



Beste relatie,

De nieuwe parameters uit hoofdstuk 15 van het Besluit Activiteiten Leefomgeving (Bal15) zorgen bij sommige zwembaden voor problemen. Bij afwijkende parameters moeten maatregelen genomen worden om deze weer onder controle te krijgen. Vanaf 1 januari 2025 wordt hier door het bevoegd gezag ook op gehandhaafd. Het bevoegd gezag heeft alle zwembaden hierover een brief geschreven (mogelijk zijn sommige brieven nog onderweg). In deze brief wijst het bevoegd gezag erop dat bij afwijkingen tijdig maatregelen genomen moeten worden en een plan van aanpak opgesteld moet worden. U kunt een deskundige benaderen om daarbij te adviseren. Het bevoegd gezag ontvangt graag de plannen van aanpak om belangrijke onderdelen af te stemmen met de betreffende zwembaden; wat te doen en binnen welke termijn. Deze notitie is bedoeld om de Zwembadbranche te helpen bij het opstellen van een plan van aanpak. U maakt het plan van aanpak zelf en vraagt waar nodig advies van deskundigen.

Afhankelijk van de parameter moeten zwembaden sluiten als er één of meerdere opvolgende afwijkingen zijn (zie tabel 1). Het zwembad is bij afwijkingen verplicht om maatregelen te nemen om herhaling te voorkomen. In de tussentijd moeten ook maatregelen genomen worden om de veiligheid en gezondheid van de zwemmers zoveel mogelijk te beschermen. De Verenigde Technici in de Zwembranche (VTZ) hebben een data-analyse uitgevoerd van de waterkwaliteit bij 540 binnenbaden en 115 buitenbaden van alle labresultaten van 2024. Van de vijf meest frequent afwijkende parameters (zie tabel 1) wordt in bijlage A van deze notitie een overzicht gegeven van de maatregelen die genomen kunnen worden om de betreffende parameter onder controle te krijgen en om de gezondheid van de zwemmers te beschermen.

Tabel 1; Parameters die het meest frequent afwijken

Meest frequente afwijkingen	% binnenbaden	% buitenbaden	Sluiten bij ...
Bromaat	9.1 %	11.3 %	2 ^{de} afwijking
Chloraat	19.2 %	44.8 %	2 ^{de} afwijking
Som van Trihalomethanen	24.5 %	46.2 %	2 ^{de} afwijking
Waterstofcarbonaat	33.7 %	35.1 %	3 ^{de} afwijking
Legionella	12.6 %	10.0 %	1 ^{ste} afwijking

Bij het schrijven van een plan van aanpak zijn er vijftal zaken die in het algemeen meegenomen moeten worden:

1. Onderzoek oorzaak afwijking (historisch data).
2. Maatregelen.
 - a. Maatregelen om afwijking te herstellen (zover bekend. Toepasbaar of beschikbaar).
 - b. Maatregelen ter bescherming van veiligheid en gezondheid van gebruikers.
3. Tijdsplan van onderzoek, maatregelen en mijlpalen.
4. Logboek (voortgang, resultaten en eventuele (relevante) gezondheidsklachten).
5. Communicatie met bevoegd gezag, deskundigen en (waar van toepassing) gebruikers.

Hieronder zijn deze punten verder uitgewerkt.

1. Maak een historisch overzicht (tabelvorm) van alle parameters, zorg dat de afwijkende parameters duidelijk zichtbaar zijn (bijvoorbeeld rood gedrukt). Ga in dit overzicht zo ver mogelijk terug als de data van de Omgevingswet parameters beschikbaar is (tot maximaal één jaar terug). Beschrijf waar bekend de oorzaak of het onderzoek naar de oorzaak van de afwijking.
2. Beschrijf alle genomen maatregelen en de te verwachten maatregelen om aan de afwijking te voldoen, alsmede de maatregelen ter bescherming van veiligheid en gezondheid van gebruikers.



- a. Beschrijf welke acties genomen zijn om aan de parameter te voldoen. Beschrijf per actie ook het effect van de genomen maatregelen, bij voorkeur in gemeten data. Hierin mogen ook adviezen van adviseurs/installateurs meegenomen worden als die inhoudelijk bijdragen aan de onderbouwing. Houd er rekening mee dat adviseurs/installateurs veel van dergelijke vragen krijgen en antwoorden niet direct beschikbaar zijn. Dit is te meer omdat effectieve oplossingen per locatie anders kunnen zijn door de lokale situatie. Er is dus maatwerk nodig.
 - b. Beschrijf welke alternatieve manier er bedacht is om de veiligheid en gezondheid van de zwimmers te borgen. Voorbeelden hiervan zijn bijvoorbeeld extra water verversen of meer verse lucht toevoeren. Deze maatregelen kunnen nodig zijn om de periode te overbruggen tot het zwembad wel aan de gestelde grenswaarden kan voldoen.
3. Beschrijf het tijdsplan om te komen tot aanpassing van de installaties of processen tot het moment dat het zwembad weer aan de parameters kan voldoen. Neem bij dit tijdsplan ook tussenpunten op die het bevoegd gezag als mijlpalen kan controleren, zoals plaatsen proefopstelling, uitvoeren extra metingen, rapport van resultaten, offerte voor definitieve aanpassing, tijd benodigd voor financiering, verwachte oplevering, verwachte moment dat aan de grenswaarden voldaan kan worden.
 4. Bewaar in de tussentijd alle correspondentie over deze afwijking in een eigen logboek. Vermeld hierbij eventuele klachten van zwimmers/personeel die ermee te maken kunnen hebben. Houd de tabel van de historische data bijgewerkt met de laatste gemeten data. En bewaar ook de correspondentie met bevoegd gezag en eventuele andere actiepunten.
 5. Voeg de correspondentie met bevoegd gezag, deskundigen en (waar van toepassing) gebruikers toe aan het plan van aanpak in bijvoorbeeld een bijlage.

Stuur het plan van aanpak naar je contactpersoon bij het bevoegd gezag en vraag om een overleg om de inhoud (de maatregelen en de mijlpalen) samen met bevoegd gezag af te stemmen. Probeer het plan van aanpak beknopt te houden.

Voor vragen kunt u terecht bij het bevoegd gezag of bij deskundigen. Verwacht wordt dat de deskundigen van de laboratoria in eerste instantie beschikbaar zijn voor vragen over de plannen van aanpak. De deskundigen bij installateurs zijn beschikbaar als het gaat om details over de uitvoering van de aanpassingen, niet inhoudelijk over de keuzes over welke aanpassingen het beste toegepast kunnen worden (uitzonderingen daargelaten).

Vriendelijke groet,

Dr.ir. M.G.A. Keuten
Onderzoeker zwembaden



Bijlage A Plan van aanpak meest frequente afwijkingen

Bromaat

- *Oorzaak afwijking*
Bromaat ontstaat als bromide in het zwembadwater komen. Dit bromide wordt door het vrij chloor omgezet naar broom, wat vervolgens verder kan reageren tot bromaat. Bij een afwijking van bromaat moet dus gezocht worden naar de bron van bromide. Dit bromide kan in zout zitten wat voor de zoutelektrolyse gebruikt wordt, in zout wat gebruikt wordt om zoutwaterbaden te maken, kan in zout bronwater zitten en kan in drinkwater zitten. Daarnaast kan bromaat als vervuiling ook in het chloorbleekloog aanwezig zijn en in een lage concentratie ook in het drinkwater.
- *Oplossing afwijking*
Een oplossing die in elk geval werkt is het verhogen van de verversing van het zwembadwater. Dit verhoogt echter ook het energieverbruik. De verhoogde verversing kan pas weer gestopt worden als de oorzaak van de verhoging bekend is. Omdat er nog weinig bekend is over de bromide-bronnen in zwembadwater, is het ook lastig om op voorhand al een oorzaak en een oplossing aan te geven.
- *Bescherming gezondheid zwemmers*
De blootstelling aan bromaat verloopt voornamelijk via inslikken van zwembadwater. Bromaat is bij langdurige blootstelling kankerverwekkend en mutageen. Het is dus belangrijk om te zorgen dat zwemmers niet te veel zwembadwater binnenkrijgen. Enerzijds kan dat door te adviseren om geen zwembadwater te drinken, anderzijds kan dat door te zorgen dat de concentratie in het zwembadwater lager wordt, door extra verversing.
- *Planning*
Er is extra onderzoek nodig om de oorzaak van een aantal bromaat overschrijdingen te achterhalen. Dit onderzoek heeft tijd nodig. Het helpt niet dat veel benodigde data niet openbaar toegankelijk is (via internet). Ook geven de lopende onderzoeken tegenstrijdige resultaten, wat nieuwe vragen oproept. Verwacht wordt dat oplossingen pas na de zomer 2025 bekend zullen worden. Vanaf dat moment kunnen deskundigen en installateurs gaan werken aan oplossingen. Het is de verwachting dat oplossingen pas in de loop van 2026 uitgevoerd kunnen worden.

Chloraat

- *Oorzaak afwijking*
Chloraat ontstaat als chloorbleekloog verouderd. Deze veroudering start na de productie en stopt na de dosering. Er zijn verschillende factoren die de veroudering beïnvloeden, zoals temperatuur, licht, zuurgraad, tijd, contact met metalen en vervuiling. De veroudering gebeurt zowel bij natriumhypochloriet als bij chloor uit een zoutelectrolyse-installatie. Het chloraat wordt dus in de meeste gevallen aan het zwembadwater gedoseerd met het chloor.
- *Oplossing afwijking*
De concentratie chloraat wordt lager zodra de oorzaak van de veroudering van het vrij chloor opgelost wordt. Dit kan door één of meer van de hierboven genoemde oorzaken op te lossen.
- *Bescherming gezondheid zwemmers*
De blootstelling aan chloraat verloopt voornamelijk via inslikken van zwembadwater. Chloraat is bij langdurige blootstelling giftig. Er kan ook een acuut blootstellingsprobleem aanwezig zijn, echter hiervoor zijn veel hogere concentraties nodig. Om de zwemmers te beschermen kan de concentratie chloraat verlaagd worden door extra water te verversen. Met een massabalans is uit te rekenen hoeveel water er extra verversd moet worden.



- *Planning*

Oorzaken en oplossingen voor chlooraat zijn in principe bekend. Een hoopvolle oplossing is in de afgelopen maanden bij een aantal zwembaden geïnstalleerd (buitenbaden). In de loop van het buitenbadseizoen wordt duidelijk of die maatregelen ook effectief genoeg blijken te zijn. Voor de uitvoering van deze maatregelen is de Zwembranche vooral afhankelijk van de werkdruk bij de installateurs.

Som van de trihalomethanen

- *Oorzaak afwijking*

Trihalomethanen ontstaan als vrij chloor met organische vervuiling reageert. Deze organische vervuiling komt voornamelijk van de zwemmers, maar kan ook uit de omgeving of uit het drinkwater komen. Verschillende processen verhogen of verlagen de concentratie THMs in het zwembadwater. Doordat THMs vluchtig zijn verdampen THMs snel bij intensief water-lucht-contact. De uiteindelijke concentratie in het zwembadwater wordt bepaald door het netto-effect van de verdamping en de vorming van THMs uit de chemische reacties. Processen zoals UV kunnen de vorming van THMs ook versnellen, zodat de concentratie stijgt na het plaatsen van een UV-reactor.

- *Oplossing afwijking*

Er zijn verschillende oplossingen om THMs te verlagen. In Nederland zijn weinig onderzoeken gedaan om te kijken welke technieken het beste bij de NL-zwembaden passen. In Duitsland wordt veel poederkool toegepast. Dit kan in NL ook toegepast worden, mits er geen rvs-materialen in het zwembadfilter aanwezig zijn. Poederkool zal het RVS aantasten. Omdat veel NL-zwembadfilters van RVS zijn, moet er ook naar andere oplossingen gekeken worden. Een veelbelovende techniek is geavanceerde oxidatie, dit is een combinatie van UV-behandeling met waterstofperoxide of ozon. De UV-behandeling kan zowel met middendruk als met lagedruk UV gedaan worden. Er zijn een paar zwembaden met geavanceerde oxidatie in NL, echter is niet algemeen bekend hoe deze installaties ontworpen moeten worden (capaciteit en dosis). Hiervoor is dus onderzoek nodig. Andere technieken zijn ook mogelijk, zoals actief-kool filtratie, biologische filtratie, ionenwisseling drinkwater, dosering van chloordioxide en een nieuwe geavanceerde techniek die momenteel aan de TU Delft ontwikkeld wordt. Daarnaast helpt het verlagen van zwemmersvuil ook altijd. Dit kan bereikt worden door de zwemmers voor het zwemmen te laten douchen. Er zijn een aantal methodes om het douche-gedrag van zwemmers te veranderen onderzocht in NL en beschikbaar om te gebruiken.

- *Bescherming gezondheid zwemmers*

De blootstelling aan THMs verloopt voornamelijk via inademing. De THMs ontstaan in het zwembadwater, maar ontsnappen naar de lucht omdat ze vluchtig zijn en worden daar ingeademd door de zwemmers en het badpersoneel. Om de gezondheid van de zwemmers en het badpersoneel te beschermen helpt het om extra verse buitenlucht in te blazen. Gedacht kan worden aan het verhogen van het minimale buitenlucht aandeel met 5%.

- *Planning*

Een groot landelijk onderzoek naar het effect van verschillende technieken om THMs te verlagen zal eind 2025 afgerond worden. Waarschijnlijk komen voor de zomer de eerste resultaten beschikbaar, maar wordt het hele beeld dus pas eind 2025 helder. Vanaf begin 2026 kunnen deskundigen de juiste oplossingen aan de zwembaden adviseren, waarna de werkdruk bij de installateurs bepaald wanneer deze uitgevoerd kunnen worden. De verwachting is op zijn vroegst in de loop van 2026.



Waterstofcarbonaat

– Oorzaak afwijking

Er is een continu evenwicht tussen CO₂ in de lucht en CO₂ in het zwembadwater. Als CO₂ uit het water ontsnapt, dan wordt dit automatisch weer aangevuld vanuit de concentratie waterstofcarbonaat. Andersom, als de concentratie waterstofcarbonaat in het water heel laag zou worden, dan wordt deze automatisch aangevuld vanuit de CO₂ in de lucht. Door de gekozen zuurgraad in zwembadwater (wettelijk voorgeschreven) ontsnapt er continu CO₂ naar de lucht en daalt de concentratie lager dan de wettelijke voorgeschreven minimum concentratie. Dit wordt niet aangevuld vanuit de lucht, want de voorgeschreven concentratie voor waterstofcarbonaat ligt hoger dan de evenwichtswaarde. Zwembaden hebben dus nagenoeg altijd een tekort aan waterstofcarbonaat. Dit tekort wordt groter als er intensief water-lucht contact is, dan ontsnapt er immers meer CO₂ naar de lucht.

– Oplossing afwijking

Het tekort aan waterstofcarbonaat kan opgelost worden door waterstofcarbonaat te doseren. Hiervoor zijn verschillende typen installaties beschikbaar bij verschillende installateurs.

– Bescherming gezondheid zwemmers

Er is niet direct een relatie tussen een lage concentratie waterstofcarbonaat en de gezondheid van de zwemmers. De gezondheid van de zwemmer komt pas in het geding als de zuurgraad ook gaat veranderen en dat hoeft niet altijd het geval te zijn bij een afwijkende concentratie waterstofcarbonaat. Het is dus meestal niet nodig om bij afwijkende concentratie waterstofcarbonaat maatregelen te nemen om de gezondheid van de zwemmers te beschermen.

– Planning

De benodigde maatregelen voor waterstofcarbonaat zijn bekend. Adviseurs kunnen deze adviseren en installateurs kunnen deze inbouwen. De Zwembranche is hierbij vooral afhankelijk van de beschikbare capaciteit bij de installateurs. Sommige zitten al tot eind van 2025 vol met opdrachten voor het plaatsen van doseerinstallaties voor waterstofcarbonaat. De problematiek rondom waterstofcarbonaat is minder urgent dan bij bromaat, chloraat en THMs. Dit betekent dat zodra bekend is welke maatregelen voor de urgente parameters nodig zijn, deze bij voorrang ingebouwd gaan worden. De planning voor het plaatsen van de doseerinstallaties voor waterstofcarbonaat schuift dan door, mogelijk zelfs naar 2027.

Legionella

– Oorzaak afwijking

De oorzaak van een legionellabesmetting ligt vaak aan stilstaand water, vervuiling of haperende desinfectie. De mogelijke oorzaken van een legionellabesmetting zijn beschreven in de legionellarisicoanalyse. Deze kunnen per locatie verschillen, daarom moet altijd eerst in dit document gekeken worden wat de oorzaak kan zijn.

– Oplossing afwijking

De legionellabesmetting kan opgeheven worden met beheersmaatregelen. Soms betekent dit een chemische reiniging of een thermische desinfectie. Alle relevante beheersmaatregelen zijn beschreven in het beheersplan legionellapreventie. Kijk bij een legionellabesmetting daarom altijd eerst of de beheersmaatregelen wel uitgevoerd zijn. Soms raken automatische desinfectiestappen verstoord als pompen of afsluiters niet meer goed functioneren. Het beheersplan is daarom voorzien van een logboek waarin bijgehouden wordt welke maatregelen uitgevoerd zijn. Dit logboek moet als eerste gecontroleerd worden na een legionellabesmetting.



- *Bescherming gezondheid zwemmers*

De blootstelling aan legionella verloopt via inademing van aerosolen (kleine waterdruppeltjes) met daarin de legionellabacteriën. Deze waterdruppeltjes ontstaan bij intensief water-lucht contact, zoals bij een bubbelbad, waterval of glijbaan. Beheersing van de legionellarisico's is eenvoudig door de betreffende risicopunten uit te schakelen. Water met daarin legionella kun je veilig drinken.

- *Planning*

Maatregelen voor legionellabescherming zijn bekend. Deze staan in het beheersplan legionellapreventie die elk zwembad hoort te hebben. Zwembaden hoeven deze maatregelen dus alleen maar uit te voeren. Dit horen ze al uit te voeren en kunnen ze dus meteen oppakken.