld 3½-keer per bassin per maand. De betrouwbaarheid is 99%. Hoewel dit een significante verhoging is ten opzichte van de huidige normen voor de pH, is het niet veel verschillend van de kans op overtreding van het VBC. De aanscherping van de pH normen is daarom voor de praktijk acceptabel, en werkt dus niet kostenverhogend.

GBC is een klasse C parameter. Voor de berekening van de kans op drie achtereenvolgende overschrijdingen zijn daarom laboratoriumrapporten op bassin niveau geanalyseerd van ruim driehonderd bassins. Hieruit blijkt dat de kans op een overschrijding voor de aangescherpte GBC norm 11,6%-11,8% is, met een betrouwbaarheid van 99%. Als deze overschrijdingen *willekeurig zouden zijn verdeeld over alle bassins in Nederland*, dan is de berekende kans op drie achtereenvolgende overschrijdingen -dus een overtreding- een verwaarloosbare 0,16% per jaar. Uit de genoemde laboratorium rapporten blijkt echter dat de kans op overtreding 13% per jaar is (gemiddeld één overtreding per acht jaar), met een betrouwbaarheid van 95%. Dat is tachtig keer hoger. Dit verschil is alleen mogelijk als een klein percentage bassins een disproportionele bijdrage levert aan het totale percentage gemeten overschrijdingen. Voor deze bassins is de kans op drie achtereenvolgende overschrijdingen veel hoger, en daarmee ook het percentage gemeten overtredingen. Een gedetailleerde statistische analyse van deze laboratorium rapporten bevestigt dit beeld: 5% van de bassins zijn verantwoordelijk voor 55%-65% van de overtredingen voor het GBC. Zij hebben gemiddeld drie overtredingen per twee jaar. Voor de overige 95% van de bassins de kans op een overtreding per jaar 5,6% (gemiddeld één keer per 19 jaar). Deze conclusie heeft eveneens een betrouwbaarheid van 95%. Een soortgelijke trend is gevonden voor de badinrichtingen.

Voor de bepaling van het gemiddeld aantal overtredingen per bassin per maand uit bovenstaande moet men zich realiseren dat overtredingen van de GBC norm wettelijk alleen bepaald worden door de twaalf metingen per jaar van een gecertificeerd laboratorium. De door de houder uitgevoerde dagelijkse metingen zijn hierbij “slechts” voor het inzicht van de houder.

Uit het bovenstaande volgt dat de gemiddelde kans op overtredingen per bassin per jaar voor de aangescherpte GBC norm veel lager is (één keer per acht jaar; betrouwbaarheid 95%) dan de in de praktijk geaccepteerde gemiddelde kans op overtreding van de onveranderde VBC norm (28 keer per jaar, betrouwbaarheid 99%). Men zou bovendien kunnen stellen dat het risico voor de gezondheid van zwemmers van een eenmalige overtreding van de bestaande VBC norm directer, en dus hoger is dan een eenmalige overtreding van de GBC norm. Het zou daarom meer voor de hand liggen meer aandacht te besteden aan de bestaande situatie voor overtredingen van het VBC dan de kans op overtreding voor de aangescherpte GBC norm. Er dus ook geen basis om de verwachte additionele kosten toe te schrijven aan de aangescherpte GBC norm. Als er al kostenverhogingen noodzakelijk zouden zijn als gevolg van de aangescherpte GBC norm, dan zouden deze eerder te wijten zijn aan de 5% slechts presterende bassins en niet aan de resterende 95%. Van een zwembadbranche-brede noodzaak voor kostenverhogingen is dus geen sprake.

Voorgaande conclusies houden geen rekening met eventuele verschillen naar aard van de badinrichting. Daarom is op verzoek van een van de branche organisaties een analyse gemaakt van de laboratorium metingen van een deel van haar badinrichtingen door LaboDerva. Deze analyse geeft een indicatie voor de sector, gebaseerd op ongeveer 25 badinrichtingen. Dat is onvoldoende voor conclusies met een betrouwbaarheid van 90% of hoger. Trendmatig zou kunnen worden gesteld dat uit deze analyse blijkt dat deze sector gemiddeld wat slechter zit dan het Nederlands gemiddelde. Deze trend is echter volstrekt onvoldoende om het grote verschil weg te nemen tussen de gemiddelde kans voor overtreding van de aangescherpte GBC norm per bassin per jaar en de kans voor overtreding van de onveranderde VBC norm. Daarmee is er ook geen grond voor de aanname dat het GBC voor een gemiddelde badinrichting behorend tot deze branche organisatie tot additionele kosten zou leiden. Daarnaast blijkt ook hier trendmatig dat een beperkt aantal badinrichtingen verantwoordelijk is voor een onevenredig hoog percentage overtredingen.

Voor chloraat, bromaat, trihalomethanen, en trichlooramine in de lucht zijn voor Nederland geen voldoende statistische gegevens. Aanbevolen wordt om na een jaar de metingen te evalueren zodat dan over de mogelijke kostenconsequenties kan worden geoordeeld.

5.1 Exploitatie en investeringskosten, toe te rekenen aan de voorgestelde normen.

Op basis van de voorgaande statistische analyse kan worden geconcludeerd dat, onafhankelijk of naar de laboratorium metingen, de meetgegevens van individuele houders van badinrichtingen, of de meetgegevens van brancheorganisaties wordt gekeken, de conclusie kan worden getrokken dat **voor de overgrote meerderheid van de badinrichtingen geen investeringen zijn vereist en geen exploitatiekosten moeten worden verhoogd ten gevolge van het aanscherpen van de GBC norm en van de pH norm.** Deze conclusie geldt

eveneens voor de overige Bhvbz parameters en voor de parameters waarvoor statistische gegevens –zij het op beperkte schaal- beschikbaar zijn.

Het zou meer voor de hand liggen aandacht te besteden aan het verlagen van het percentage **huidige** overschrijdingen van VBC-norm. Dit percentage ligt aanzienlijk hoger dan het percentage overtredingen van de aangescherpte GBC norm. Bovendien heeft in het algemeen een kleine minderheid van de bassins beduidend meer overtredingen dan het gemiddelde. Voor het voldoen aan de GBC norm ligt het percentage bassins dat geen enkel probleem zal hebben met de aangescherpte GBC norm op ongeveer 95%. Dat wordt gerealiseerd met de huidige verplichte middelen. Voor de 5% slechter presterende bassins is het probleem zeer beperkt. In het algemeen zou het voor de slechter presterende bassins misschien effectiever kunnen zijn eerst te analyseren wat hiervan de mogelijke oorzaak is alvorens kostenverhogende maatregelen te nemen. Voor de zwembadbranche als geheel is er geen reden tot bezorgdheid.

Het is vanzelfsprekend dat bij een schatting van de mogelijke kostenconsequenties voor individuele bassins als gevolg van de voorgestelde normen er van uit gegaan dient te worden dat deze bassins aan de Whvbz/Bhvbz voldoen. Bijvoorbeeld indien een kleurproef aantoont dat een bassin slecht doorstroomd is, met als gevolg een verhoogd percentage overtredingen omdat zwemwater monsters op de nu aanwijsbaar slechtst doorstroomde plek in het bassin moeten worden genomen. Dan zou het onredelijk zijn om de kapitaalskosten voor een betere doorstroming van een bassin toe te rekenen aan de voorgestelde normen. De huidige Bhvbz-eis is immers dat het zwemwater op elke plaats in het bassin aan de normen moet voldoen. Hetzelfde geldt voor verhoogde investeringskosten. Indien bijv. een houder minder dan 30 L water/bezoeker suppleert zonder dat het zwemwater beneden de vereiste GBC <0.6 p.p.m. uitkomt, dan zou het niet terecht zijn om de eventuele kosten van een verhoging van suppletiewater toe te rekenen aan de voorgestelde normen, om het even of het een huidige, een aangescherpte, of een nieuwe norm gaat. Bij deze conclusie zijn laboratoriumkosten niet meegerekend. Deze kosten zijn het gevolg van het verhoogde aantal te meten parameters, en niet van de aanscherping van de bestaande. Deze kosten worden in paragraaf 5.3 behandeld.

Het is de ervaring in andere Europese landen dat wanneer chloraat boven de norm uitkomt, dit kan worden verholpen door het hypochloriet binnen twee weken te gebruiken, of op een koele plaats op te slaan. De kostenconsequenties voor de eerste maatregel zijn zeer gering en zullen daarom in het algemeen worden toegepast.

De kostenconsequenties voor de bromaat norm zijn niet te voorspellen, aangezien eventueel aanwezig bromide in geleverd zout (voor elektrolyse) en in geleverd hypochloriet bij toepassing in badinrichtingen zou kunnen accumuleren. In geval van een hoog percentage overschrijdingen moet de oplossing worden gezocht bij de leverancier. Eveneens niet goed voorspelbaarzijn de eventuele kostenconsequenties voor de THM norm.

Het overschrijdingsrisico van de trichlooramine norm in is een ruwe indicatie beschikbaar door onderzoek in vijftig Nederlandse badinrichtingen door de Universiteit van Utrecht. Daarnaast moet worden vermeld dat in Frankrijk en België al enige jaren een trichlooramine richtlijn wordt gehanteerd die gelijk is aan de norm welke is

aanbevolen door het RIVM. Deze norm wordt in het algemeen gehaald zonder speciale investeringen of verhoogde exploitatiekosten. Overschrijding van de norm bij een goede waterkwaliteit zou kunnen worden opgelost door een verhoogde luchtverversings-graad. Daarbij moet de zwemhal geen "dode hoeken" hebben, analoog aan de eis voor bassins.

5.2 Besparingen en mogelijkheden tot innovatie.

De resultaten met badinrichtingen met "best practice" bij een tweetal exploitanten laten zien dat aan de voorgestelde kwaliteitseisen kan worden voldaan bij een hoeveelheid suppletiewater van 30 L/bezoeker. De gemiddelde hoeveelheid suppletiewater volgens sommige exploitanten ligt op ruim 40 L/bezoeker. Bij een badinrichting met 200,000 bezoekers per jaar zou dit een besparing betekenen van ongeveer € 4000,- per jaar. Er is echter weinig onderlinge uitwisseling over "best practice" tussen de exploitanten/houders. Hier biedt de voorgestelde chloridemeting een richtlijn: bij een waarde veel lager dan 800 mg/L wordt in de meeste situaties meer gespoeld en/of gesuppleerd dan nodig voor de beheersing van de waterkwaliteit.

Het voorschrift voor het in ieder bassin meten van het kiemgetal komt te vervallen. Het voorschrift voor de meting van 2x/jaar van Legionella voor het hoofdbassin komt te vervallen. Het voorschrift voor de meting van 2x/jaar van Legionella voor ieder aerosol vormend speelelement wordt beperkt tot de eis voor een meting van 2x/jaar voor één meting voor alle aerosol vormende speelelementen die zijn aangesloten op dezelfde toevoerleiding, en op de plek dicht bij het vernevelingspunt waar het meest risico voor Legionellavorming optreedt. De meting voor Legionella is de meest kostbare meting van alle voorgeschreven microbiologische parameters. Vanzelfsprekend zijn de hierdoor verkregen besparingen het hoogst voor badinrichtingen met een groot aantal van dit soort speelelementen. De houder van een badinrichting kan zijn besparingen berekenen aan de hand van de tabel in de volgende paragraaf.

Bij nieuw te bouwen of te renoveren badinrichtingen kan aanzienlijk op de additionele laboratoriumkosten worden bespaard door meerdere bassins aan te sluiten op hetzelfde hoofdcircuit. Bij sommige badinrichtingen is dit in principe mogelijk door aanpassing van de leidingen. Daarbij zal uiteraard de besparing moeten worden afgewogen tegen de kosten. In de praktijk blijkt bovendien dat een dergelijke uitvoering tot een betere beheersing van de kwaliteit van zwemwater kan leiden.

Door het vervallen van de middelvoorschriften worden de mogelijkheden voor innovatie vergroot. Het is te verwachten dat veel innovaties zich zullen richten op mogelijkheden tot besparing op water en energie. Een voorbeeld voor het verruimen van de mogelijkheden voor waterbesparing is het hergebruik van spoelwater. In de huidige Bhvbz mag alleen suppletiewater van drinkwaterkwaliteit worden gebruikt en -onder voorwaarden- gezuiverd spoelwater. Daarbij moeten ieder kwartaal dié parameters in het hergebruikte spoelwater worden gemeten welke in het zwemwater als verontreiniging kunnen worden ingebracht of daarin kunnen ontstaan. Op deze manier wordt ophoping voorkomen in zwemwater van ongewenste verontreinigingen. Deze lijst is achterhaald. Dat zijn vnl. parameters die nu niet verplicht in zwemwater hoeven te worden bepaald maar voor de gezondheid wèl relevant zijn, zoals AOX, chloroform, aanvullende bacteriologische parameters, etc.. Relevante parameters zoals THM's, chloraat, bromaat, enkele microbiologische parameters, etc. ontbreken in de lijst.

Echter, in plaats van de lijst hiermee uit te breiden is het logischer de lijst substantieel in te korten met dié parameters die al in de voorgestelde aanpassing van de Bhvbz in zwemwater zijn opgenomen. Ophoping van deze verontreinigingen in zwemwater, en ook van de nu ontbrekende verontreinigingen in de lijst, wordt immers al voorkomen door de opname van deze parameters in de voorgestelde Bhvbz! Bovendien is ook het huidige voorschrift van toepassing dat de kwaliteit van zwemwater voor al deze parameters op elke plaats in het bassin moet worden gehandhaafd. Het huidige. kan voorschrift kan daarom worden vervangen door het voorschrift dat het te hergebruiken spoelwater de microbiologische kwaliteit van drinkwater heeft, en dat het overige suppletiewater van drinkwaterkwaliteit is[6]. Het is aan te bevelen de huidige norm voor AOX concentraties in te hergebruiken spoelwater te handhaven. Het staat de houder van een badinrichting dan vrij om daarvoor de in zijn inzicht de meest kost-effectieve technieken toe te passen.

5.3 Additionele kosten en besparingen laboratorium controle.

De kosten per meting voor de additionele parameters t.o.v. de Bhvbz zijn in onderstaande tabel weergegeven. De prijs zijn gebaseerd op de laagst opgegeven prijs per meting van 3-4 laboratoria. De kosten van voorrijden en monstername zijn niet inbegrepen; deze zijn ongeveer € 150,-.

Prijs per meting van additionele of vervallen parameters.

Additionele parameter	Voorgestelde norm	Bruto prijs per monster	
Chloraat	< 30 mg/L	€ 10	1x/maand; elk bassin
Bromaat	≤ 50 µg/L	€ 35	1x/kwartaal; alleen hoofdbassin per waterbehandelingssysteem
∑ THM's (als $CHCl_3$)	≤ 50 µg/L	€ 40	2x/jaar; alleen hoofdbassin per waterbehandelingssysteem
Legionells	< 1000 kve / L	€ 55	1x/maand; alleen hoofdbassin per waterbehandelingssysteem
Pseudomonas aeruginosa	< 1 kve/ 100 mL	€ 7	Verschillend
Intestinale enterococcen	< 1 kve/ 100 mL	€ 7	
Sporen sulfietred. Clostridia	< 1 kve/ 100 mL	€ 7	
Staphylococcus aureus	< 1 kve/ 100 mL	€ 7	
Nitraat[7]	≤ 50 mg/L	€ 10	
Troebelheid	≤ 0,50 FTE	€ 6	
Waterstofcarbonaat	≥ 40 mg/L	€ 8	
Chloride[8]	≤ 800 mg/L	€ 8	
Trichlooramine (lucht)	≤ 500 µg/ m^3	€ 160	
Ozon (lucht)	≤ 120 µg/ m^3	€ 100[9]	

[6] De microbiologische kwaliteit van te hergebruiken spoelwater moet te allen tijde worden geborgd omdat deze van directe invloed is op veiligheid en gezondheid. Bovendien wordt het risico voor het inbrengen van chloorresistente micro-organismen in zwemwater hiermee ondervangen.
[7] Normwaarde wordt verhoogd naar 75 mg/L nadat alle B- parameters gedurende de drie voorafgaande metingen aan de bijbehorende norm voldoen, en alle driemaandelijkse parameters aan de bijbehorende norm voldoen bij de voorafgaande meting.
[8] Normwaarde wordt verhoogd naar 1200 mg/L onder dezelfde bovengenoemde voorwaarden.
[9] Schatting

Aan de hand van onderstaande tabel kan de houder van een badinrichting berekenen wat de additionele jaarlijkse laboratoriumkosten voor zijn badinrichting zijn

Kostenverhoging per jaar bij implementatie van de voorgestelde toetsingstabel per soort bassin of speelelement.

Additionele parameters	**kostenverhoging per bassin per jaar**				
	Hoofdbassin	extra bassin	AVS[10]	whirlpool[11]	zwemhal
Water					
Chloraat	€ 20				
Bromaat	€ 70,				
∑ THM's (als $CHCl_3$)	€ 160				
Legionella			-€ 110		
Kiemgetal[12]	-€ 84	-€ 84		-€ 84	
Pseudomonas aeruginosa	€ 84	€ 84		€ 84	
Intestinale enterococcen	€ 84	€ 84		€ 84	
Sporen sulfietred. Clostridia	€ 84	€ 84		€ 84	
Staphylococcus aureus	€ 84	€ 84		€ 84	
Nitraat	€ 120				
Troebelheid	€ 72				
Waterstofcarbonaat	€ 96				
Chloride	€ 96				
Totaal kosten water	**€ 886**	**€ 252**	**-€ 110**	**€ 252**	
Lucht					
Trichlooramine					€ 640
ozon indien van toepassing					(€ 400)
Totaal kosten water+lucht	**€ 886**	**€ 252**	**-€ 110**	**€ 252**	**€ 640**

De additionele laboratoriumkosten kosten voor een hoofdbassin zijn € 886. Voor elk bassin aangesloten op hetzelfde waterzuiveringscircuit zijn de additionele kosten € 252 en voor een daarop aangesloten whirlpool eveneens € 252. Er zijn besparingen voor aerosolvormend speelelementen en voor het kiemgetal in opgenomen (zie betreffende voetnoten). De jaarlijkse kosten voor trichlooramine in de lucht zijn € 640. Deze parameter levert de grootste bijdrage aan de additionele laboratoriumkosten. De reden hiervoor is dat de het nemen van het monster ter plekke enkele uren duurt. De een-na-hoogste additionele kosten zijn het gevolg van is de uitbreiding van de microbiologische parameters: netto € 250.

- Voorbeeld 1: Voor een eenvoudige badinrichting met een enkel hoofdbassin zijn de additionele kosten € 1.526 per jaar.
- Voorbeeld 2: Voor een badinrichting met twee waterzuiveringscircuits met hoofdbassin, met in een van de bassins een whirlpool en vier speelelementen, aangesloten op dezelfde toevoerleiding, zijn de additionele kosten € 2.554 per jaar. Dezelfde badinrichting, maar nu met beide bassins en whirlpool aangesloten op één waterzuiveringscircuit, heeft veel lagere additionele kosten: € 1.921 per jaar.
- Voorbeeld 3: voor een grote badinrichting met twee waterzuiveringscircuits met op ieder circuit aangesloten een hoofdbassin , een additioneel bassin en een

[10] Afkorting voor Aerosol Vormend Speelelement. Gemiddeld vier speelelementen per badinrichting, twee speelelementen per toevoerleiding. Gemiddelde besparing: twee Legionella metingen per jaar.
[11] Indien aangesloten op zuiveringscircuit van het hoofdbassin.
[12] Parameter komt te vervallen en wordt daarom gerekend als besparing in de tabel.

whirlpool, alsook in een van de bassins drie aerosol vormende speeltoestellen, gevoed via dezelfde toevoerbuis, zijn de additionele kosten ongeveer € 3300 per jaar.

De hiervoor berekende additionele laboratoriumkosten zijn gebaseerd op de kostprijs per meting voor de betrokken parameters volgens de tabel. In de praktijk worden de laboratoriumkosten bij uitzondering op deze manier berekend. Verreweg de meeste badinrichtingen hebben een "package deal" met een controlerend laboratorium. De kosten hiervan zijn ongeveer 10% lager dan de op per meting gebaseerde kostprijs, voorrijdkosten en monstername inbegrepen. In het voorgaande zijn eventuele kosten voor het meten van ozon niet meegerekend. Deze kosten komen niet vaak voor.

Ter vergelijking: voor een minimum Bhvbz controle zijn de laboratoriumkosten per bassin ongeveer € 1000 per jaar per bassin. Voor een minimum controle in Frankrijk, Duitsland, en Vlaanderen voor een standaard laboratoriumonderzoek zijn de kosten respectievelijk € 2460, € 3475, en € 900 per bassin per jaar. De oorzaak is de uitgebreidere verplichte set van parameters in Frankrijk en in Duitsland. Door de branchevertegenwoordigers wordt aangegeven dat dit geen relevante informatie is. Dit is juist voor de beoordeling van de consequenties voor de Nederlandse zwembadbranche. Anderzijds wordt hiermee het vaak gehoorde verwijt voorkomen dat de Nederlandse overheid bedrijven onnodig met kosten opzadelt omdat zij zo graag het beste jongetje van de Europese klas wil zijn, in dit geval door de voorgestelde aanpassing van de Bhvbz.

6 Evaluatie van door stakeholders opgegeven kostenverhogingen.

6.1 Algemeen.

Het nut van de hoeveelheid kwaliteitsparameters wordt door vele stakeholders in twijfel getrokken(Bijlage 2). Over het nut wordt gedetailleerd uitleg gegeven in eerstgenoemde twee rapporten (Literatuur, ref. 2 en4); het is geen onderdeel van dit rapport. Recron en KHN stellen dat de laatste jaren er geen of nauwelijks incidenten zijn geweest die extra controles noodzakelijk maken of als aanleiding kunnen gelden voor de aangescherpte parameters. Omdat:

- klachten en gezondheidsproblemen van zwemmers in zwemwater en lucht in Nederland niet door een onafhankelijke instantie worden geregistreerd,
- De badinrichtingen afzonderlijk noch als branche een procedure hebben om gezondheid-gerelateerde klachten van zwemmers te registreren,
- Bij zwemmers veelal de bewijslast rust om aan te tonen dat gezondheidsklachten het gevolg zijn van bezoek aan een badinrichting, en
- gezondheidseffecten op lange-termijn door toxicologen en medici op andere , veelal indirecte, wijze worden geëvalueerd,

is het door Recron en KHN naar voren gebrachte argument te algemeen om hun geuite twijfels over nut en noodzaak te kunnen evalueren. Daarnaast wordt door deze organisaties niet duidelijk gemaakt welke parameters die gevolgen hebben voor de veiligheid en gezondheid van zwemmers dan overbodig zouden zijn.

Kritiek wordt ook geleverd op het vermelden van laboratoriumkosten en parameternormen in ons omringende landen. Het is juist dat deze kosten vooe de houder van Nederlandse badinrichtingen

Verscheidene houders van badinrichtingen en brancheverenigingen verwachten dat de voorgestelde kwaliteitseisen substantieel kostenverhogend zullen uitwerken. Met name de aangescherpte gebonden chloor (GBC) norm wordt door een aantal houders van badinrichtingen en brancheverenigingen genoemd als de hoofdreden voor noodzakelijke, investeringen. Een enkele exploitant verwacht mogelijke besparingen op suppletiewater wegens haar lage chloride en nitraat concentraties.

In dit rapport zijn de verwachte besparingen c.q. verhogingen van exploitatiekosten en kapitaalsinvesteringen, waar mogelijk, kwantitatief gemaakt (bijv. laboratorium analyses). In de overige situaties zijn deze kosten geschat of de noodzaak daartoe geëvalueerd. Dit is vergeleken met de door stakeholders verwachte kosten.

Een kwantitatieve analyse is gemaakt voor de hiervoor genoemde verwachte kostenverhogingen ten gevolge van aangescherpte normen voor de pH en voor het GBC. Voor deze parameters is de kans berekend dat een houder in overtreding zou komen ten gevolge van de aangescherpte normen, en vergeleken met de kans dat een houder in overtreding komt met de huidige Bhvbz normen. Voor deze analyse is gebruik gemaakt van de meetresultaten in 2012 van een groot aantal badinrichtingen, voor dit doel geanonimiseerd beschikbaar gesteld door drie controlerende en gecertificeerde laboratoria. Deze meetresultaten zijn daarom representatief voor de huidige situatie in de Nederlandse badinrichtingen. Hierbij wordt benadrukt dat het overgrote deel van de Nederlandse badinrichtingen alleen de door de Whvbz/Bhvbz voorgeschreven middelen toepast, vaak aangevuld met ureum reductoren of gebruik makend van dubbellaags filters.

Een semi-kwantitatieve analyse is gemaakt voor de kosten ten gevolge van nieuw voorgestelde parameters, op basis van meetresultaten van één van de controlerende laboratoria in enige tientallen Nederlandse badinrichtingen, aangevuld met de meetresultaten voor deze parameters in een aantal andere Europese landen. Voor parameters welke niet of slechts incidenteel gemeten zijn is een kwalitatieve analyse gemaakt.

Om redenen van efficiëntie en voor het bewaren van het overzicht is in dit rapport niet ingegaan op alle mogelijke gevolgen voor de veelheid aan bassinsoorten die ons land rijk is, maar beperkt het rapport zich tot de meest relevante gevolgen van de voorgestelde zwemwaterwet voor de meest voorkomende bassins zoals recreatiebad, wedstrijdbad, instructiebad, kleuter/peuterbad, en whirlpools. Niet inbegrepen in dit rapport zijn bassins waarbij het gebruik van hypochloriet niet verplicht is gesteld. Daarmee is de overgrote meerderheid van badinrichtingen in dit rapport meegenomen (Literatuur ref. 1).

Tenslotte zijn de kritische commentaren welke door diverse stakeholders zijn geleverd op het tussentijds rapport “Effecten nieuwe kwaliteitseisen zwemwaterwet” (2 juni 2010) waar mogelijk in dit rapport verwerkt. Zij hebben bijgedragen aan de relevantie en de volledigheid van het rapport.

6.2 Exploitatiekosten.

Laboratoriumkosten.
De additionele kosten welke door een gecertificeerd laboratorium in rekening worden gebracht zijn gebaseerd op de toetsingstabel waarin is vastgelegd:

- De meetfrequentie van alle parameters.
- Het onderscheid tussen soort metingen resp. meetfrequentie per hoofdbassin en per bassin indien meerdere bassins aangesloten zijn op hetzelfde waterzuiveringscircuit.
- Welke parameters met welke frequentie overtreden mogen worden alvorens een badinrichting in overtreding is.

De analyses nieuw voorgestelde microbiologische parameters en van trichlooramine in de lucht leveren de grootste bijdrage aan de verhoging van de laboratoriumkosten. De nieuwe "indicator" parameters nitraat en chloride leveren geen noemenswaardige bijdrage aan de kosten. Door sommige houders van badinrichtingen wordt de chloride parameter gebruikt om de optimale hoeveelheid spoelwater vast te stellen zodat water kan worden bespaard. Door toepassing van deze parameter vervalt voor de inspecteur de noodzaak tot controle op de slecht te bepalen hoeveelheid suppletiewater per zwemmer en per bassin. Het nitraat gehalte is een maatstaf voor de hoeveelheid gebruikt spoelwater in verhouding tot de badbelasting. Nitraat in combinatie met het ureum gehalte is een maatstaf voor de kwaliteit van het filtratieproces. Beide waarden in zwemwater van deze parameters veranderen slechts langzaam in een bassin, zodat maatregelen, indien nodig, tijdig kunnen worden gesignaleerd en geïmplementeerd. Voldoende redenen dus om deze parameters te behouden.

Overige exploitatiekosten.
Ten gevolge de voorgestelde aanscherping van de norm voor gebonden chloor verwachten brancheverenigingen en een enkele exploitant meer suppletiewater te moeten gaan gebruiken. Tegelijkertijd geven brancheverenigingen aan niet over de benodigde expertise te beschikken om deze verwachte kostenverhogingen te onderbouwen. Zij hebben de werkgroep verzocht de bij hun bekende laboratoriumgegevens te analyseren van een aantal voor hun branche representatieve badinrichtingen, om daarmee enig inzicht te verkrijgen. In overleg met de RECRON heeft een van de laboratoria haar database voor enige tientallen RECRON leden geanalyseerd. De resultaten hiervan zijn reeds in paragraaf 5.1 besproken.

Een gedetailleerde jaaranalyse over 2012 van meer dan zeventig badinrichtingen van twee exploitanten laat zien dat bassins waarbij overtredingen van de voorgestelde verlaagde gebonden-chloor norm optreden corresponderen met een te lage pH en een te hoog vrij chloor gehalte. Dit is een algemeen bekende correlatie. Hoewel overtredingen van de GBC-norm niet vaak zullen voorkomen, kan deze trend toch gezien worden als een technische mogelijkheid voor het verder verbeteren van de GBC-concentratie in zwemwater.

De mogelijke kosten voor extra opleiding van personeel ten gevolge van de voorgestelde kwaliteitseisen, alsook kosten voor achterstallig onderhoud, worden beschouwd als

kosten welke inherent zijn aan de exploitatie van een badinrichting. Deze kosten worden daarom buiten beschouwing gelaten.

6.3 Kapitaalsinvesteringen.

Enkele exploitanten en de brancheverenigingen verwachten forse investeringen te moeten doen (Zie Bijlage 3). In een enkel geval wordt deze kosten toegeschreven aan voorzieningen voor een verbeterde doorstroming van de bassins, zodat het zwemwater op elke plek in het bassin voldoet aan de voorgeschreven kwaliteit van zwemwater, met name voor de voorgestelde eisen voor. vrij chloor en gebonden chloor. De eisen voor vrij chloor zijn evenwel onveranderd t.o.v. de huidige Bhvbz. Toch blijkt uit de maandelijkse rapporten van vele honderden badinrichtingen in 2012 dat de onveranderde norm voor het vrij beschikbaar chloor (een essentiële parameter) aanzienlijk vaker overtreden wordt dan de andere parameters in de Bhvbz, inclusief de aangescherpte norm voor het gebonden chloor. Dat impliceert dat misschien nu al een verbeterde doorstroming voor een relatief hoog percentage bassins noodzakelijk is, maar dan niet vanwege de voorgestelde aanpassingen van de Bhvbz.

In principe is het mogelijk dat de aangescherpte norm voor gebonden chloor bij minder goed doorstroomde bassins tot meer overtredingen op deze parameter kunnen leiden. Uit de statistische analyse blijkt evenwel dat hier slechts in sporadisch voorkomende gevallen een noodzaak voor zou kunnen zijn. De laboratorium rapporten wijzen als mogelijke oorzaak meer naar de combinatie van hoog vrij chloor en lage pH (zie hierboven).

6.4 Statistische evaluatie en financiële consequenties van de parameters volgens het toetsingskader.

- *Investeringskosten en/of exploitatiekosten ten gevolge van verlaging van de GBC norm.*
  De verlaging van de maximale waarde voor gebonden chloor van 1.0 naar 0.6 p.p.m. zal voor 95% van de badinrichtingen niet tot een overtreding leiden. Het percentage voor de twee grote exploitanten wijkt hier nauwelijks van af. Voor een dergelijk hoog percentage is het aannemelijk dat het overgrote deel van deze bassins deze resultaten behaalt met alleen de door de Whvbz/Bhvbz voorgeschreven middelen, soms aangevuld met een ureumfilter of dubbellaags filter. Voor deze bassins zijn dus geen kapitaalsinvesteringen nodig. Ook de exploitatiekosten zullen onveranderd blijven. Belangrijker is de constatering dat aanscherping van de gebonden chloor norm nauwelijks tot frequente overtredingen zal leiden, en dat 5% van de bassins verantwoordelijk is voor 50% van de totale overtredingen horende bij deze norm! Deze bassins presteren dus veel minder dan het landelijk gemiddelde. Het is theoretisch mogelijk dat genoemde overgrote meerderheid dit resultaat behaalt met een verhoging van de hoeveelheid suppletiewater. Echter, voor zo'n hoog percentage bassins is dit niet aannemelijk.
  De aangescherpte norm leidt niet tot problemen: 95 % van de badinrichtingen zullen zonder probleem hieraan voldoen. Voor de ongeveer 5% bassins die de meeste overtredingen veroorzaken is desondanks de frequentie van overtredingen zeer laag. Een onderzoek naar de oorzaak van

de overtredingen lijkt daarom efficiënter dan het nu concluderen dat investeren in middelen of verhoogd suppletiewater noodzakelijk is.

Het percentage overtredingen voor vrij chloor en gebonden chloor in de voor de RECRON/KHN uitgevoerde steekproef is aanzienlijk hoger dan voor de zwembadbranche als geheel. Het hoge percentage overschrijdingen voor gebonden chloor is te wijten aan de combinatie van een hoog percentage vrij-chloor concentraties boven de huidige norm, gecombineerd met een hoog percentage pH waarden beneden de aangescherpte norm. Een goede controle van de doseringen van vrij chloor en zwavelzuur, zo nodig aangevuld met een betere doorstroming van het bassin, zijn de voor de hand liggende maatregelen. Dit is conform de eis van de Bhvbz voor een waterkwaliteit dat overal in het bassin aan de normen voldoet.
De eventuele investeringskosten die hiermee kunnen zijn gemoeid mogen daarom niet aan de voorgestelde normen worden toegeschreven.

- *Investeringskosten voor betere doorstroming van de bassins.*
  Gezien de geuite zorgen voor de doorstroming van vele bassins, lijkt het er op dat hier tot nu toe niet voldoende aandacht aan is besteed. Dat dit het gevolg zou zijn van de aangescherpte normen is echter niet aannemelijk. Nu al immers wordt de onveranderde norm voor vrij chloor in 60% van de bassins minstens één maal per jaar bij de maandelijkse controle overtreden. Handhaving van de norm van vrij chloor is een vereiste voor veilig zwemwater: overtreding langer dan een half uur leidt tot sluiting van het betreffende bassin. Indien de dagelijkse controle van de houder van de badinrichting hetzelfde percentage overtredingen zou vertonen, zou nu al elk bassin gemiddeld een aantal malen per week -tijdelijk- moeten worden gesloten! Ook hier heeft een klein gedeelte (15%) van de bassins een groot aandeel (40%) in de overtredingen. Naast een goede doseringscontrole is een betere doorstroming een de voor de hand liggende maatregel. Dit is laatste is conform de huidige Bhvbz.
  Eventuele investeringskosten kunnen beter worden besteed aan het verlagen van het percentage jaarlijkse overtredingen voor vrij chloor. Bij een juiste keuze van investeringen zullen deze bovendien bijdragen aan het verder verlagen van het gebonden chloor in zwemwater.

- *Investeringskosten ter voorkoming van de vorming van bromaat en chloraat.*
  Overschrijding van de norm van deze nieuwe parameters wordt verwacht voor een beperkt aantal badinrichtingen. Het instellen van een overgangsperiode voor deze parameters is te aan te bevelen. De oorzaak voor de vorming van bromaat in zwemwater moet worden gezocht in de bromide concentratie in het aangeleverde zout- resp. hypochloriet. Dit heeft geen investeringsconsequenties voor de houders van badinrichtingen, maar kan leiden tot de noodzaak van een lagere specificatie van het bromide gehalte in het geleverde product. Een hoofdoorzaak voor de vorming van chloraat is een te sterke afbraak van hypochloriet door een te lange opslagtijd en/of een te hoge temperatuur.
  In de eerste situatie wordt het kortingsverlies door het bestellen van een grote voorraad gecompenseerd door een lager hypochloriet verlies bij kortere opslagtijd. In de tweede situatie is er een beperkte investering waarschijnlijk noodzakelijk (geschat wordt €2.000-€10.000).

- *Exploitatiekosten ten gevolge van analyses van additionele chemische en microbiologische parameters in het toetsingskader.*
  De additionele kosten welke door een gecertificeerd laboratorium in rekening worden gebracht zijn gebaseerd op een toetsingskader waarin is vastgelegd:
  - De meetfrequentie van alle parameters.
  - Het onderscheid tussen soort metingen resp. meetfrequentie per hoofdbassin en per bassin indien meerdere bassins aangesloten zijn op hetzelfde waterzuiveringscircuit.

  Deze kosten variëren tussen ongeveer €1500 voor kleine badinrichtingen en €3500 voor grote badinrichtingen. Het hoogste percentage (75%) van deze kosten zijn toe te rekenen aan de analyse van pathogene micro-organismen en toxische/(potentieel) carcinogene desinfectie bijproducten die, conform het rapport van het RIVM, een risico vormen voor de gezondheid van zwemmers. Het percentage additionele laboratoriumkosten ten gevolge van de indicatieparameters is ongeveer 15%. Een gering percentage is toe te rekenen aan de analyses van de nieuw voorgestelde indicatieparameters chloride en nitraat. Weglaten van deze parameters zou relatief weinig verandering geven in de additionele laboratoriumkosten. Het nut van deze parameters is eerder in dit rapport besproken.

7 Conclusies.

7.1 Conclusies statistische analyse.

- De zorg van de zwembadbranche voor algemene en aanzienlijke kostenverhogingen als gevolg van een voorgestelde verlaging van de maximale norm voor het gebonden chloor (GBC) wordt door de beschikbare meetgegevens niet statistisch ondersteund. Het gemiddelde risico is een overtreding eens in de paar jaar. De betrouwbaarheid van de statistische analyse is 95%.
- Voor het kunnen voldoen aan de normen van de meeste additionele B-parameters waarvan voor enige tientallen badinrichtingen de meetgegevens beschikbaar zijn kan hetzelfde worden geconcludeerd, maar met minder grote betrouwbaarheid.
- Overtreding van de huidige norm voor vrij beschikbaar chloor (VBC) heeft substantieel het hoogste risico op overtredingen: enkele malen per week. De betrouwbaarheid is hier 99%.
- Het risico voor overtreding van de aangescherpte pH-norm is ongeveer even hoog als dat voor het VBC. Ook hierbij is de betrouwbaarheid 99%.
- Voor additionele parameters waarvan in Nederland onvoldoende meetgegevens beschikbaar zijn is een kwalitatieve statistische analyse per parameter gemaakt. De trend is dat voor deze parameters een lager risico voor overtredingen vertonen dan het VBC.
- Voor risico's van overtredingen waarvoor geen laboratoriumgegevens beschikbaar zijn (trichlooramine in de lucht) is, waar mogelijk, gekeken naar metingen in ons omringende landen. De vergelijking met onderzoeksresultaten voor trichlooramine

in de zwemlucht in Nederlandse overdekte badinrichtingen duiden op een aanvaardbaar risico.

- Voor de voorgestelde parameters met onvoldoende of geen meetgegevens wordt aanbevolen om na een jaar de mogelijke kosten- of andere consequenties te evalueren.
- 5%-15% van de bassins is verantwoordelijk voor 40%-50% van de overtredingen van de norm voor het VBC resp. het GBC. De betrouwbaarheid hiervan is 95%.

7.2 Conclusies kostenconsequenties.

- De huidige inzichten in de microbiologische gezondheidsrisico's en die van relevante desinfectiebijproducten in zwemwater en de lucht daarboven zijn door het RIVM met een risico analyse geëvalueerd. De door branchevertegenwoordigers geuite twijfels over de noodzaak voor kostenverhogingen door de toevoeging en aanscherping van betrokken organismen en stoffen zijn te algemeen geformuleerd om deze inhoudelijk te kunnen inschatten.
- Het relatief hoge percentage huidige overtredingen voor het essentiële vrij beschikbaar chloor (VBC) wordt in de praktijk niet gezien als probleem. Dit percentage wordt daarom als maatstaf gebruikt voor de acceptatiegrens voor het percentage overtredingen voor andere gemeten parameters.
- Voor de aangescherpte parameters blijkt uit de statistische analyse dat voor de overgrote meerderheid van badinrichtingen noch investeringen, noch verhoogde exploitatiekosten noodzakelijk zijn om te kunnen voldoen aan de voorgestelde normen.
- Omdat 5%-15% van de bassins verantwoordelijk is voor 40%-50% van de overtredingen, lijkt onderzoek naar de oorzaak hiervan bij deze kleine groep bassins vooralsnog meer zinvol dan a priori te spreken over noodzakelijke kapitaals-investeringen in brede zin. Bij dit onderzoek zou gekeken kunnen worden naar de mogelijke redenen van de betere resultaten van de overgrote meerderheid van de bassins.
- Indien een houder daarna toch investeringen noodzakelijk acht, zal dit dus zijn voor deze kleine groep van bassins, en niet voor de overgrote meerderheid van de bassins.
- Door houders eventueel aangegeven noodzakelijke kapitaalsinvesteringen voor deze bassins (een betere doorstroming van bassins, achterstallig onderhoud) en/of exploitatiekosten (verhoogd suppletiewater, opleidingskosten) worden beschouwd als kosten die horen bij de huidige exploitatie van de betrokken badinrichtingen.
- Investeringskosten voor een beperkt percentage badinrichtingen ten voorkoming van de vorming van het giftige chloraat zijn specifiek voor de betreffende badinrichting : De schatting is € 2.000-€ 10.000.
- De verhoging van de jaarlijkse laboratoriumkosten ten gevolge van de additioneel te meten parameters ligt tussen € 1.500 (kleine badinrichtingen) en € 3.300 (grote badinrichtingen). Bij "package deals" met het controlerend laboratorium zal dit ongeveer 10% lager zijn.
- 75% van de laboratoriumkosten zijn het gevolg van de uitbreiding van de te meten microbiologische parameters en disinfectie bijproducten. Indicatieparameters vormen 15% van de verhoogde kosten. De helft daarvan (7%) zijn nieuw voorgestelde indicatieparameters. De kostenbesparing bij het schrappen van deze laatste parameters, door sommige houder voorgesteld, weegt niet op tegen de nadelen van het ontbreken van deze parameters.

- De laboratoriumkosten voor de metingen van de voorgestelde kwaliteitsparameters zijn ruwweg gelijk aan de kosten voor Duitse en Franse badinrichtingen. Deze landen hanteren een set van parameters welke beter aansluit bij de huidige inzichten betreffende de gezondheidsrisico's van zwemwater en lucht in de zwemhal dan de huidige Bhvbz.
- De voorgestelde kwaliteitsparameters vullen elkaar aan: Zij geven de houder van badinrichtingen de handvatten voor het kostenefficiënter laten functioneren van het waterzuiveringsproces. In combinatie met een "best practice" benadering moet het mogelijk zijn om de exploitatiekosten van badinrichtingen te verbeteren. Daarbij zijn besparingen van enige duizenden euro's per jaar in principe haalbaar, met behoud van de vereiste waterkwaliteit.
- Het niet langer voorschrijven van middelen geeft de houder meer vrijheid in de introductie van de naar zijn inzicht meest kostenbesparende bestaande en nieuwe technologieën.
- Het koppelen van meerdere bassins aan één waterzuiveringscircuit heeft een sterk kostenverlagend effect op de laboratoriumkosten ten opzichte van één circuit per bassin. Bij goed ontwerp heeft dit daarnaast een gunstig effect op de waterkwaliteit.

8 Literatuur

1. "Zwemmen in Nederland; De zwemsport in al zijn facetten nader belicht",Muliet Instituut; van der Werff, H en Breedveld, K (redactie); 2013.
2. "Veilig en Gezond Zwemmen in de nieuwe wetgeving";Advies expertgroep van deWerkgroep van de Brancheorganisatie Zwembad-techniek (BoZt); december 2012.
3. "Effecten nieuwe kwaliteitseisen Zwemwaterwet"; Tussentijds Rapport Pool Water Treatment in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu; 2 juni 2013.
4. "Advies Normstelling Desinfectiebijproducten in Zwemwater"; Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu;Advies aangevraagd door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu; Janssen,PJCM, en te Biesenbeek,JD; 15 augustus 2013.
5. "Kosteneffecten kwaliteitseisen ((water en lucht) in de voorgestelde herziening regelgeving Bhvbz "; Rapport Pool Water Treatment in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu; 27 september 2013.

Bijlage 1 Statistische analyse.

Nederland heeft ruim 1500 badinrichtingen. Daarvan is 68% een overdekte of gecombineerde openlucht/ overdekt badinrichting en 32% openlucht. Het aantal bassins is 3300. Dit getal is de populatie, gebruikt voor de statistische analyses. Gemiddeld heeft een badinrichting dus iets meer dan twee bassins (Literatuur ref. 1). Het is te kostbaar en tijdrovend om te inventariseren in hoeverre deze bassins afzonderlijk al dan niet zouden voldoen aan alle parameters van de Bhvbz, bestaand of aangepast.

Het aantal voorgeschreven metingen van een parameter dat per jaar in alle bassins in Nederland wordt uitgevoerd is de populatie van deze parameter. Het aantal metingen dat voor de daarop gebaseerde statistische analyse is gebruikt is de steekproefgrootte parameter. Steekproefgrootte en populatie van een parameter samen bepalen de betrouwbaarheid van de voorspelling van het percentage overschrijdingen per jaar van deze parameter. In de databases van de gecertificeerde laboratoria zijn de maandelijkse meetresultaten opgeslagen van elke "Bhvbz" parameter die verplicht moet worden gemeten. De in de projectgroep zittende laboratoria hebben van een aantal parameters het percentage overschrijdingen in 2012 berekend van de door hun gecontroleerde zwembassins. In dit rapport zijn de parameters: vrij beschikbaar chloor, pH en gebonden chloor gekozen voor genoemde statistische analyse. Dit zijn voor de veiligheid en gezondheid zeer relevante parameters. De praktijkervaring geeft geen aanleiding om andere verplichte en onveranderde parameters zoals ureum en kaliumpermanganaat in de statistische analyse te betrekken. De bij de opdracht betrokken laboratoria hebben aangegeven dat de laboratorium metingen badinrichtingen die representatief zijn voor de branche. Dat kan ook niet anders, gezien het grote aantal metingen (en dus bassins) waarop de statistische analyse is gebaseerd.

Bij de meerderheid van de door de laboratoria verstrekte meetresultaten wordt niet vermeld tot welk bassin de meetresultaten behoren. Deze meetresultaten voorspellen dus alleen een ***gemiddeld*** percentage overschrijdingen van een parameter voor heel Nederland. Elk bassin heeft dan per definitie dezelfde kans op dit percentage overschrijdingen. Voor een beoordeling van de kostenconsequenties van de voorgestelde parameters is echter het percentage overschrijdingen belangrijk; niet het percentage overtredingen. Een overtreding heeft directe consequenties, een overschrijding soms. Dit hangt af van de klasseindeling van de betreffende parameter Voor het vrij beschikbaar chloor en de pH is iedere overschrijding tegelijk een overtreding. Dat is niet het geval voor bijvoorbeeld het GBC.

Door de gemiddelde percentages overtredingen tussen de parameters te vergelijken kan worden berekend in hoeverre een aangescherpte parameter zou leiden tot verhoging van het totaal percentage overtredingen. Met andere woorden: in hoeverre wordt de gemiddelde situatie in de Nederlandse bassins hierdoor verslechterd, en is deze verslechtering voldoende om de noodzaak tot investeringen aannemelijk te maken.

Bij een aantal van de door de laboratoria verstrekte maandelijkse meetresultaten worden zowel het bijhorend bassin als de datum van de maandelijkse meting vermeld. De statistische analyse van deze meetresultaten geeft de mogelijkheid vast te stellen of een hoog percentage overtredingen veroorzaakt wordt door een beperkt percentage van de bassins, of gelijkmatig verdeeld zijn over de bassins. Anders gezegd: hiermee kan de vraag worden beantwoord of voor een eventueel gewenste verdere verbetering van de waterkwaliteit investeringen noodzakelijk zijn voor alleen een beperkt aantal badinrichtingen, of dat investeringen nodig zijn voor alle badinrichtingen. Deze meetresultaten maken het ook mogelijk om voor de aangescherpte waarde van het gebonden chloor te berekenen wat het percentage drie achtereenvolgende maandelijks overschrijdingen is, dus het percentage overtredingen.

In de berekende voorspellingen wordt aangenomen dat de kwaliteit van het zwemwater sinds 2012 niet significant is veranderd, waardoor de gebruikte meetresultaten ook

voor nu representatief zijn. Voor de nieuw voorgestelde parameters is een voorspelling natuurlijk niet mogelijk.

Overtredingen vrij beschikbaar chloor en pH
Een eenmalige overschrijding van de lage, onveranderde grenswaarde van vrij beschikbaar chloor en de hoge, aangescherpte grenswaarde van de pH, is tegelijk eenmalige overtreding. Door het vergelijken van het percentage overtreding van de lage grenswaarde van het vrij beschikbaar chloor met de kans op overtreding van de aangescherpte hoge waarde van de pH kan worden beoordeeld of de aangescherpte pH waarde tot

Bij de statistische analyse van deze metingen wordt aangenomen dat de overtredingen voor beide parameters gelijkmatig verdeeld zijn over de tijd, de bassins en de badinrichtingen. In de praktijk is dat niet het geval, maar onderstaande conclusies gaan over gemiddelde overtredingen in Nederland. Die worden door deze aannames niet beïnvloed. Vrij beschikbaar chloor en pH worden verplicht twee keer per dag uitgevoerd Er is aangenomen dat de verplichte metingen van door de badinrichting, hetzelfde percentage overtredingen c.q. overschrijdingen heeft als de maandelijkse metingen van de laboratoria. In hoeverre dit ook de praktijk is valt niet uit de beschikbare gegevens te halen. Deze aanname kan alleen door de badinrichtingen zelf, desgewenst, worden onderzocht. Bij eventueel gevonden significante verschillen is er een serieus probleem. Het ligt dan voor de hand te veronderstellen dat de betrouwbaarheid van de metingen verricht door de badinrichting significant lager is dan voor de metingen verricht door de gecertificeerde laboratoria. Dat zou, gezien het belang van deze metingen voor de veiligheid van de zwemmers, dan moeten worden onderzocht en gecorrigeerd. In ieder geval hebben momenteel de door de badinrichting gemeten waarden van deze beide parameters dezelfde wettelijke consequenties, en kunnen alleen al om deze reden niet worden genegeerd. De genoemde percentages hebben daarom betrekking op een populatie van zestig metingen per bassin per maand voor beide parameters. De statistische analyse is weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 1: Gemiddelde overtredingen/overschrijdingen vrij beschikbaar chloor en pH.

Overtreding/overschrijding bij	VBC < 0.5	VBC > 1.5	pH < 7.0	pH > 7.6
Geschatte populatie van de metingen[13]	2.409.000	2.409.000	2.409.000	2.409.000
Steekproefgrootte (aantal metingen)	37.050	30.273	35.181	35.181
Aantal bijhorende bassins	3088	2523	2932	2932
Percentage overtredingen	3,9 %			4,8 %
Gemiddeld aantal overtredingen per bassin per jaar	28			35
Percentage overschrijdingen		7,4 %	5,8 %	
Foutmarge	0,7 %	0,8 %	0,7 %	0,7 %
Betrouwbaarheid	99 %	99 %	99 %	99 %

[13] De populatie van deze metingen is het jaarlijks verplichte aantal metingen van deze parameter per bassin, inclusief de dagelijkse metingen uitgevoerd door de badinrichting zelf, vermenigvuldigd met het aantal bassins in Nederland.

Voor vrij beschikbaar chloor en voor de pH ligt het percentage overtredingen tussen ongeveer 3% en
5½ %. Voor vrij beschikbaar chloor is dit een onveranderde, bestaande situatie. Voor de aangescherpte maximale pH waarde is dit een toename van ongeveer 0,5 %naar gemiddeld 4,8 %. Dat betekent dat ieder bassin in Nederland ongeveer 3 keer per maand in overtreding is voor vrij beschikbaar chloor en 3½ keer voor de pH. Deze voorspellingen hebben een betrouwbaarheid van 99 %.

Door houders van badinrichtingen wordt niet gemeld dat dit percentage overtredingen van. De vrij beschikbaar chloor norm gezien wordt als een zorgelijke situatie welke in brede zin investeringen van de zwembad branche noodzakelijk maakt. Vanwege het kleine verschil met de pH is er dus geen basis voor de conclusie dat. de aangescherpte pH grenswaarden wel een zorgelijke situatie zou zijn en waarvoor investeringen of andere kosten noodzakelijk zouden zijn. Dat wil niet zeggen dat investeringen in een betere controle van VBC en pH niet nuttig zouden zijn. Er kan dan binnen nauwere grenzen worden gewerkt. Daarmee kan de gebonden chloor concentratie worden verlaagd, zonder dat dit leidt tot een verlaging van het desinfecterend vermogen van zwemwater. Dat geldt met name voor het VBC, waar het gemiddeld percentage metingen boven de maximale waarde twee keer hoger ligt dan het percentage metingen beneden de minimale waarde. Dit staat echter los van de voorgestelde aanpassing van de Bhvbz

Voor 397 individuele bassins (151 badinrichtingen) zijn de door gecertificeerde laboratoria gemeten vrij-beschikbaar chloor waarden gedurende het gehele jaar 2012 opgegeven. Met deze gegevens kan worden berekend of de overtredingen gelijkmatig over de bassins zijn verdeeld, of dat een relatief gering aantal bassins een relatief groot aandeel heeft in de overtredingen. Dit is weergegeven in de volgende tabel:

Tabel 2: Verdeling van overschrijdingen van vrij beschikbaar chloor over de bassins.

Overschrijding bij de waarde	VBC< 0,5
Populatie (aantal bassins)	3400
Steekproefgrootte (aantal gemeten bassins)	397
Percentage bassins, verantwoordelijk is voor 41% van de overschrijdingen	16 %
Foutmarge	5 %
Gemiddeld aantal overtredingen/bassin/jaar van de 16% slechtste bassins	291
Gemiddeld aantal overtredingen/bassin/jaar van de overige 84% bassins	81
Betrouwbaarheid	95 %

Deze tabel toont aan dat tussen 10%-20% van de bassins verantwoordelijk zijn voor 41 % van de overtredingen. Voor deze minderheid is de kans op een overtreding ruim drie keer hoger dan voor de meerderheid van de bassins. Deze conclusie heeft een betrouwbaarheid van 95%. Een ongelijkmatige verdeling dus. Het ligt daarom voor de hand dat indien geïnvesteerd zou moeten worden voor een verlaging van de overtredingen voor vrij beschikbaar chloor, dit allereerst zou moeten worden geïnvesteerd in een beperkt aantal bassins met een verhoogd aantal overtredingen ten opzichte van het gemiddelde. Eenzelfde trend wordt gezien bij de pH: Bij 240 onderzochte bassins is 5% verantwoordelijk voor meer dan 50% van de overtredingen. Hoewel voor de pH het aantal bassins te laag is voor een voldoend betrouwbare statistische uitspraak van de verdeling van de overtredingen over de bassins,

ondersteunen deze gegevens de conclusie dat de overgrote meerderheid van de Nederlandse bassins aan de voorgestelde wijziging van de Bhvbz kan voldoen met de huidige middelen en zonder dat investeringen noodzakelijk zijn. Een minderheid van de bassins is verantwoordelijk voor een disproportioneel aantal overschrijdingen van pH en vrij beschikbaar chloor. Een onderzoek naar de oorzaak hiervoor bij deze bassins lijkt op dit moment nuttiger dan het bij voorbaat uitgaan van de noodzaak van verhoogde exploitatiekosten of investeringen in brede zin.

Overtredingen gebonden chloor.
Het percentage overtredingen voor het gebonden chloor is samengevat in de volgende tabel:

Tabel 3: Gemiddelde overschrijding gebonden chloor.

Maximale toegestane waarde	GBC >0,6
Geschatte populatie van de metingen[14]	39.600
Steekproefgrootte (aantal metingen)	36.789
Aantal bijhorende bassins	2932
Percentage overschrijdingen	11.7 %
Foutmarge	0,1 %
Betrouwbaarheid	99 %

Deze resultaten zijn dus representatief voor het gemiddeld aantal overschrijdingen. Zij echter als zodanig geen antwoord op de vraag of de aangescherpte norm voor het gebonden chloor van een grenswaarde van1,0 naar een grenswaarde van 0,6 tot dermate grote problemen zal leiden dat daarvoor investeringen zijn vereist. Dat is het geval wanneer de houder hierdoor significant vaker in overtreding zal komen dan nu het geval is, zoals voorspeld door een aantal branchevereningingen en exploitanten (Bijlage 2). Hieronder volgt de beschrijving van hoe uit het percentage overtredingen het meer relevante percentage overschrijdingen kan worden berekend.

Er is sprake van een overtreding na drie achtereenvolgende maandelijkse overschrijdingen van het gebonden chloor, gemeten door een gecertificeerd laboratorium. Dit percentage kan uit bovenstaande tabel worden voorspeld indien wordt aangenomen dat de overtredingen van de grenswaarde van gebonden chloor gelijkmatig is verdeeld over alle bassins in Nederland. Dit percentage kan als volgt worden berekend:

- F is het percentage gemeten overtredingen voor het gebonden chloor volgens de voorgestelde norm. Dit percentage is 11,7% (zie bovenstaande tabel)..
- N_i is het aantal opeenvolgende overtredingen waarna een volgens het toetsingskader de houder in overtreding is. Voor gebonden chloor loopt N_i van theoretisch van drie tot maximaal twaalf. In de praktijk blijkt de waarde $N_i = 3$ bij te dragen aan het resultaat. Meer dan drie achtereenvolgende overtredingen worden in de rapporten bij uitzondering gemeten.
- P is de voorspelde kans dat een bassin in overtreding is bij een gelijkmatige verdeling van .het aantal overtredingen.

[14] De populatie van deze metingen is het jaarlijks verplichte aantal laboratoriummetingen van deze parameter per bassin, vermenigvuldigd met het aantal bassins in Nederland.

- n_i is he t aantal theoretisch mogelijke combinaties per jaar van drie of meer achtereenvolgende maandelijkse overschrijdingen van het gebonden chloor. Deze waarde is ongeveer 10.

De kans P op overtreding per bassin volgt uit n_i, F en N_i:

$P=\Sigma n_i F^{Ni}$

Met de bovengenoemde waarden is P= 1,6%. Dat wil zeggen dat1,6 % de gemiddelde kans is per jaar dat een bassin in overtreding is ten gevolge van de voorgestelde verlaging van de grenswaarde van gebonden chloor. Anders gezegd: gemiddeld zal een bassin één keer per zestig jaar in overtreding zijn. Dit is verwaarloosbaar. De betrouwbaarheid van deze voorspelling is 99%; hetzelfde als de betrouwbaarheid van het voorspelde percentage overtredingen hierboven van het gebonden chloor. Dit is erg laag, en strookt niet met de praktijk. Dat kan alleen worden verklaard als in de praktijk een relatief laag percentage bassins een groot aandeel heeft in het aantal overtredingen. Om deze aanname statistisch te evalueren is het aantal overtredingen voor 640 bassins in 2012 bepaald. Hierbij is dus bekend welke meetresultaten bij welk bassin horen. Het resultaat is weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 4: Gemiddelde overtreding gebonden chloor.

Maximale toegestane waarde bij drie achtereenvolgende laboratorium metingen	0,6.p.p.m
Populatie (aantal bassins)	3400
Steekproefgrootte (aantal gemeten bassins)	640
Percentage overtredingen per jaar	13,1%
Foutmarge	5 %
Gemiddeld aantal overtredingen/bassin/jaar	0,13
Percentage bassins, verantwoordelijk voor 60% van de overtredingen	4,8 %
Gemiddeld aantal overtredingen/bassin/jaar van de 4,8 % slechtste bassins	1.6
Gemiddeld aantal overtredingen/bassin/jaar van de overige 95.2% bassins	0,06
Betrouwbaarheid	95 %

In Tabel 4 is te zien dat het percentage overtredingen van het gebonden chloor in de praktijk ligt tussen 8% en 18%. met een betrouwbaarheid van 95%. Dit is ruim tien keer hoger dan wat op basis van een gelijkmatige verdeling van de in Tabel 3 weergegeven overschrijdingen voor een veel groter aantal bassins is berekend. Dit betekent dat een aanzienlijk deel van de overschrijdingen optreedt in een beperkt aantal bassins. Daardoor wordt het aantal overschrijdingen in deze bassins zo frequent, dat daardoor een groot deel van deze overschrijdingen drie of meer achtereenvolgende keren in hetzelfde bassin optreedt, en dientengevolge tot overtredingen leidt. Dit wordt bevestigd door een verdere analyse van deze verdeling: Met een betrouwbaarheid van 95% wordt berekend dat ongeveer 55% tot 65% van de overtredingen wordt veroorzaakt door minder dan 5% van de bassins! Deze bassins zijn de oorzaak dat in de praktijk het aantal overtredingen veel hoger uitvalt dan wat wordt berekend op basis van een gelijkmatige verdeling. Zij hebben een 30 keer hogere kans op overtreding dan de resterende 95% van de bassins. Voor deze laatste bassins is overigens het risico op

overtreding overigens verwaarloosbaar laag, in overeenstemming met de eerder gemaakte berekening op basis van een gelijkmatige verdeling. Tenslotte: de kans op overtreding ten gevolge van drie achtereenvolgende overschrijding van de norm van vrij gebonden chloor in een bassin is orde groottes lager dan voor het VBC.

Er is dus een buitengewoon scheve verdeling van de overtredingen voor gebonden chloor in de Nederlandse bassins.. Hier geldt dus, nog sterker dan bij de overtredingen van vrij beschikbaar chloor, dat bij implementatie van de voorgestelde verlaging van het gebonden chloor, de door sommige houders van badinrichtingen en branchevereningingen gemelde noodzaak voor investeringen in brede zin in de Nederlandse bassins statistisch niet wordt ondersteund.

Overige bestaande parameters.
Voor de B en C parameters ureum, KmnO4 verbruik, en GBC is de kans op overtreding veroorzaakt door een van deze drie parameters minder dan 0.1%. Dit zijn parameters waarvoor meerdere achtereenvolgende overschrijdingen zijn toegestaan. De kans op overtreding, veroorzaakt door twee achtereenvolgende en gelijktijdige overschrijdingen van twee van de drie bovengenoemde parameters wordt berekend als ware dit een B-parameter. De berekende kans op overtreding hiervan is verwaarloosbaar. Gelijktijdige overschrijdingen van twee van de drie genoemde parameters duidt evenwel op een structurele overbelasting van het bassin of een slecht werkend filtratieproces. In een dergelijke situatie zijn deze drie parameters aan elkaar gerelateerd en wordt de kans op overtreding aanzienlijk hoger dan volgens de hier toegepaste gelijkmatige verdeling van de overtredingen.

Nieuwe parameters die al in Nederland gemeten worden.
In sommige badinrichtingen worden al geruime tijd meer parameters gemeten dan de Bhvbz voorschrijft; hiervan maakt het merendeel deel uit van de voorgestelde kwaliteitsparameters.. Hoewel de voorspellingswaarde voor deze nieuwe en op beperkte schaal gemeten parameters lager is dan bij de “Bhvbz” parameters, is het toch zinvol deze metingen bij de statistische analyse te betrekken. Onderstaande conclusies op basis van de beperkte statistische onderbouwing moeten evenwel met de nodige omzichtigheid worden geïnterpreteerd.

Op basis van een database over 2012 van 1250 metingen (een geschatte 35-50 badinrichtingen) is er een verwaarloosbaar risico van een overtreding veroorzaakt door de B-parameters Pseudomonas aeruginosa, Intestinale Enterococcen, en Staphylococcus aureus en de C-parameter nitraat. Het risico voor de C-parameters chloraat en chloride is 0.3%. Chloride is een maat voor de hoeveelheid gebruikt spoelwater, en de concentratie in een bassin zal daardoor relatief langzaam veranderen. Er is bij deze parameter dus geen sprake van een gelijkmatige verdeling van de metingen over de tijd en over de bassins, zoals het geval is bij de veel sneller veranderende parameters, bijv. het VBC en het GBC. Integendeel, een te hoge chloridewaarde zal voornamelijk worden aangetroffen in bassins waar structureel weinig wordt ververst, en omgekeerd. Deze aanname wordt ondersteund door een gedetailleerde analyse van de waterkwaliteit in 13 badinrichtingen van een van de exploitanten , en door de praktijkervaring in landen waar meting van het chloride concentratie in bassins verplicht is. Voor de “goede” badinrichtingen en/of bassins zou daarmee de verwachte kans veel lager worden dan 0,3%, en voor de “minder goede” veel hoger. De houder heeft in principe hiermee de

mogelijkheid te beslissen of het betreffende bassin meer (kostenverhogend) of minder (kostenverlagend) suppletiewater zou moeten gebruiken.

Nieuwe parameters die sporadisch in Nederland gemeten worden.
Voor deze parameters kan evident nog geen betrouwbare risico analyse worden uitgevoerd. Dit zijn voor het zwemwater sporen van sulfiet reducerende Clostridia (SSRC), bromaat, en THM's. Voor de lucht zijn dit trichlooramine en ozon(indien toegepast). Een zeer beperkt aantal bromaat metingen in een tiental badinrichtingen wijst in de richting van een hoog risico, onafhankelijk of zoutelektrolyse wordt toegepast. Voorgesteld wordt om na een evaluatieperiode de situatie te evalueren en daarbij zo nodig leveranciers van zout en hypochloriet te betrekken. Het is mogelijk dat producenten zich nog onvoldoende realiseren dat door het indikkingseffect in zwemwater zeer lage concentraties in een toegevoegd product tot veel hogere concentraties in zwemwater kunnen ontstaan dan bij eenmalige toepassing van het product.

Bijlage 2 Reacties Brancheverenigingen en exploitanten

Van: Kruif, Eveline de [mailto:e.dekruif@khn.nl]
Verzonden: maandag 8 juli 2013 18:33
Aan: Landman, S. (Sybrand) - DGMI
CC: 'gerard.keurhorst@sanadome.nl'; 'Menno Stokman'
Onderwerp: Zwemwaterwet reactie KHN

Beste Sybrand,

Dank allereerst voor de mogelijkheid om onze reactie te geven op de rapportages van SIRA en prof. Appel.

Wat betreft het rapport Appel:
- Ik mis KHN als partner benoemd.
- Staat het straks open voor bedrijven om desinfectiemiddelen die in andere EU landen erkend worden ook toe te passen op de Nederlandse markt, zonder dat er een Nederlandse erkenning nodig is? En onder welke voorwaarden? (Hoe wordt desinfectiemiddel gedefinieerd?).
- Hoe gaan de parameters gelden (en welke dan) voor zoutwaterbaden? Als dit een andere doelgroep is, dan graag ook zo expliciet benoemen.
- Zijn de parameters gecontroleerd op mogelijke alternatieve oorzaken? Oftewel is chloride in het water altijd een teken van slechte verversing? Is ureum in het water per definitie te relateren aan een slechte installatie? Of kan het ook zo zijn dat iemand net in mijn bad heeft geplast? Kortom, zijn er alternatieve oorzaken voor de bevindingen onderzocht? En op welke manier wordt hier rekening mee gehouden?
- Hoe gaan we om met flow cabines?
- Hoe zijn de kosten mbt laboratoria tot stand gekomen? Welke elementen zijn meegenomen?
- Ook hier weer de vraag mbt luchtkwaliteit en de relatie tot het water.
- Waterkwaliteit in diverse baden, bv. door toegepaste hoeveelheid suppletie water, kan wel degelijk een verschil maken. Hoe wordt hier rekening mee gehouden?
- De discussie over de kleurproef.. geldt dit voor nieuwe baden of bestaande baden. Wellicht komen zwemmers ook niet op de slecht doorstroomde plekken in het bad.
- Het advies aan het ministerie staat op papier van “poolwater treatment”; niet “chic”.
- Hoe zit het met chloride en nitraat in zout- en buiten baden als onderdeel van toetsing op de verversing?

Met vriendelijke groet,
Koninklijke Horeca Nederland

Eveline de Kruif
Beleidsadviseur
T: 0348 489 573
M: 06 10222067
E: e.dekruif@khn.nl
P: Postbus 566, 3440 AN Woerden
www.khn.nl

RECRON

VERENIGING VAN RECREATIEONDERNEMERS NEDERLAND

Aan de projectgroep Zwemwaterwet

Onderwerp: Reactie KHN / RECRON op rapport Prof. Appel en rapport Sira
Behandeld door: Arthur Helling
Datum: 29 november 2013

Beste Trudy en Wilfred, geachte projectgroep,

Middels deze brief willen de brancheorganisaties Koninklijke Horeca Nederland en RECRON als deelnemers in de projectgroep Zwemwaterwet graag reageren op de rapporten "kosteneffecten kwaliteitseisen (water en lucht) in de voorgestelde herziening regelgeving BHVBZ" (rapport Prof. Appel) en "toetsing lasten zwemwaterregelgeving" (rapport Sira). Dit als input ten behoeve van de vergadering projectgroep Zwemwaterwet die verplaatst is naar medio januari 2014. Deze reactie heeft iets langer op zich laten wachten als gevolg van de personele wijziging binnen RECRON. Daarvoor op voorhand excuses.

Zorgen over lastenontwikkeling
Alvorens we nader ingaan op beide rapporten willen we graag een hartenkreet afgeven en een zorg delen. De afgelopen tijd zijn we veel gebeld door vertegenwoordigers van zwembaden die zich erg veel zorgen maken over de nieuwe Zwemwaterwet. Er verschijnen al regelmatig artikelen en/of uitspraken, waardoor het lijkt alsof over de Zwemwaterwet al besloten is. Dit geeft veel onrust. Ook is er een grote vrees dat de nieuwe wet nog meer leidt tot administratieve en financiële lasten. We zullen daar in het gesprek in januari absoluut op terugkomen.

De sector is de afgelopen tijd namelijk zwaar getroffen door de extreme verhoging van de belasting op water en het niet meer aftrekbaar zijn van de energiebelasting. Het gaat hierbij om substantiële verhogingen, die zoveel is inmiddels duidelijk, enorm drukken op de bedrijfsvoering van zwembaden. Veel baden komen hierdoor in de (financiële) problemen en zullen (fors) moeten snijden in de kosten van de eigen bedrijfsvoering of anderszins een oplossing moeten vinden voor deze kostenverhogingen. Als we tegelijkertijd via de Zwemwaterwet meer eisen gaan stellen, komen de ondernemers in een stevige spagaat terecht. Daar waar flexibiliteit en lastenvermindering eigenlijk de uitdaging zouden moeten zijn voor de partijen aan tafel.

Nut en noodzaak
In die zin roept de discussie over de parameters de vraag op welk probleem we nu hebben en wat we willen bereiken? Anders gezegd: in de huidige tijden, waarin baden zwaar worden geraakt door overheidsmaatregelen, stellen we grote vraagtekens bij nut en noodzaak rond de discussie over de aanscherping van de parameters.

Een deel van de parameters heeft betrekking op gezondheid en veiligheid. Niet duidelijk is aangetoond welk effect hiermee wordt bereikt. De zogenaamde "indicatieparameters" hebben niet eens betrekking op veiligheid en gezondheid.

bezoekadres Hoofdstraat 82, 3972 LB Driebergen
postadres postbus 102, 3970 AC Driebergen
telefoon 0343 - 52 47 00
fax 0343 - 52 47 01
e-mail info@recron.nl
internet www.recron.nl
Rabobank 162166087
KvK Utrecht 40119135
BTW nummer NL002621253B01

europeesche verzekeringen
alfa accountants en adviseurs
Eneco
COFELY GDF SUEZ

Vervolgvel 1 behorend bij brief van 29 november 2013
Aan de projectgroep Zwemwaterwet

De laatste jaren zijn er niet of nauwelijks incidenten geweest die extra controles noodzakelijk maken of als aanleiding kunnen gelden voor de aanscherping van de parameters. Bovendien moeten we goed beseffen dat we in tijden terechtkomen dat de eigen verantwoordelijkheid en zelfredzaamheid weer het adagium wordt. Ook de overheid spreekt dit steeds vaker en stelliger uit. Durf die verantwoordelijkheid dan ook bij de ondernemers en de gasten gezamenlijk te leggen, vanuit de gedachte dat je de kans op incidenten wel kunt verkleinen, maar nooit weg kunt nemen. Zwemmen aan het strand is primair voor eigen risico. In het verkeer ben je ook zelf verantwoordelijk als je een ongeluk begaat en kan je die niet afschuiven naar de agent die het bijvoorbeeld maar beter had moeten regelen. In sporthallen liggen de risico's en verantwoordelijkheden ook anders. Dat alles roept de vraag op waarom bij zweminrichtingen we ineens "anders in de wereld staan"? Daar komt bij dat de meeste jaarlijkse verdrinkingen (CBS: 95%!) onder bijvoorbeeld kinderen beneden de 10 jaar juist buiten het zwembad plaatsvinden. Dus in de vijver of het zwembadje in de tuin, in het water bij huis, in bad of in open water. Als je hier echt werk van wilt maken, moet je dus juist niet het schoolzwemmen afschaffen als (lokale) overheid! Kortom: waar willen we nu naartoe?

Rapport Appel
In het rapport Appel wordt ervan uitgegaan dat de additionele kosten voor de aanscherping van de parameters beperkt zullen zijn. Wij zetten echter vraagtekens bij de representativiteit van de uitkomsten, gelet op het feit dat de deelnemers aan de pilot niet kunnen worden beschouwd als het gemiddelde in onze branche. Wij sluiten daarom zeker niet uit dat de aanscherping in bepaalde gevallen wel degelijk zal leiden tot aanvullende kapitaalsinvesteringen en dito kosten om aan de nieuwe normen te voldoen. Het moge duidelijk zijn dat elke kostenverhoging, voor een niet noodzakelijke stap, in deze economische tijden onacceptabel is. De mogelijke waterbesparingen (30L per bezoeker in plaats van de gebruikelijke 40L per bezoeker) door hergebruik van water als gevolg van het wijzigen van de paramaters ten spijt.

Nu moet minimaal 2 x per dag verplicht gemeten worden. In elk geval vinden de branches dat de metingen volledig geautomatiseerd moeten kunnen worden uitgevoerd na inwerkingtreding van de nieuwe Zwemwaterwet. Duidelijk is dat er additionele laboratoriumkosten zijn verbonden aan de aanscherping van enkele duizenden euro's per jaar. Hier ligt ook duidelijk een commercieel belang om toe te werken naar meer en complexere parameters.

Maar wat ons betreft gaat het om de kernvragen:
"Waarom willen we dit, wat kunnen we ermee bereiken als bijdrage aan kwaliteit en veiligheid en, voor zover er al een bijdrage is vast te stellen, weegt die meerwaarde wel voldoende op tegen de meerkosten in deze tijden van crisis en overleven?"

Voorlopig is voor ons het antwoord glashard "nee", maar we voeren hierover graag in januari nader het gesprek met elkaar.

Samenvattend
We zetten vraagtekens bij de conclusies in paragraaf 4.2, eerste bullet, dat de kosten voor badinrichtingen niet zullen stijgen. Die kostenstijging is er wel degelijk. Verder stellen wij zoals gezegd vraagtekens bij de representativiteit van de steekproef.

Bovendien is niet aangetoond waarom in tijden van crisis parameters moeten worden verscherpt, terwijl er geen acute noodzaak is in het kader van de veiligheid en gezondheid om dit te doen en het wel leidt tot extra kostenverhogingen (structureel meer laboratoriumkosten en mogelijk in incidentele situaties ook kapitaalsinvesteringen) in een sector, die al extreem wordt getroffen.

RECRON

VERENIGING VAN RECREATIEONDERNEMERS NEDERLAND

Vervolgvel 2 behorend bij brief van 29 november 2013
Aan de projectgroep Zwemwaterwet

Laat duidelijk zijn: als er een wezenlijke veiligheidsdiscussie zou zijn, zou de sector natuurlijk openstaan voor extra metingen. Veiligheid is cruciaal voor het voortbestaan van onze bedrijven. Maar het volgen van op onderdelen scherpe normen enkel en alleen omdat sommige andere Europese landen die iets scherper hebben (af)gesteld, is voor ons volstrekt onvoldoende onderbouwing. Het middel lijkt hier tot doel verheven, zonder dat is aangetoond welk maatschappelijk effect dit heeft, laat staan dat die effecten opwegen tegen de aangetoonde kostenverhogingen. Niet is aangetoond dat het aantal incidenten zal verminderen bijvoorbeeld.

Voorts lijken de opmerkingen over legionella bij zwembaden die dagelijks open zijn ook niet tot nauwelijks relevant. Dode leidingen zijn gevoelig voor legionella. In stilstaand water moet je minimaal 1 keer in de 7 dagen draaien. Bij een groot deel van de badinrichtingen is het spoelen van water echter een continu proces. Vraagtekens zetten we daarom bij de conclusie dat het aantal legionella-overtredingen en de daaraan verbonden kosten van (af)sluiting en extra legionalla-metingen door de verlaging van de norm aanzienlijk verlaagd worden.

Rapport Sira
Het uitgangspunt van de nieuwe Zwemwaterwet is dat het meer een "doelwet" wordt in plaats van een "middelenwet". Op zich zijn onze brancheverenigingen daar blij mee, omdat niet het middel, maar het doel meer centraal komt te staan. Het gebruik van doelvoorschriften geeft voordelen door flexibiliteit voor (zeker de grotere) exploitanten, de reductie van regeldruk zal echter beperkt zijn verwachten wij. Toch zien we ook hier dat de praktijk weerbarstig is. Zo worden de middelen nog regelmatig zelfs aangescherpt in plaats van vrijgelaten.
De veiligheid wordt echt niet vergroot bij de beoogde verscherping van de inspectie naar 2 maal per jaar bij niet-resistent RVS, terwijl de oplossing zit bij thermisch verzekerd staal (met coating).

Toezicht
Zorgen zijn er wat betreft de specifieke toepassing van de doelwet per bedrijf en de willekeur in de discussie die daaruit met de (provinciale) toezichthouder kan ontstaan. Daarbij is ons nog onduidelijk of het toezicht bij de Provincie blijft of bijvoorbeeld belegd gaat worden bij de Regionale Uitvoeringsdiensten (RUD's). Waar het toezicht en het "mandaat" van de toezichthouder ook ondergebracht gaan worden, transparantie in het proces van toezicht houden is voor onze branche van groot belang. In onze optiek houdt een toezichthouder "slechts" toezicht en kan hij/zij bij afwijkingen een waarschuwing geven of in bepaalde gevallen een melding hiervan maken, waardoor er een eventuele sluiting kan volgen bij onvoldoende opvolging. De toezichthouder zelf kan echter niet besluiten over te gaan tot een directe sluiting. De noodzaak tot landelijke afspraken willen wij hier benadrukken.

Tevens dient er ruimte te zijn voor minimalisering, als blijkt dat de exploitant opvolging geeft aan wetgeving en deze goed behartigt, de processen en het beheersplan dermate correct worden uitgevoerd, dat er sprake is van een "uitmuntende" situatie en inspecties en metingen kunnen worden gereduceerd.

De nieuwe Zwemwaterwet zou niet eerder in werking mogen treden, dan nadat op dit punt een format is opgesteld dat als norm ten aanzien van veiligheid kan gaan gelden. Het hebben van een richtlijn omtrent wel/geen toezicht lijkt noodzakelijk.

Met vriendelijke groet,
RECRON
Mede namens Eveline de Kruijf van KHN

Arthur Helling, bedrijfsgroepmanager Zwembaden

\

MEMO

Aan: de leden van de projectgroep kostenberekening zwemwaterwet

Van: Chris van Veluwen

Datum: 13 mei 2013

Betreft: Kostenberekening

Geachte leden van de projectgroep,

Zoals ik u 24 april heb toegezegd heb ik mij inhoudelijk nog eens gebogen over de te verwachten kosten op basis van de beoogde zwemwaterkwaliteitsnormen in de nieuwe doelenwet (1).

Uit de achterliggende stukken van deze memo kom ik tot de volgende conclusie.

Om te kunnen voldoen aan de nieuwe zwemwaternormen geef ik als richting aan dat de gemiddelde kosten voor een zwembadaccommodatie zijn:

Inlopen achterstallig onderhoud:	€ 90.000,--
Extra investeringen:	€ 320.000,--
Extra jaarlijkse kosten:	€ 40.500,--

1. Homogeniteit van het zwemwater

Zoals ik u 13 april in mijn memo Meetresultaten (2) heb aangegeven blijkt dat de homogeniteit van het zwemwater nog wel veel te wensen overlaat. Ik beperk mij in deze voorliggende memo tot de m.i. belangrijkste parameter het GBC (Gebonden Beschikbaar Chloor).
Uit de 114 metingen die ik in 7 binnen-accommodaties heb laten uitvoeren blijkt dat bij een GBC-norm van:

≤ 1,0 mg /l (oude Bhvbz norm) er:	2 % overschrijdingen plaatsvinden
≤ 0,5 mg/l (nieuwe Bhvbz norm) er:	57 % overschrijdingen plaatsvinden

kantoor aan huis
Botter 38-28
8243 KD Lelystad
Telefoon: (0320) 254 495
Mobiel 06 22394067
c.vanveluwen@sfn.nl

hoofdkantoor
Paasheuvelweg 33
Postbus 12324
1100 AH Amsterdam
Telefoon (020) 355 0555
Fax (020) 355 0666

De voorlopige conclusie van de projectgroep dat in de huidige situatie de homogeniteit ook voldoende zou moeten zijn en dat doorstromingsaanpassingen in het kader van de oude Bhvbz ook gerealiseerd hadden moeten worden, bestrijd ik op basis van het voornoemde.
Ik ben dan ook van mening dat de kosten die gemaakt moeten worden voor een betere vermenging in het bassin ten laste moeten komen van de kosten voor de nieuwe Bhvbz.

Kostenbepaling homogeniteit
Dat is niet zo eenvoudig vast te stellen, omdat er feitelijk nog niet onderzocht is wat er nodig is om de homogeniteit van het zwemwater wel binnen acceptabele grenzen te krijgen en te onderhouden.

In mijn kostenbepaling ga ik er vanuit dat een gemiddelde zwemaccommodatie uit 2,5 hoofdbassins bestaat en nog een aantal kleinere bassins die waterzijdig op een van de hoofdbassins zijn aangesloten. Derhalve reken ik met 3 hoofdbassins.

Vooralsnog ga ik er vanuit dat extra in- en uitlaten in de bassinwanden kunnen leiden tot een betere doorstroming c.q. homogeniteit, en mij lijkt een bypass rondpompcapaciteit van 200 m3/h per hoofdbassin voorlopig voldoende.

gemiddeld 70 meter NW 200	€ 14.000,--
40 aftakkingen NW 40 en doorvoeringen	€ 8.000,--
20 inlaatnozzles (jetstream)	€ 5.000,--
20 retourroosters	€ 2.000,--
zwemwaterpomp 200m3/h	€ 4.000,--
40 (inregel)afsluiters	€ 8.000,--
elektrische aansluiting	€ 5.000,--
kostenderving leeg bassin	PM
kosten per hoofdbassin	€ 46.000
kosten voor 3 hoofdbassins afgerond (per zwembadaccommodatie gemiddeld)	€ 150.000,--

2. Laboratorium onderzoek
De houder c.q. de exploitant is verantwoordelijk voor de meetplaats die in de oude Bhvbz als volgt is vastgesteld:

> *"Te meten in het bassin op de plaats waar de waarde van deze parameter het meest ongunstigst is."*

In het verleden is deze plaats in mijn perceptie nooit goed bepaald. Uit de 114 metingen(1) blijkt dat de slechte plaatst over het algemeen een andere is dan waar zowel door de houder als het laboratorium gemeten wordt.

De voorlopige conclusie van de laboratoria in de projectgroep deel ik dan ook niet dat bij een verscherpte GBC norm van ≤ 0,5 mg/l 10 tot 20% van de zwembaden de norm niet zoud halen dit op

kantoor aan huis
Botter 38-28
8243 KD Lelystad
Telefoon: (0320) 254 495
Mobiel 06 22394067
c.vanveluwen@sfn.nl

hoofdkantoor
Paasheuvelweg 33
Postbus 12324
1100 AH Amsterdam
Telefoon (020) 355 0555
Fax (020) 355 0666

basis van het feit dat de laboratoria de meeste metingen niet op de ongunstigste plaats hebben uitgevoerd.

3. Terugspoelen zandfilters

Op basis van (2) en mijn memo van 19 april, beantwoording van vragen Marjolein (3) en mijn voorbereiding op de lezing op de Sportfondsen Kennisdagen Meetfouten bij DPD metingen(4) kom ik vooralsnog tot de arbitraire conclusie dat 33% van de zwembaden de GBC norm van ≤ 0,5 mg/l niet zal en kan realiseren zonder installatie aanpassingen.
En zoals ik reeds in het decembernummer van Zwembadbranche 2012 heb aangegeven (5) kun je van een lelijke eend niet verwachten dat die 130 km per uur gaat rijden, ook niet na een 20.000 km beurt om de metafoor van Peter Appel op het VSG symposium maar eens te gebruiken.
Ik deel wel de voorlopige conclusie van de projectroep dat met name het filterspoelproces nog wel wat te wensen overlaat. In mijn lezing op de Kennisdagen van 2012 (6) waren de hoofdconclusies op basis van een enquête gehouden onder 112 deelnemers, als volgt:

- 20% spoelt terug zonder instructie te hebben gehad
- 40% overschrijdt de maximale filterdruk
- 20% spoelt minder dan 5 minuten
- 80% heeft lang geleden of nog nooit het filterzand vervangen.

Kostenbepaling terugspoelen filters

Naast een goede instructie om filter te spoelen is mijn ervaring ook dat het filterzand in veel gevallen versleten is en feitelijk al lang vervangen had moeten worden. Maar zolang het zwemwater binnen de normen van de oude Bhvbz bleef was er geen reden om tot vervanging van het filterzand over te gaan. Deze capaciteit terugval door versleten filterzand is goed herkenbaar bij open zandfilters die op basis van natuurlijk verval werken. Mijn ervaring is dat dit soms wel een terugval van 70% van de ontwerpcapaciteit kan zijn en toch is er nog goed zwemwater dus geen reden om het filterzand te vervangen.

Op grond van artikel 4 van de oude Bhvbz zou het teruglopen van de rondpompcapaciteit tijdens de openingsuren wettelijk niet mogen.
Dit werd echter de laatste jaren wel gedoogd, immers er kon door het plaatsten van frequentieregelaars op de zwemwaterpompen substantieel op de stroomkosten worden bespaard.
Ik deel de gedachtegang van de projectgroep dat deze revisiekosten ook in de oude Bhvbz gemaakt moesten worden, ondanks het feit dat er toch sprake was van acceptabel zwemwater.

Een ander probleem is het niet halen van de terugspoelcapaciteit waardoor er geen fluïdisatie van het filterzand kan worden gerealiseerd. Mijn ervaring is dat veel waaiers van de zwemwaterpompen in de loop der tijd zijn versleten (lek zijn) maar ook dat de ontwerper onvoldoende pompcapaciteit heeft gerealiseerd. In de meeste gevallen heeft men voor de terugspoelcapaciteit een zwaardere pomp nodig dan bij normaal bedrijf. Ook hier geldt zolang de zwemwaterkwaliteit binnen de normen blijft er in de uitvoering niets aan de hand was maar ook hier wordt niet voldaan aan de oude Bhvbz bepalingen.

Om het effectief te werk te gaan zal m.i. van 80% van al het filterzand vervangen moeten worden en zullen er zo nodig steunpompen bijgeplaatst moeten worden, de kosten raam ik als volgt:

kantoor aan huis
Botter 38-28
8243 KD Lelystad
Telefoon: (0320) 254 495
Mobiel 06 22394067
c.vanveluwen@sfn.nl

hoofdkantoor
Paasheuvelweg 33
Postbus 12324
1100 AH Amsterdam
Telefoon (020) 355 0555
Fax (020) 355 0666

Filterzand vervanging	€ 6.000,--
Strainers (eventueel)	€ 2.500,--
Steunpomp en/ of pomp revisie	€ 5.000,--
Kosten per hoofdbassin	€ 13.500,--
Kosten voor 3 hoofdbassins afgerond (per zwembadaccommodatie gemiddeld)	€ 40.000,--

Deze kosten zijn kosten die ook wettelijk in de oude Bhvbz gemaakt hadden moeten worden.

4. Kleurproef

Ik zet grote vraagtekens bij het rendement van de kleurproef mede op basis van de 144 metingen(2). De homogeniteit van de zwemwaterkwaliteit is over het algemeen slechter wanneer er zwemmers in het bassin zijn, zo is mijn constatering. Mij lijkt het doeltreffender op diverse plaatsten in het bassin bij een badbelasting DPD metingen uit te voeren en vervolgens de meest ongunstigste plaats vast te stellen.

M.i. is het nemen van een kleurproef ingewikkelder dan het op het eerste gezicht lijkt. Zo moet voor een kleurproef een kostbare (legionella vrije) bypass voorziening over het filter worden gemaakt (NEN-EN 15288-2 Bijlage B). Maar ook de registratie en interpretatie van de kleurpoef lijkt mij vrij ingewikkeld.

<u>Kostenbepaling kleurproef</u>

Bypass over het filter NW 250	€ 600,--
2 afsluiters en aftap NW 250	€ 2.000,--
Kosten Erichroom (raming)/H202	€ 250,--
Registratie en interpretatie rapport	€ 500,--
Kostenderving onbezet bassin (let op of het bad niet leeg moet)	PM
Kosten per hoofdbassin	€ 3.350,--
Kosten voor 3 hoofdbassins afgerond (per zwembadaccommodatie gemiddeld)	€ 10.000,--

Periodiek zal om de 5 jaar € 2.250,-- nodig zijn voor de kleurproef, hetgeen afgerond € 500,-- per jaar betekent.

kantoor aan huis
Botter 38-28
8243 KD Lelystad
Telefoon: (0320) 254 495
Mobiel 06 22394067
c.vanveluwen@sfn.nl

hoofdkantoor
Paasheuvelweg 33
Postbus 12324
1100 AH Amsterdam
Telefoon (020) 355 0555
Fax (020) 355 0666

SPORTFONDSEN

5.Opleiding
Over het algemeen is de projectgroep het hier wel over eens. Het opleidingsniveau (kennis en kunde) van de technische diensten is over de volle breedte onvoldoende om de gewenste nieuwe normen te kunnen realiseren. Met name de vragen "wat moeten wij doen" zowel procesmatig als wanneer er een normoverschrijding plaatsvindt kunnen m.i. door de huidige technische diensten in algemene zin niet adequaat beantwoord en afgehandeld worden.

Kostenbepaling opleiding

Er zal dus expertise ingehuurd moeten worden of er zal een verbeterslag met betrekking tot het opleidingsniveau op locatie moeten plaatsvinden. Met betrekking tot dat laatste zijn er door de VTZ al initiatieven genomen. In beide gevallen, of het nu gaat om inhuur of hogere loonkosten, zullen de periodieke TD kosten stijgen.

Vooralsnog raam ik de externe expertisekosten op € 25.000,-- per jaar.

Voor het op te stellen HVP ga ik er vooralsnog vanuit dat er expertise ingehuurd moet worden, met name hoe te handelen bij calamiteiten/overschrijdingen.
De kosten hiervoor raam ik eenmalig op € 25.000,--.

6.Waterstofcarbonaat - Calicium hardheid
Als gevolg van het naar beneden brengen van de (Duitse) hardheid van het drinkwater door de drinkwatermaatschappijen, bijvoorbeeld door middel van Reverse Osmose installaties, is afgelopen decennia de Langelier index in alle Sportfondsen baden sterk negatief geworden. Negatieve uitschieters van de LSI van -2 zijn geen uitzondering.

Vroeger was het gebruikelijk om natriumbicarbonaat bij te suppleren, dat blijkt dat nu nagenoeg geen effect meer te hebben. Er is meer aan de hand maar feitelijk onderzoek hiernaar heeft m.i. nog niet plaatsgevonden (7). In de praktijk zie je dan ook dat er oplossingen gezocht worden door het bijplaatsen van marmerbedfiters of dat de chloorfeeder Ca(CLO)2 wordt geïnstalleerd (8).
M.i. speelt het calcium-carbonaat evenwicht hierbij een belangrijker rol, maar tot nu heb ik mij daar als werktuigbouwer nog onvoldoende in verdiept.
Hoewel geen wetenschap ben ik toch van mening dat het waterstofcarbonaat van 40 mg/l de liter in de huidige situaties niet zondermeer in elk zwembassin gerealiseerd kan worden en dat er aanvullende technieken nodig zijn.

Een punt is echter dat de oude Bhvbz een waterstofcarbonaat van 65 mg/l verlangde dus is dit feitelijk nog een wettelijke verplichting uit de oude Bhvbz.

kantoor aan huis
Botter 38-28
8243 KD Lelystad
Telefoon: (0320) 254 495
Mobiel 06 22394067
c.vanveluwen@sfn.nl

hoofdkantoor
Paasheuvelweg 33
Postbus 12324
1100 AH Amsterdam
Telefoon (020) 355 0555
Fax (020) 355 0666

Kostenbepaling Calcium hardheid

Marmerbed filter inclusief zuurdosering (BRL903-8 !)	€ 15.000-
Kosten voor 3 hoofdbassins afgerond (per zwembadaccommodatie gemiddeld)	€ 50.000,--

Jaarlijks zal het marmer (calcium) aangevuld moeten worden. Geraamde kosten PM

7.suppletiewaterverbruik.

25 jaar geleden is in de zwembadbranche al eens uitgerekend dat wanneer je uitgaat van een gemiddelde badbelasting en je hebt een schone zwemwaterbehandelingsinstallatie dat je op basis van de verbrandingsbalans 80 liter drinkwater per bezoeker zou moeten suppleren.
Als gevolg van de biologische werking in bijvoorbeeld het filter (nitraat) of van de ureumreductor zijn wij in staat het suppletiewaterverbruik gemiddeld terug te brengen naar 42 liter per bezoeker (6).
Ik ben er niet gerust op, maar wanneer de normen naar beneden worden bijgesteld zou je eenvoudig door kunnen redeneren dat er minder ingedikt mag en kan worden en dat er uiteindelijk meer suppletiewater nodig zal zijn (verdunning) of men moet aanvullende technieken gaan installeren zoals UV, H2O2, Ozon, actieve kool enz.

Vooralsnog ga ik ervan uit dat de zwembaden wanneer ze aan de nieuwe norm moeten gaan voldoen circa 20 liter per bezoeker meer moeten gaan suppleren.

Kostenbepaling meer suppleren

Gemiddeld aantal zwemmers 150.000 per jaar
Kostprijs zwemwater € 5,-- per m3
150.000 x 20 liter x € 5,--/1000 € 15.000,-- per jaar

8.ventilatievoorzieningen zwemzaal

Dit is vooralsnog zonder onderzoek een moeilijk punt. Uit ervaring weten wij dat er grote verschillen in de relatieve vochtigheid en temperatuur in de zwemzaal aanwezig kunnen zijn, maar ook de luchtdoorstroming is soms zwaar onvoldoende. Zeker nu door de energiebesparingsdrang veel toerengeregelde ventilatoren worden toegepast zonder rekening te houden met de worp van de inblaasroosters. In zijn algemeenheid is het luchttechnisch de bedoeling dat 1 m3 inblaas lucht circa 10 m3 ruimtelucht induceert.
In de oude Bhvbz waren ook geen voorschriften opgenomen omtrent de luchtkwaliteit in de zwemzaal. Ik veronderstel dat de wetgever er toen vanuit ging dat wat niet in het zwemwater zit ook niet in de zwemzaallucht zit.
Luchtbehandelingsinstallaties werden en worden in Nederland over het algemeen bepaald op basis van de in de zwemzaal te onderhouden dampspanning overeenkomend met een absoluut vochtgehalte van 14,3 gr/kg. (DIN norm)

kantoor aan huis
Botter 38-28
8243 KD Lelystad
Telefoon: (0320) 254 495
Mobiel 06 22394067
c.vanveluwen@sfn.nl

hoofdkantoor
Paasheuvelweg 33
Postbus 12324
1100 AH Amsterdam
Telefoon (020) 355 0555
Fax (020) 355 0666

Ik ben ervan overtuigd dat er nog veel slechte geventileerde (leef zone) plaatsen in iedere zwemzaal aanwezig zijn en dat er aanvullende ventilatie/circulatie nodig is om deze slechte leef zone plekken te verbeteren.

Vooralsnog valt te denken aan een zelfde oplossing als voor de homogeniteit van het zwemwater. Een ondersteunende lucht circulatie in de zwemzaal waarbij ik als werktuigbouwer wil opmerken dat dit (bestaande) situatie afhankelijk is, want tegen de wind inblazen is niemand nog gelukt.

Kostenbepaling luchtcirculatie

Ventilator 10.000 m3	€ 10.000,--
Inblaaskanaal gemiddeld 40 m rond 800	€ 6.000,--
20 inblaasroosters en regelkleppen	€ 10.000,--
Afzuigkanaal gemiddeld 40 m rond 600	€ 4.000,--
20 afzuigroosters en regelkleppen	€ 5.000,--
Elektrische aansluiting	€ 5.000,--
Kostenderving leeg bassin	PM
Kosten per hoofdbassin	€ 40.000
Kosten voor 3 hoofdbassins afgerond (per zwembadaccommodatie gemiddeld)	€ 120.000,--

TOT SLOT

Op mijn kostenraming valt veel af te dingen en de som van de kosten zal wellicht een stuk lager kunnen uitvallen als gevolg van de onderlinge beïnvloeding. Mijn punt is echter dat, in tegenstelling zoals sommige leden van de projectgroep doen vermoeden, de nieuwe beoogde normen niet zondermeer zonder extra kosten gehaald kunnen worden.

Chris van Veluwen

kantoor aan huis
Botter 38-28
8243 KD Lelystad
Telefoon: (0320) 254 495
Mobiel 06 22394067
c.vanveluwen@sfn.nl

hoofdkantoor
Paasheuvelweg 33
Postbus 12324
1100 AH Amsterdam
Telefoon (020) 355 0555
Fax (020) 355 0666

Literatuurlijst

(1) Advies expertgroep Veilig en Gezond Zwemmen in de nieuwe wetgeving december 2012
(2) Memo C. van Veluwen aan projectgroep d.d. 13 april inzake afwijkende meetresultaten in de zwembassins.
(3) Memo C. van Veluwen aan projectgroep d.d. 19 april inzake beantwoording van vragen Marjolein Appel.
(4) PowerPoint presentatie (in voorbereiding) Sportfondsen Kennisdagen 2013 betreft: meetfouten bij DPD metingen.
(5) Zwembadbranche december 2012 column C. van Veluwen: Klaar voor de start?
(6) PowerPoint presentatie Sportfondsen Kennisdagen 2012 betreft: Filterspoelen.
(7) PowerPoint presentatie Sportfondsen Kennisdagen 2011 betreft: Langelier-index
(8) PowerPoint presentatie Sportfondsen Kennisdagen 2012 betreft: Innovaties

kantoor aan huis
Botter 38-28
8243 KD Lelystad
Telefoon: (0320) 254 495
Mobiel 06 22394067
c.vanveluwen@sfn.nl

hoofdkantoor
Paasheuvelweg 33
Postbus 12324
1100 AH Amsterdam
Telefoon (020) 355 0555
Fax (020) 355 0666

Kostenoverzicht nieuwe Bhvbz
met betrekking tot de zwemwaternormen
uitgaande van standaard overdekt zwembad bestaande uit 3 hoofdbassins
Kostenoverzicht exclusief btw

			oude Bhvbz	nieuwe Bhvbz	nieuwe Bhvbz
	wat	**hoe**	**onderhoud**	**investering**	**jaarlijkse kosten**
1	**homogeen zwemwater**	extra circulatie via wanden		150K	
3	**terugspoelen zandfilter**	aanpak achterstallig onderhoud	40K		
4	**kleurproef**	bypass filter		10K	0,5K
5	**opleiding**	externe inhuur		25K	25K
6	**waterstofcarbonaat**	marmerbedfilter	50K		
7	**suppletiewater**	verdunnen		15K	15K
8	**ventielatievoorzieningen**	extra luchtcirculatie		120 K	
	microbiologische parameters	geen idee		?	?
	extra bemonstering	nog in onderzoek			
			90K	320K	40,5K

Van: Rob Groen [mailto:RGroen@SRO.NL]
Verzonden: maandag 24 juni 2013 12:45
Aan: 'info@poolwatertreatment.com'
CC: Menno Stokman (stokman@recron.nl); e.dekruif@khn.nl; Reinhold, W.F.E. (Wilfred) - DGMI (Wilfred.Reinhold@minienm.nl)
Onderwerp: Kosten vergelijking zwemwaterparameters

Geachte heer Appel,

Zoals verzocht tijdens het overleg in het kader van de nieuwe zwemwaterwet, hieronder de reactie van onze manager procesvoering en techniek.

Ik hoop u hierbij te hebben geïnformeerd over de voor ons te verwachten kosten toename.

(Kopie van mail)
Ik heb het rapport van de groep appel doorgelezen.
Het verhaal klopt irt het concept van 20130312
Alleen spreekt Appel over het 3 maal daags bemonsteren door het personeel terwijl het concept twee maal daags zegt.

Aangezien het niet duidelijk is waar de kosten voor de nieuwe metingen op uit komen ga ik uit van de gemiddelde kosten zoals men bij de 4 laboratoria opgevraagd heeft.
Ga je uit van de bovengrens dan liggen de kosten nog eens 50 % hoger.

Voor ons betekend dit kort gezegd een behoorlijke verhoging.
Voorbeeld, zwembad Hoogland (twee bassins, een filter) kost nu per jaar zonder korting ongeveer €2.100
Volgens de berekening van Appel komt daar € 3.000 bij.! Dit is meer dan een verdubbeling, zeker als je onze korting meerekent.

Extra kosten per locatie (volgens het gemiddelde)

Liendert:	€3.000
Duker:	€5.500
Octopus	€9.850
Bloemendal:	€8.200
De Slag:	€3.000
Bosbad:	€2.300
SFA:	€14.125
Totaal	€ 34.594 (gemiddelde variant).

En dat is best veel.
Daarnaast werken parameters als een GBC ook behoorlijk kostenverhogend.
Ik vind dat men zich moet afvragen of het wel echt allemaal nodig is om zo veel te gaan meten.
Ik zie nog niet waar we deze kosten terug kunnen/moeten gaan verdienen.
Misschien is het mogelijk om metingen welke ieder kwartaal uitgevoerd worden bij 4 goede bemonsteringen halveren en daarna misschien zelfs terug brengen tot jaarlijks.

Met vriendelijke groet,

R. (Rob) Groen
Medewerker Preventie en Opleidingen
T 033 422 5172
F 033 461 5025
M 06 51 987 830
E RGroen@SRO.NL

SRO

Soesterweg 556, 3812 BP Amersfoort
Postbus 167, 3800 AD Amersfoort

www.sro.nl