

# **Volledige Richtlijn**

## **Veilig Zwemmen in Coronatijd**

### **Hygiëne en Desinfectie in Badinrichtingen**

**versie 8, 01-07-2020**

*Dr.ir. Maarten Keuten, onderzoeker zwembaden TUDelft / Hellebrekers / VTZ*

*Drs. Jan Bakker, klinisch arbeidsgeneeskundige, Zwembadpoli, AMC*

## Inhoud

<b>De richtlijn: Veilig zwemmen in Coronatijd in het kort</b> .....	3
<b>HOOFDSTUK 1. Uitvoeringsmaatregelen</b> .....	7
1.1 Inleiding .....	7
1.2 Afgifte van SARS-CoV-2 .....	7
1.3 Verdunning van SARS-CoV-2 .....	8
1.4 Desinfectie van SARS-CoV-2 in zwembadwater .....	9
1.5 Blootstelling aan SARS-CoV-2 (inademen en/of inslikken).....	12
1.6 Nadelen van hogere desinfectiegraad (en lagere pH).....	14
1.7 Nadelen van (langdurige) sluiting/stilstand .....	15
1.8 Douches en toiletten .....	16
1.9 Luchtbehandeling .....	17
1.10 Reiniging en desinfectie van oppervlakken.....	17
1.11 Watersloten riolering .....	18
<b>HOOFDSTUK 2. Interventieladder en Monitoring</b> .....	19
2.1 Doelgroepen .....	19
2.2 Activiteiten .....	20
2.3 Typen badinrichtingen / bassins.....	21
2.4 Badbelasting .....	24
2.5 Interventieladder.....	25
2.6 Hulpmiddelen .....	26
2.7 Medisch Monitoring Onderzoek naar effectiviteit coronamaatregelen en eigen evaluaties	26
2.8 Veiligheden.....	26
<b>HOOFDSTUK 3. Overzicht adviezen</b> .....	28
Wijzigingen ten opzichte van vorige versie .....	31
Disclaimer:.....	32

## ***De richtlijn: Veilig zwemmen in Coronatijd in het kort***

Omdat de Coronapandemie in Nederland steeds meer onder controle is worden maatregelen vanuit de overheid versoepeld. Deze versoepelingen hebben hun doorwerking naar de richtlijn voor zwembaden. Daarnaast is tijdens een internationaal congres op 22 juni 2020 nieuwe kennis gedeeld over de risico's op coronabesmettingen in zwembaden (Romano Spica et al. 2020). In deze richtlijn; *Zwemmen in coronatijd, hygiëne en desinfectie in badinrichtingen* is beschreven welke stappen gezet moeten worden om de hygiëne en desinfectie in badinrichtingen te waarborgen in Coronatijd. Wanneer de aanbevelingen in deze richtlijn opgevolgd worden is zwemmen, op basis van de kennis van nu, coronaveilig voor personeel en zwemmers, zowel in het water als op de kant en met gebruik van materialen en recreatieve elementen. Naast de RIVM-richtlijnen heeft de nationale overheid diverse brancheorganisaties gevraagd om eigen protocollen en richtlijnen op te stellen. Voor de zwembadbranche zijn dat het Protocol "Verantwoord Zwemmen" en aanvullend deze Richtlijn. De belangrijkste maatregelen uit de richtlijn zijn opgenomen in deze samenvatting. Voor alle overige maatregelen en de inhoudelijke onderbouwing van de maatregelen wordt verwezen naar de volledige richtlijn. Op de website van de [Zwembadpoli](#) staat altijd de laatste versie van deze richtlijn.

Deze richtlijn is geschreven in nauwe samenwerking met diverse partijen binnen en buiten de zwembadbranche. Een overzicht van alle betrokken partijen is opgenomen in de disclaimer op pagina 32. Daar waar mogelijk is wetenschappelijk bewijs gebruikt voor de onderbouwing van de voorgestelde maatregelen. Het ontbreken van specifiek wetenschappelijk onderzoek over het nieuwe coronavirus (SARS-CoV-2) en zwemmen in badinrichtingen maken het lastig om altijd wetenschappelijk onderbouwde adviezen te geven. Daar waar dat niet kon, is data gebruikt van vergelijkbare virussen of situaties. Deze update van de richtlijn is het gevolg van voortschrijdende (mondiale) inzichten voor de risico's bij zwembaden en de versoepeling van de landelijke coronamaatregelen door de overheid.

Bij het minimaliseren van de risico's voor bezoekers en personeel van badinrichtingen worden in de adviezen de volgende stappen doorlopen:

- a) Minimaliseer verspreiding van SARS-CoV-2.
- b) Zorg voor een optimale desinfectie tegen SARS-CoV-2.
- c) Verlaag de kans op besmetting van personeel en bezoekers.
- d) Zorg dat de zwemmers geen gezondheidsschade ondervinden van eventuele bijwerkingen van de gekozen maatregelen.
- e) Deel verbeteringen met de zwembranche.

### *a) Minimaliseer verspreiding van SARS-CoV-2*

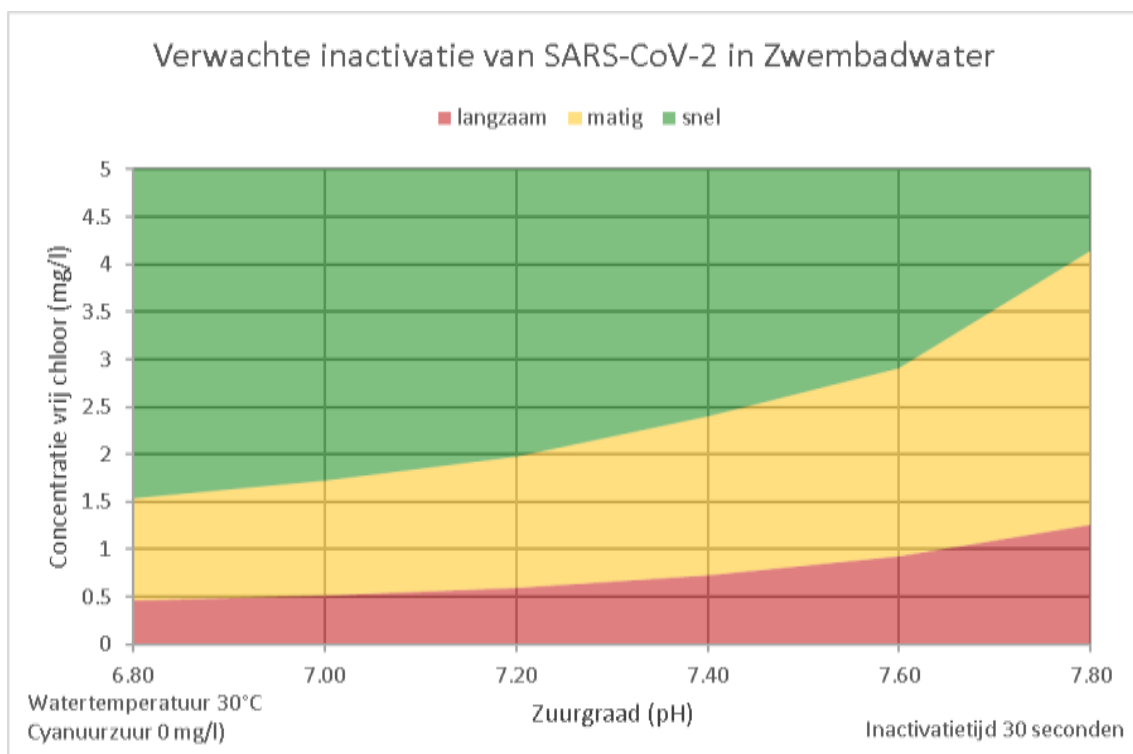
Om de verspreiding van virusdeeltjes te minimaliseren gelden in eerste instantie de maatregelen van RIVM. Deze zijn ook opgenomen in het protocol "Verantwoord Zwemmen". Naast het afstand houden zijn daarin ook hygiëne maatregelen opgenomen zoals reiniging van materialen, routing en gebruik van kleedruimtes, douches en toiletten. Daarnaast gelden er een aantal zwembad-specifieke adviezen, deze zijn:

- 1. Houd je aan de "blijf thuis" regels van het RIVM als je zelf of een huisgenoot corona klachten heeft gehad.**
- 2. Buiten de activiteiten zoals banenzwemmen en waterpolo zijn de fysieke afstandsregels van >1.5m verplicht, dus ook in whirlpools, stoomcabines, golfslagbaden, glijbanen etc.**

3. In overdekte badinrichtingen is zingen of schreeuwen niet toegestaan. Werk bijvoorbeeld met geluidsinstallaties om stemgeluid te versterken
4. Overweeg om bepaalde activiteiten te stoppen als in de gemeente van het zwembad een concentratie van coronabesmettingen ontstaat (zie website RIVM voor actuele data).

*b) Zorg voor een zo optimaal mogelijke desinfectie tegen SARS-CoV-2*

Omdat er geen wetenschappelijk bewijs is voor de rol van zwembadwater bij de verspreiding van SARS-CoV-2, is het nemen van voorzorgsmaatregelen nodig. Een optimale desinfectie is hierin de eerste stap. Als alle maatregelen goed nageleefd worden, worden in het water gebrachte virusdeeltjes snel verdunt en gedesinfecteerd. De inactivering van SARS-CoV-2 bij een vrij chloor waarde van 0,5 mg/l duurt eerder minuten. Als voorzorgsmaatregel is het belangrijk om het virus snel te inactiveren, dan speelt de overdracht via zwembadwater een verwaarloosbare rol. Een snelle desinfectie inactieveert 99,99% van het virus binnen 30 seconden. Een kleine verhoging van de gebruikelijke vrij chloor waardes is voldoende voor een snelle inactivatie van SARS-CoV-2 in zwembadwater. Het is daarom belangrijk om de desinfectiekracht van het zwembadwater te verhogen, daarvoor geldt het volgende advies:



**Figuur 1** Verwachte inactivatie van SARS-CoV-2 in zwembadwater in 30 seconden

5. Voor een optimale desinfectiekracht van het zwembadwater is een bepaalde combinatie van de concentratie vrij chloor en de zuurgraad nodig. Onderstaande grafiek geeft de volgende combinaties weer:
  - a. Groen; een snelle inactivatie van SARS-CoV-2, het is veilig om te zwemmen, zelfs bij een hoge badbelasting (zonder coronabeperkingen).
  - b. Geel; een matige inactivatie van SARS-CoV-2, het is veilig om te zwemmen binnen de 1,5m voorwaarden welke zijn opgesteld in het protocol (ook als tijdens een

activiteit zoals banenzwemmen of waterpolo zwemmers kortstondig binnen 1.5m komen).

- c. Rood; een langzame inactivatie van SARS-CoV-2, het is veilig om te zwemmen als aanvullende maatregelen getroffen worden (extra afstand houden bovenop de 1.5m).
  - d. Cyanuurzuur verlaagd de desinfectiekracht van zwembadwater, vermijd daarom het gebruik van cyanuurzuur.
6. Blijf daarbij zoveel mogelijk binnen de voorgeschreven grenzen van de Whvz. Een kleine overschrijdingen van de bovengrens voor binnenbaden is daarbij minder ernstig dan opereren in het rode gebied.
  7. Zorg dat het personeel goed getraind is om afwijkingen in de waterkwaliteit (vrij chloor en pH) spoedig en betrouwbaar te constateren.
  8. Zorg tijdens het zwemmen voor maximale doorstroming en menging van het zwembadwater voor verdeling van de desinfectie.
  9. Reinig oppervlakken regelmatig, zoals voor de coronacrisis. Daarbij is speciale aandacht nodig voor de hygiëne van spel- en lesmateriaal.

*c) Verlaag de kans op besmetting*

De bron van de besmetting is altijd een zwemmer of medewerker die zich er vooralsnog niet van bewust is dat hij/zij een drager van het virus is (moet de symptomen nog krijgen of heeft heel milde symptomen). De hiervoor beschreven desinfectie is het eerste vangnet om SARS-CoV-2 af te doden. Om vervolgens de kans op besmetting met SARS-CoV-2 voor personeel en bezoekers tot een minimum te beperken gelden de volgende maatregelen:

10. Zorg voor optimale verdunning van SARS-CoV-2 door maximale doorstroming en menging van het zwembadwater en de lucht in de zwemzaal gedurende openingsuren.
11. Maximaliseer ventilatie door het aandeel lucht recirculatie tijdens zwemmen zoveel mogelijk te beperken, en het aandeel verse buitenlucht zoveel mogelijk op 100% te houden.
12. Recreatieve elementen zoals glijbaan, stroomversnelling, waterval, waterspuit, golfslagmachine of spraypark kunnen bij overdekte badinrichtingen gebruikt worden onder de volgende voorwaarden:
  - a. De desinfectie van het water voldoet aan het in figuur 1 weergegeven groene of gele gebied, of, zoals bij sommige sprayparks, de verneveling vindt plaats met éénmalig gebruik van water van drinkwaterkwaliteit
  - b. De luchtbehandeling staat op 100% verse buitenlucht, dus geen lucht recirculatie
  - c. Blowers, voor inbrengen van lucht bij whirlpools of borrelbanken, blijven buiten bedrijf.
13. Bij buitenbaden kunnen alle recreatieve elementen gebruikt worden.
14. Stoomcabines kunnen gebruikt worden mits deze continu in bedrijf zijn. Discontinue stoomcabines moeten na elk gebruik gespoeld worden met leidingwater of zwembadwater.
15. Bezoekers met onderliggend lijden wordt geadviseerd om niet te gaan zwemmen (dit blijft een eigen keuze van de zwemmer).

*d) Beperk de bijwerkingen van de voorgestelde maatregelen*

Verlaging van de zuurgraad van het badwater heeft als bijwerking dat er meer CO<sub>2</sub> verdampt. Hierdoor wordt de zuurgraad minder stabiel, wat weer kan leiden tot een stijging van de zuurgraad en een achteruitgang van de desinfectiekracht. Door de concentratie HCO<sub>3</sub> wekelijks te meten kan tijdig bijgestuurd worden bij afwijkingen. De volgende maatregel geldt om de bijwerkingen van een verhoogde desinfectie te beperken:

**16. Meet en registreer de concentratie van HCO<sub>3</sub> en neem maatregelen als deze te laag wordt.**

*e) Deel verbeteringen met de zwembranche*

Onzekere tijden zorgen voor onzekere maatregelen. Het is te verwachten dat verbeteringen van protocollen en richtlijnen nodig zijn. Hierbij is het belangrijk dat die verbeteringen gedeeld worden met de rest van de zwembadbranche:

**17. Verzamel verbeteringen in het coronaprotocol en deel deze met de gehele zwembadbranche voor een doorlopende verbetercyclus (zie hiervoor volledige richtlijn).**

Om hierin een aanvullende stap te zetten hebben de samenwerkende partijen initiatieven genomen om een Medisch Monitoring Onderzoek bij een beperkt aantal zwembaden. Experts van de Zwembadpoli, TUDelft en laboratoria zullen deze monitoring begeleiden en de resultaten delen met de gehele zwembadbranche.

Op basis van deze maatregelen kan er weer veilig gezwommen worden in badinrichtingen. Daar waar verbeteringen in het plan worden doorgevoerd, worden deze gedeeld met de gehele zwembranche, zodat er een continue verbetercyclus ontstaat.

Wij wensen de zwemmers en het zwembadpersoneel veel zwemplezier. Blijf wel alert op de naleving van de protocollen en help elkaar verder met verbeteringen.

## HOOFDSTUK 1.      **Uitvoeringsmaatregelen**

### 1.1    **Inleiding**

Omdat de Coronapandemie in Nederland steeds meer onder controle is worden maatregelen vanuit de overheid versoepeld. Deze versoepelingen hebben hun doorwerking naar de richtlijn voor zwembaden. Daarnaast is tijdens een internationaal congres op 22 juni 2020 nieuwe kennis gedeeld over de risico's op coronabesmettingen in zwembaden (Romano Spica et al. 2020). In deze richtlijn; *Zwemmen in coronatijd, hygiëne en desinfectie in badinrichtingen* is beschreven welke stappen gezet moeten worden om de hygiëne en desinfectie in badinrichtingen te waarborgen in Coronatijd. Wanneer de aanbevelingen in deze richtlijn opgevolgd worden is zwemmen, op basis van de kennis van nu, coronaveilig voor personeel en zwemmers, zowel in het water als op de kant en met gebruik van materialen en recreatieve elementen. Naast de RIVM-richtlijnen heeft de nationale overheid diverse brancheorganisaties gevraagd om eigen protocollen en richtlijnen op te stellen. Voor de zwembadbranche zijn dat het Protocol "Verantwoord Zwemmen" en aanvullend deze Richtlijn. De voorgestelde maatregelen gaan in op de desinfectie van SARS-CoV-2 in het zwembadwater en op oppervlakken. Er wordt ook een advies gegeven over de doelgroepen en de gedragsregels tijdens het zwemmen. Met inachtneming van de gestelde voorwaarden in dit document kunnen zwemmers en medewerkers veilig en hygiënisch in de zwembaden verblijven. Het is belangrijk om daarbij te beseffen dat dit kwetsbare tijden zijn waarbij afwijking van dit protocol de risico's op het verspreiden van en blootstelling aan SARS-CoV-2 verhoogd. In veel gevallen zullen deze voorwaarden een beperking vormen voor zwemmers en medewerkers. Vraag respect van de zwemmers en medewerkers voor deze situatie. Het is een mooie stap dat zwembaden weer geopend kunnen worden, laten we niet overhaastig worden en te grote stappen zetten.

### 1.2    **Afgifte van SARS-CoV-2**

Het is bekend dat individuen drager van het virus kunnen zijn zonder dat ze daar symptomen van hebben, of hele lichte symptomen (Ferretti et al. 2020). Zwemmers kunnen het virus dus bij zich dragen en tijdens het zwemmen afgeven aan het zwembadwater. Een volgende zwemmer zou het virus dan met een slok water binnen kunnen krijgen en op die manier besmet raken. Helaas zijn er nog geen gegevens bekend over deze besmettingsroute. Het Amerikaanse Centers for Disease Control and Prevention (CDC) geeft op haar website aan dat er "geen" bewijs is voor de transmissie van het Coronavirus via gechloreerd zwembadwater (CDC 2020). Belangrijk om te beseffen is dat SARS-CoV-2 een long-virus is. De besmettingsroute via de longen is dus belangrijker dan de besmettingsroute via oppervlakken of zwembadwater. Dus virusdeeltjes die via hoesten en niezen, maar ook via praten of zingen in de lucht komen zijn een mogelijke besmettingsbron. Niezen is ongebruikelijk bij COVID-19. De meeste deeltjes komen daarom vrij bij hoesten, zingen en praten. Bij normale ademhaling komen nauwelijks deeltjes vrij. Bij intensieve ademhaling, bijvoorbeeld tijdens sporten, komen er aanzienlijk meer deeltjes vrij, 1 minuut intensief ademen staat dan ongeveer gelijk aan 1x hoesten. Dit wordt veroorzaakt doordat deze deeltjes zich bevinden in slijmlagen in de luchtwegen en pas bij trillingen vrij komen, zoals bij hoesten, zingen en praten.. Gemiddeld geeft tien keer hoesten een vergelijkbare hoeveelheid aerosolen als 1 minuut praten en bij zingen komen 5x meer aerosolen vrij dan bij praten. Dus 1 minuut zingen is gelijk aan 50x hoesten (Asadi et al. 2019, Xie et al. 2009, Yan et al. 2018).

Daarnaast neemt een zwemmer tijdens het zwemmen regelmatig een slok water in de mond en laat die ook weer uit de mond lopen. Bij het onderwater zwemmen komt er water in de ogen, neus en mond en dat loopt er ook weer uit. In de huidige situatie kan daar dus SARS-CoV-2 bij zitten. Uit

dierproeven is inmiddels bekend dat de infectieuze dosis bij de besmettingsroute via mond, neus en ogen is circa 1000 keer hoger dan bij de besmettingsroute via aerosolen in de longen. Door de verdunning in het zwembadwater en desinfectie kunnen we daarom inmiddels aannemen dat een slok water uit het zwembad een verwaarloosbaar risico op COVID-19 geeft.

#### **Advies 1: Verminder de kans op afgifte van SARS-CoV-2**

- 1.1: Houd je aan de “blijf thuis” regels van het RIVM als je zelf of iemand uit jou omgeving coronaklachten heeft gehad.**
- 1.2: Buiten de activiteiten zoals banenzwemmen en waterpolo zijn de fysieke afstandsregels van >1.5m verplicht, dus ook in whirlpools, stoomcabines, golfslagbaden, glijbanen etc.**
- 1.3: In overdekte badinrichtingen is zingen of schreeuwen niet toegestaan. Werk bijvoorbeeld met geluidsinstallaties om stemgeluid te versterken**
- 1.4: Overweeg om bepaalde activiteiten te stoppen als in de gemeente van het zwembad een concentratie van coronabesmettingen ontstaat (zie website van RIVM voor actuele data).**

Een andere mogelijke bron van Coronavirusdeeltjes is fecaal materiaal of urine. Data uit recent onderzoek maakt het mogelijk om te berekenen hoeveel water met fecaal materiaal of urine een zwemmer moet binnenkrijgen om besmet te raken met COVID-19. Deze hoeveelheden zijn zo groot dat deze besmettingsroute verwaarloosbaar is. Eerdere maatregelen met betrekking tot zwemluiers komen daarmee dus te vervallen. In het kader van andere mogelijk ziekteverwekkers in ontlasting is het nog steeds raadzaam om het advies van RIVM op te volgen indien fecaal materiaal in het zwembadwater komt.

Na de afgifte van eventuele Coronavirusdeeltjes spelen er twee processen een belangrijke rol, voordat mensen daaraan blootgesteld worden, namelijk; verdunning en desinfectie.

### **1.3 Verdunning van SARS-CoV-2**

Verdunning zorgt ervoor dat de concentratie van afgegeven virusdeeltjes verlaagd wordt, dit geldt zowel in de lucht als in het zwembadwater. Bij een verdunde slok water krijgt een zwemmer minder virusdeeltjes binnen, in de lucht idem dito. In de luchtbehandeling wordt de verdunning bepaald door vier factoren: 1) ontwerp van de inblaas- en afzuigpunten, 2) actuele waarde van de verhouding tussen verse lucht (van buiten) en recirculatielucht en 3) de actuele luchtverplaatsing door de ventilatoren (bv in % van het ontwerp). Meer informatie over luchtbehandeling vind je in 1.9.

In het zwembadwater wordt de verdunning bepaald door twee factoren: 1) de invloed van de zwemmer en 2) de invloed van de hydraulische menging in het bassin. Onderstaande berekening laat zien dat de invloed van de zwemmer veel groter is dan de invloed van de menging door de doorstroming van het bad. Door de snelle verdunning wordt de concentratie van afgegeven SARS-CoV-2 snel verlaagd waarna in het zwembadwater de desinfectie zijn werk kan doen.



Berekening verdunning in zwembadwater:

Stel een zwemmer brengt 1 ml speeksel/slijm in het badwater. In deze ml kunnen dan  $10^4$  Coronavirusdeeltjes zitten. Deze zwemmer zwemt baantjes met een snelheid van 1 m/s. Afhankelijk van de zwemslag is er meer of minder menging, maar we gaan uit van een middelmatige menging door de arm en beenbewegingen van de zwemmer. Als een volwassen zwemmer 3,2m gezwommen heeft (lichaamslengte 1,7m plus 1,5m afstand) dan zijn 3,2 seconden voorbij en is naar verwachting de ingebrachte Coronavirusdeeltjes gemengd over 10% van de inhoud waar de zwemmer doorheen gezwommen is; 10% van 960 L. De normale menging van zwembadwater is circa 15 minuten (NEN 2008). Dat wil zeggen dat in 15 minuten een dwarsdoorsnede van het bad gemengd is. Dit is een mengsnelheid van circa 2,7 mm/s. Na 3,2 seconden is dan door de badwatermenging 1 ml verdund tot circa 15 ml, terwijl door de invloed van de zwemmer de 1 ml verdund is tot circa 96 L bij een volwassene en tot circa 25 L bij een kind van vier jaar. De risico's die verbonden zijn aan deze blootstelling zijn verwaarloosbaar.

## **Advies 2: verdunning**

**2.1: Zorg dat de verhouding tussen “verse buitenlucht”/”recirculatie lucht” zo groot mogelijk is (dus zoveel mogelijk verse buitenlucht), bij voorkeur 100% buitenlucht**

**2.2: Zorg dat de luchtverplaatsing tijdens de openingsuren voldoende is, dus 80-100% van de ontwerp capaciteit**

**2.3: Zorg dat de rondpompcapaciteit van het zwembadwater maximaal is en overeenkomstig de bepalingen van de Bhvz (Bijlage III)**

Zodra bezoekers en personeel naar huis zijn kan een zwembad in nachtbedrijf bedreven worden, dus lucht- en watercirculatie op een lager niveau. Het aandeel recirculatielucht kan dan ook stijgen.

## **1.4 Desinfectie van SARS-CoV-2 in zwembadwater**

SARS-CoV-2 is gevoelig voor vrij chloor, maar onder zwembad condities gaat de inactivatie langzaam. Er is geen wetenschappelijke informatie over de effectiviteit van chlorering op SARS-CoV-2 onder zwembadcondities. De concentraties die gebruikt worden voor desinfectie van oppervlakken in de zorg zijn veel te hoog om veilig in te kunnen zwemmen (Ansaldi et al. 2004, Arduino et al. 2020, Dellano et al. 2009). Bij het benoemen van een minimaal noodzakelijk desinfectieniveau kunnen twee benaderingen gekozen worden, te weten:

1. Tijdens hoge vrij chloor waardes in afvalwater werd SARS-CoV-1 sneller afgedood dan E.coli (Wang et al. 2005). Gebruik het voor E.coli noodzakelijke desinfectieniveau als minimale waarde voor inactivatie van SARS-CoV-2 in zwembadwater.
2. De opbouw van SARS-CoV-2 (enveloped virus) maakt SARS-CoV-2 gevoeliger voor vrij chloor dan het Adenovirus (non-enveloped virus) (Arduino et al. 2020). Gebruik het voor Adenovirus noodzakelijke desinfectieniveau als minimale waarde voor inactivatie van SARS-CoV-2 in zwembadwater.

De afdoding van virussen en bacteriën wordt uitgedrukt in log-reductie<sup>1</sup>. Om voor E.coli een afdoding van 99,99% te krijgen (log-4 reductie) is een dosis nodig van 0,25 mg.min/l vrij chloor bij een zuurgraad van 7,0 pH en een temperatuur van 23°C (Zhao et al. 2001). Om voor het Adenovirus een afdoding van 99,99% te krijgen (log-4 reductie) is een dosis nodig van 0,75 mg.min/l vrij chloor bij een zuurgraad van 7,0 en een temperatuur van 5°C (Thurston-Enriquez et al. 2003). Beide onderzoeken zijn uitgevoerd met demiwater onder laboratorium condities.

Het begrip dosis is het product van een concentratie met bijbehorende contacttijd. Bij de genoemde dosis van 0,25 mg.min/l is er een log-4 reductie in 0,5 minuut bij 0,5 mg/l vrij chloor. Voor een snellere afdoding kun je de concentratie vrij chloor verhogen, zolang het product maar gelijk blijft. Dus je hebt ook een log-4 reductie in 10 seconden bij een concentratie van 1,5 mg/l vrij chloor. In zwembaden is het veilig om te rekenen met een afdoding in 30 seconden.

#### Desinfectie

Bij 1,5 mg/L vrij chloor wordt SARS-CoV-2 met tenminste log-4 gereduceerd binnen 30 seconden. Als een volwassen zwemmer circa 3 seconden achter zijn/haar voorganger zwemt, dan is in die tijd circa 63% van eventueel ingebrachte coronavirus afgedood. Bij kinderen is dat circa 78%, omdat die een lagere zwemsnelheid hebben, dus circa 5 seconden achter elkaar zwemmen. De desinfectie en de verdunning zorgen ervoor dat de inname van Coronavirusdeeltjes tijdens het zwemmen beperkt blijft.

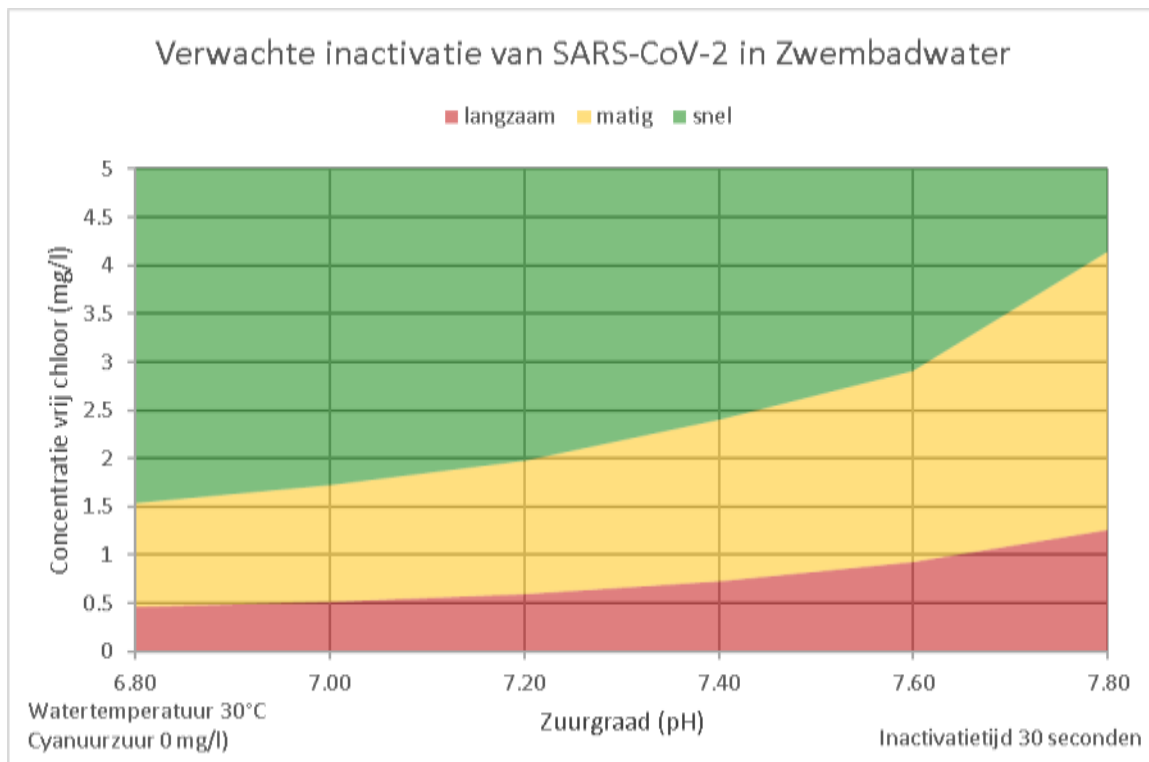
Bij desinfectie met vrij chloor is de stof "onderchlorigzuur" (HOCl) verantwoordelijk voor de desinfectie. In het water splitst het vrij chloor zich in verschillende componenten, waaronder HOCl. Het aandeel HOCl wordt in grote mate bepaald door de zuurgraad van het water en de aanwezigheid van cyanuurzuur. In zwembaden is het gebruikelijk om de concentratie vrij chloor en de zuurgraad regelmatig te meten. Om de berekening van het aandeel HOCl achterwege te laten is gekozen voor een grafiek met HOCl-baren, dit wil zeggen; lijnen van gelijke concentratie HOCl. Voor een log-4 inactivatie van E.coli in 30 seconden is 0,378 mg/l HOCl nodig en voor een log-4 inactivatie van Adenovirus in 30 seconden is 1,248 mg/l HOCl nodig.

Op basis van de eerder benoemde benaderingen voor de desinfectie weten we nu het volgende:

- Bij een HOCl concentratie >1,248 mg/l weten we zeker dat SARS-CoV-2 met tenminste 99,99% gedood wordt binnen 30 seconden.
- Bij een HOCl concentratie <0,378 mg/l is er mogelijk onvoldoende desinfectie voor een snelle inactivatie van SARS-CoV-2.

In onderstaande Figuur 1 zijn deze twee gegevens verwerkt. Het groene deel van de grafiek is het veilige deel, hier is de concentratie HOCl >1,248 mg/l. In het rode deel van de grafiek is de concentratie HOCl <0,378 mg/l, dus onvoldoende voor snelle afdoding van SARS-CoV-2. Het gele gebied is wat er tussenin overblijft, hier is een matige afdoding van SARS-CoV-2.

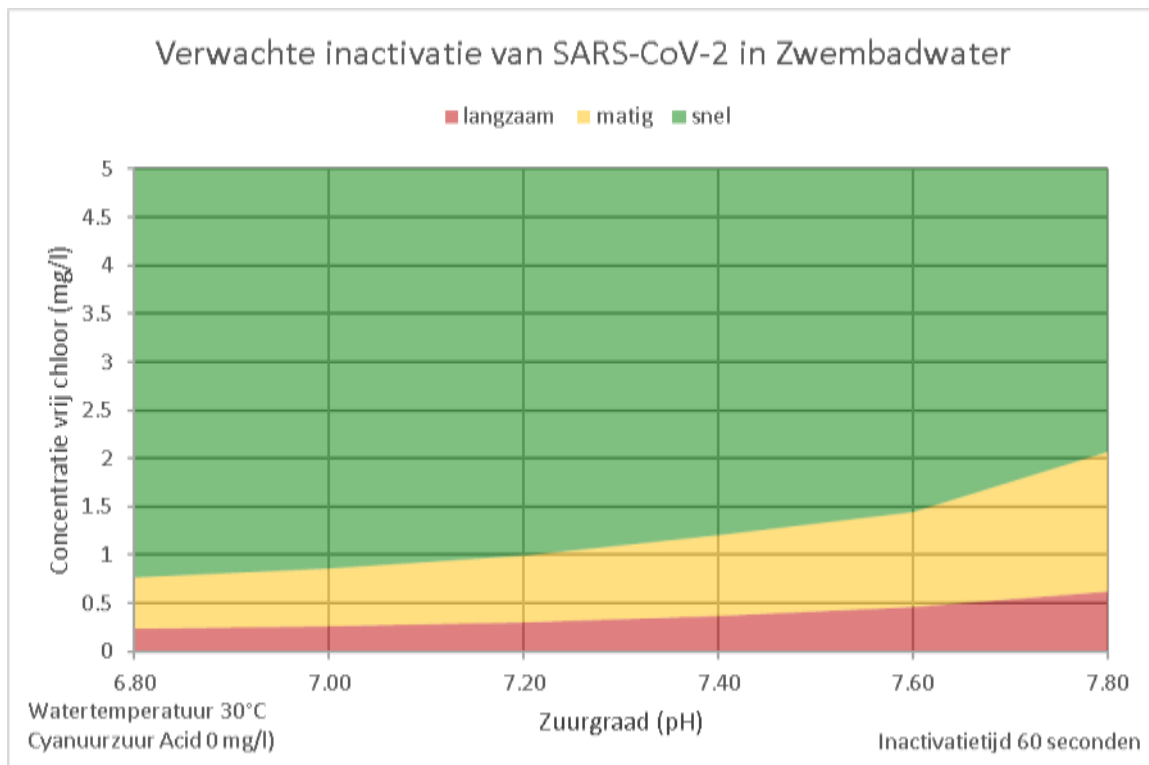
<sup>1</sup> Een log-1 reductie betekent een afdoding/inactivatie van 90%, een log-2 reductie een afdoding/inactivatie van 99%, een log-4 reductie een afdoding/inactivatie van 99,99%.



Figuur 1 Verwachte inactivatie van SARS-CoV-2 in zwembadwater in 30 seconden

Figuur 1 laat zien dat de oorspronkelijk voorgestelde waarden (vrij chloor 1,4 g/l en pH 7,0) zorgen voor een matige desinfectie in 30 seconden. In combinatie met de verlaagde belasting door de 1,5m maatregelen, de verdunning, is genoemde combinatie van vrij chloor en pH dus een veilige waarde voor een maximale badbelasting binnen de 1,5m voorwaarden. Hierbij dient opgemerkt te worden dat voor binnenbaden >20 m<sup>2</sup>, de maximaal toegestane vrij chloor concentratie 1,5 mg/l bedraagt, dus maar een klein deel van Figuur 1 is van toepassing op binnenbaden >20 m<sup>2</sup>. Het is voor deze bassins belangrijk om zoveel mogelijk binnen de voorgeschreven grenzen van de Whvbz te blijven. Een kleine overschrijding van de bovengrens voor binnenbaden is daarbij minder ernstig dan opereren in het rode gebied.

Sommige zwembaden zijn beperkt bij de keuze van de waterkwaliteitsparameters. Dit betreft baden met een zogenaamde zoutelektrolyse installatie (ZEI). Een ZEI maakt ter plekke chloor uit keukenzout en kan, afhankelijk van het type, alleen de pH corrigeren als er ook chloorvraag is. In de praktijk betekent dit dat de combinatie tussen verhoogde vrij chloorwaardes (1.4 mg/l) en verlaagde zuurgraad (pH 7.0) voor deze systemen wellicht moeizaam te halen zijn. Figuur 1 geeft dan de mogelijkheid om een andere combinatie van de pH en het vrij chloor te kiezen die binnen het groene of gele gebied valt. Het is de verwachting dat voor alle soorten zwembaden een praktisch haalbare combinatie mogelijk is met behulp van figuur 1. In bijzondere gevallen kan het een overweging zijn om, in plaats van een afdoding in 30 seconden, een afdoding in 60 seconden te kiezen. Dat kan alleen als de afstanden tussen de bezoekers groter worden en er geen aerosolvormende elementen gebruikt worden. Voor de afdoding in 60 seconden geldt Figuur 2. In bepaalde typen zwembassins zou een afdoding in 60 seconden ook voldoende kunnen zijn, zoals in wedstrijdbaden of in instructiebaden. In recreatiebaden is altijd een afdoding in 30 seconden wenselijk.



Figuur 2 Verwachte inactivatie van SARS-CoV-2 in zwembadwater in 60 seconden

### Advies 3: Desinfectie van SARS-CoV-2 in zwembadwater

- 3.1: Houd de in Figuur 1 weergegeven groene of gele combinaties van pH en vrij chloor aan.**
- 3.2: Indien 3.1: om technische redenen niet haalbaar is, houd dan de in Figuur 2 weergegeven groene of gele combinatie van pH en vrij chloor aan. Pas hierbij de maximale badbelasting aan, aan de ontstane beperkte situatie.**
- 3.3: Blijf daarbij zoveel mogelijk binnen de voorgeschreven grenzen van de Whvbz. Een kleine overschrijdingen van de bovengrens voor binnenbaden is daarbij minder ernstig dan opereren in het rode gebied.**

Bij baden die met waterstofperoxide gedesinfecteerd worden moet de desinfectiekracht van het water ook verhoogd worden. Overleg met de leverancier van de betreffende apparatuur welke waarde aangehouden moet worden.

Door middel van handmetingen wordt gecontroleerd of de gewenste waardes gehaald worden. Het uitvoerend personeel moet voldoende getraind zijn om afwijkingen in de waterkwaliteit (vrij chloor en pH) betrouwbaar te constateren. Denk daarbij ook aan het juist functioneren van de meetapparatuur. Neem in overweging om de frequentie van de handmatige metingen van de badwaterkwaliteit in de eerste weken na het instellen van de nieuwe setpoints te verhogen, om zeker te weten dat de techniek de nieuwe situatie bij kan houden (wettelijke plicht is tenminste 2x per dag).

### 1.5 Blootstelling aan SARS-CoV-2 (inademen en/of inslikken)

Omdat SARS-CoV-2 een longvirus is, is de blootstellingsroute via inademing de belangrijkste. Veel maatregelen hebben daarom te maken met afstand houden. In de lucht is desinfecteren niet

mogelijk en het gebruik van mondkapjes helpt wanneer fysiek afstand houden niet mogelijk is. Echter is zwemmen met een mondkapje niet mogelijk, dus geen optie voor zwembaden. In zwembaden is de blootstelling via inademing te beperken door afstand houden, een goede luchtcirculatie en vermijden van aerosolvorming. Afstand houden is reeds beschreven in het protocol Verantwoord Zwemmen. Een goede luchtcirculatie wordt beschreven in 1.9.

Aerosolvorming treedt op bij intensief contact tussen water en lucht. Denk hierbij aan de beluchting van badwater zoals bij whirlpools, watervallen, maar ook glijbanen en spuitpalen. Bij het ontstaan van aerosolen kan er vanuit gegaan worden dat het zwembadwater geen SARS-CoV-2 bevat. Dit wordt namelijk door de verdunning en desinfectie snel gedecimeerd. Een eventueel risico ontstaat wanneer een speekseldeeltje op het wateroppervlak land en voordat het verdunt kan worden opgenomen wordt in aerosolen. Aerosolen met speekseldeeltjes kunnen ingeademd worden en geven door de veel lagere infectieuze dosis bij inademing een verhoogde kans op COVID-19. Bij buitenbaden vervliegen de aerosolen snel in de buitenlucht. Bij binnenbaden kunnen deze langer in de lucht aanwezig blijven. Vanuit de Legionellabeheersing weten we dat recreatieve elementen aerosolen produceren. Het verschil met Legionella is dat bij SARS-CoV-2 personen ziek zijn en mogelijk via aerosolen andere mensen ziek kunnen maken. Dit zou theoretisch ook via aerosolen van recreatieve elementen kunnen. Bij Legionella is het zwembadwater besmet en zijn alle aerosolen die uit dit water ontstaan ook besmet. Daar komt bij dat Legionella een hogere resistentie tegen vrij chloor heeft dan SARS-CoV-2.

Het is de verwachting dat bij actieve beluchting van het zwembadwater (zoals bij whirlpools en borrelbanken) er meer kans is dat speekseldeeltjes in de aerosolen terecht komen dan bijvoorbeeld bij een glijbaan, stroomversnelling, waterval, waterspuit, of golfslagbad. Te meer omdat door het turbulente karakter van deze elementen een eventueel speekseldeeltje zeer snel verdunt wordt waardoor de decimering door vrij chloor ook snel gaat.

Bij buitenbaden kunnen alle recreatieve elementen gebruikt worden, uiteraard gelden de 1.5m regels nog wel. Voor overdekte badinrichtingen kunnen recreatieve elementen zoals glijbaan, stroomversnelling, waterval, waterspuit, golfslagmachine of spraypark worden gebruikt als het badwater voldoende gedesinfecteerd is, de luchtbehandeling in de betreffende zwemzaal op 100% buitenlucht staat (dus zonder recirculatie) en eventuele geforceerde beluchting met blowers, zoals bij een whirlpool of een borrelbank buiten bedrijf blijven.

Bij stoomcabines komen ook aerosolen vrij van de stoomcabine. Over het algemeen zijn zowel de temperatuur als de luchtvochtigheid beide erg hoog. Hierdoor kan SARS-CoV-2 in een stoomcabine slecht overleven. Stoomcabines die tijdens de openingsuren continu in bedrijf zijn, dus met hoge temperatuur en luchtvochtigheid kunnen gebruikt worden met 1.5m afstand regels. Discontinue stoomcabines koelen na elk gebruik weer af en daarin kan SARS-CoV-2 langer overleven en is overdracht op de volgende gebruiken via de oppervlakken mogelijk. Deze oppervlakken moeten dan na elk gebruik gereinigd worden zoals alle oppervlakken gereinigd worden; afspoelen met badwater of kraanwater, of gebruik de methode die voor de coronacrisis hiervoor gebruikt werd.

Tijdens het Medisch Monitoring Onderzoek wordt gekeken naar het ontstaan van aerosolen uit recreatieve elementen bij binnen en buitenbaden, dit is beschreven in 2.7. Na het verwerken van de resultaten van dit onderzoek wordt dit advies mogelijk bijgesteld.

#### **Advies 4: Blootstelling aan SARS-CoV-2 via inademing**

##### **4.1: Maximaliseer ventilatie door het aandeel lucht recirculatie tijdens zwemmen zoveel mogelijk te beperken, en het aandeel verse buitenlucht zoveel mogelijk op 100% te houden.**

**4.2: Recreatieve elementen zoals glijbaan, stroomversnelling, waterval, waterspuit, golfslagmachine of spraypark kunnen bij overdekte badinrichtingen gebruikt worden onder de volgende voorwaarden:**

- a) De desinfectie van het water voldoet aan het in figuur 1 weergegeven groene of gele gebied, of, zoals bij sommige sprayparks, de verneveling vindt plaats met éénmalig gebruik van water van drinkwaterkwaliteit.
- b) De luchtbehandeling staat op 100% verse buitenlucht, dus geen lucht recirculatie
- c) c. Blowers, voor inbrengen van lucht bij whirlpools of borrelbanken, blijven buiten bedrijf.

**4.3: Bij buitenbaden kunnen alle recreatieve elementen gebruikt worden.**

**4.4: Stoomcabines kunnen gebruikt worden mits deze continu in bedrijf zijn. Discontinue stoomcabines moeten na elk gebruik gespoeld worden met leidingwater of zwembadwater.**

Zoals eerder ook aangegeven is de dosis waar een gemiddelde zwemmer COVID-19 van kan krijgen bij inademing kleiner dan bij de besmettingsroute via mond, neus en ogen. Uit recente berekeningen is gebleken dat door de combinatie van verdunning en deze hoge infectieuze dosis, het niet waarschijnlijk is dat besmetting via de mond, neus of ogen en zwembadwater een rol speelt. Het eerdere advies om geen zwembadwater te drinken komt hiermee te vervallen.

## **1.6 Nadelen van hogere desinfectiegraad (en lagere pH)**

Door het verhogen van de concentratie vrij chloor gaat niet alleen de desinfectie sneller, ook de oxidatie van zwemmersvuil gaat sneller. Dit betekent dat de vorming van desinfectiebijproducten (DBPs) sneller gaat, waardoor het te verwachten is dat de concentratie van DBPs zal stijgen. Daar staat tegenover dat het aantal zwemmers in het begin lager dan normaal zal zijn, waardoor de totale vuilvracht minder is dan normaal. Als ervoor gekozen wordt dat zwemmers ongedoucht te water gaan (zie hierna), dan zal de vuilafgifte per persoon stijgen (Keuten et al. 2012). Al met al spelen er dus verschillende aspecten door elkaar, de verwachting is dat het netto-effect een lichte stijging van de DBPs zal zijn zodra de zwembaden weer op 80% van de oorspronkelijke badbelasting komen. Bij de overgang naar de nieuwe Omgevingswet wordt voor de DBPs de trihalomethanenconcentratie (THMs) gemeten. In de voorbereiding op de Omgevingswet heeft RIVM (Schets et al. 2014) berekend welke concentraties THMs acceptabel zouden zijn voor de verschillende gebruikersgroepen in zwembaden. De normstelling voor THMs in het zwembadwater is vastgelegd op 50 µg/L. Omdat de THMs voor het grootste deel vluchtig zijn, wordt volgens RIVM deze norm door topsporters<sup>2</sup> het snelst overschreden door de combinatie ademvolume en zwemuren per week. Het is de verwachting dat deze Corona maatregelen van tijdelijke aard zullen zijn, maximaal 2 jaar. De maximaal toelaatbare dagelijkse dosis voor THMs is door RIVM bepaald op 15 µg/kg/d. Voor topsporters wordt deze bereikt bij een THM-concentratie van 50 µg/L. Het is de verwachting dat een kortdurende periode, verhoging van de toegestane grenswaarde voor THMs van 50 naar 100 µg/L, geen significante gevolgen zal hebben voor het verhoogde kankerrisico bij topsporters. Dit omdat RIVM deze berekend heeft als levenslange (zeer langdurige) blootstelling. Het wordt aanbevolen om de THMs gedurende de tijdelijke maatregelen per kwartaal te bemonsteren met een grenswaarde van 100 µg/L (berekend als chloroform). Om kosten voor de zwembaden te beperken kan overwogen

---

<sup>2</sup> Er is sprake van topsport wanneer een zwemmer 15 uur per week in het water actief is (Schets et al. 2014)

worden om deze maatregel in te voeren bij baden waar topsport bedreven wordt. Van de parameter THM's wordt een eenmalige overschrijding toestaan, bij een tweede opeenvolgende overschrijding moet de houder overwegen om het bassin te sluiten, of tijdelijk te stoppen met topsport.

Een ander nadeel van het verlagen van de pH is een verhoogde verdamping van CO<sub>2</sub> uit het zwembadwater. Dit CO<sub>2</sub> is eigenlijk nodig om de zuurgraad van het zwembadwater te stabiliseren. Door het verdwijnen van CO<sub>2</sub> wordt de zuurgraad dus instabieler. Omdat veel zwembaden zijn uitgerust met een dosering van waterstofcarbonaat (HCO<sub>3</sub>) wordt het tekort aan CO<sub>2</sub> handmatig aangevuld. In de huidige normstelling voor zwembaden is de norm voor HCO<sub>3</sub> ≥61 mg/l. De toekomstige normstelling voor HCO<sub>3</sub> onder de Omgevingswet is ≥40 mg/l. Zoals ook eerder aangegeven hebben zwembaden met een Zoutelektrolyse installatie (ZEI) in sommige gevallen moeite om de nieuwe waterkwaliteit in stand te houden. Het kan bij deze baden helpen om de concentratie HCO<sub>3</sub> verder te verlagen. Dit was de reden om in versie 5 van deze richtlijn het voorstel te doen om de HCO<sub>3</sub> concentratie te verlagen naar 30 mg/l. Overleg in die gevallen waar de ZEI de nieuwe situatie niet kan bijhouden met de toezichthouder (provincies / uitvoeringsdiensten) wat de mogelijkheden zijn voor tijdelijke verlaging van HCO<sub>3</sub>. Verlaging van HCO<sub>3</sub> zou veilig kunnen het betreffende zwembad verscherpt toezicht houdt op pH schommelingen. Bij voorkeur zou er dan gekozen kunnen worden voor een hardware matige bewaking van de pH, door een alarmmelding te koppelen aan grenswaardes, eventueel aangevuld met het frequenter uitvoeren van handmetingen gedurende het zwemmen. In combinatie met het vermijden van aerosolen en extra bewaking van de pH is deze maatregel veilig voor zwemmers.

De gevolgen voor de techniek zijn een ander verhaal. Door het verlagen van de pH en het verlagen van HCO<sub>3</sub> stijgt de kalkagressiviteit van het zwembadwater. Hierdoor worden verschillende componenten sterker aangetast dan onder normale condities. Hoewel de parameters van het zwembadwater voor het grootste deel nog steeds binnen de wettelijke parameters vallen zijn er al leveranciers die hun garantiebepalingen intrekken als zwembaden kiezen voor verlaging van HCO<sub>3</sub>. Het is belangrijk om ook dit in overweging te nemen bij het nemen van de benodigde besluiten.

## **1.7 Nadelen van (langdurige) sluiting/stilstand**

Tijdens langdurige sluiting/stilstand komt er nagenoeg geen vervuiling meer in de zwembaden. Er is daardoor nauwelijks chloorvraag. Hierdoor blijft de voorraad van het vrij chloor langer staan. Tijdens deze stilstand gaat het afbreekproces van vrij chloor langzaam door. Dit betekent dat het vrij chloor langzaam aan kracht verliest. Tijdens dit proces worden afbraakproducten gevormd, waarvan Chloraat door RIVM aangewezen is als toxisch/giftig. Bij de opstart van de zwembaden moet er daarom op gelet worden dat de concentratie chloraat binnen de door RIVM opgestelde grenzen blijft, te weten ≤30 mg/l. Het advies is om dit binnen het eerste kwartaal na opstart te meten en daarna per kwartaal te herhalen. De opname van chloraat vindt plaats via inslikken van zwembadwater. Het niet drinken van zwembadwater geldt daarom als extra maatregel tegen de blootstelling aan chloraat. Een eenmalige overschrijding van de chloraatnorm is toegestaan. Bij een tweede opeenvolgende overschrijding moet de houder overwegen om tijdelijk het bassin te sluiten of (tijdelijk) te stoppen met topsport.

### **Advies 5: aanvullende laboratorium metingen van het zwembadwater gedurende de tijdelijke maatregelen:**

**5.1: HCO<sub>3</sub> maandelijks meten door laboratorium en wekelijks door houder.**

**5.2: De THMs per kwartaal maximaal 100 µg/l (berekend als chloroform) in die baden waar topsport bedreven wordt.**

### **5.3: Chloraat per kwartaal meten, maximale waarde 30 mg/l in die baden waar topsport bedreven wordt.**

De parameters HCO<sub>3</sub>, THMs en Chloraat hoeven per circulatiesysteem alleen in het hoofdsysteem bepaald te worden. Bij de tweede opvolgende afwijking van deze parameters moet hier actie op ondernomen worden.

### **1.8 Douches en toiletten**

Vanaf 1 juli zijn douches bij sportaccommodaties weer opengesteld. Hoewel het veiliger is om thuis te douchen, kunnen de douches bij zwembaden ook weer gebruikt worden. Door de langdurige stilstand kan legionella besmetting van de douches opgetreden zijn. Zorg bij het opstarten van de douches dat deze goed gespoeld worden en de legionella maatregelen goed opgevolgd worden. Als tijdens de sluitingsperiode van het zwembad de legionellabeheersmaatregelen niet zijn uitgevoerd moet vóór het openstellen van de douches, het douchewater controleert worden op aanwezigheid van Legionella. Het is belangrijk om ook tijdens het douchen voldoende afstand te houden, dit is opgenomen in het protocol Verantwoord Zwemmen. Daar waar wel gedoucht wordt moeten de 1.5m afstand gehouden worden, bijvoorbeeld door kuchschermen tussen de douches te plaatsen.

Een uitzondering zijn die situaties waarbij de doucheruimte niet voorzien is van afzuiging. In deze gevallen moeten de douches gesloten blijven en moeten de zwemmers thuis blijven douchen.

De hygiënische oppervlakken in een douche moeten ook regelmatig gereinigd worden. Als douches buiten gebruik blijven moeten deze ook regelmatig gespoeld en gedesinfecteerd worden om legionellabesmetting te voorkomen.

De toiletten mogen ook weer gebruikt worden. Bij de meeste zwembaden hebben de toiletten geen deksels. Het advies om tijdens doorspoelen van de toiletten de deksels gesloten te houden kan bij zwembaden niet opgevolgd worden. Zorg daarom dat eventuele aerosolen die ontstaan tijdens het doorspoelen van het toilet afgezogen worden via de luchtbehandeling.

Zwembaden maken zelf de afweging hoe vaak toiletten en douches gereinigd en gedesinfecteerd worden. Dit is namelijk vooral bepaald door de mate van gebruik en de hoedanigheid van de gebruiker. Toiletten die alleen gebruikt worden door (natte) zwemmers uit het zwembad kunnen wellicht minder vaak gedesinfecteerd worden dan toiletten die alleen door (droge) mensen gebruikt worden.

Bij het opstellen van het schoonmaakprotocol kan gebruik gemaakt worden van onderstaand overzicht:

#### **Advies 6: Schema schoonmaak blote voeten vloeren:**

**6.1: bij >500 bezoekers per dag moet elke twee uur de blote voeten vloeren gedesinfecteerd worden.**

**6.2: bij 200-500 bezoekers per dag moet elke 4 uur de blote voeten vloeren gedesinfecteerd worden.**

**6.3: bij 100-200 bezoekers per dag moet elke 6 uur de blote voeten vloeren gedesinfecteerd worden.**

**6.4: bij <100 bezoekers per dag kan volstaan worden met één desinfectie van de blote voeten vloeren per dag.**



## 1.9 Luchtbehandeling

De luchtvochtigheid en -temperatuur hebben ook invloed op de overlevingskansen van het Coronavirus in een badinrichting. Van Coronavirusdeeltjes zijn bij een relatieve luchtvochtigheid (rV%) van 30-50% en een temperatuur van 20°C na 72 uur meer dan 50% nog steeds besmettelijk (Geller et al. 2012). Met andere woorden, de luchtvochtigheid is een slechte methode om de levensvatbaarheid van het coronavirus te verminderen. Respiratoire druppeltjes (uit de luchtwegen) kunnen SARS-COV-2 bevatten. Deze druppeltjes ontstaan bij hoesten, zingen en praten. Eventueel SARS-COV-2 in deze kleine druppeltjes kan in de lucht meerdere uren overleven. De kans op dergelijke druppels wordt groter als er meer mensen met een besmetting in een bepaalde regio zijn.

In de lucht aanwezige deeltjes met eventueel SARS-COV-2 kunnen verdund worden door de lucht te mengen en kunnen verdrongen worden door de lucht te verversen. Beide processen zijn belangrijk bij het verlagen van de kans op een besmetting. Zorg er dus voor dat er voldoende luchtverplaatsing is in de ruimtes waar mensen aanwezig zijn. Zorg er ook voor dat de verhouding “aandeel verse buitenlucht” / “aandeel recirculatie lucht” zo groot mogelijk, dus zo veel mogelijk verse buitenlucht. In veel zwembaden is dit gebonden aan technische beperkingen (warmte gebrek). Daar komt bij dat het extra verversen van de lucht ook extra energiekosten met zich mee brengt. Gedurende de zomermaanden kunnen die technische beperkingen nog meevallen, maar in de wintermaanden kan het voor zwembaden lastiger worden om hier aan te voldoen. Het is daarom belangrijk om de regionale informatie met betrekking tot het aantal besmettingen nauwgezet te blijven volgen. Als in de regio van het zwembad het aantal besmettingen stijgt, dan stijgt ook de kans dat iemand met een besmetting het zwembad bezoekt. Dit kan daarom een signaal zijn om wellicht aangepaste maatregelen te nemen.

Met betrekking tot de luchttemperatuur lijken zwembaden in het voordeel te zijn. Bij hoge temperaturen zijn de overlevingskansen voor het virus korter dan bij lage temperaturen. Bij 4°C overleven virusdeeltjes tot 14 dagen, bij 37°C is dat ongeveer één dag en bij 56°C is dat minder dan 30 minuten. Daar staat weer tegenover dat de overlevingskansen op kunststof oppervlakken langer zijn dan op metalen oppervlakken (Doremalen van et al. 2020). Daarbij is desinfectie van oppervlakken dan ook van belang.

Nadeel van deze maatregelen kan zijn dat de lucht in badinrichtingen droger wordt. Dit is mogelijk te compenseren door de luchttemperatuur iets te verlagen waardoor er meer water gaat verdampen. Een en ander hangt ook nauw samen met de mate van comfort, dus het regelbereik is beperkt.

### **Advies 7: Luchtbehandeling**

**7.1: Zorg voor zoveel mogelijk luchtverplaatsing in ruimtes waar mensen verblijven.**

**7.2: Zorg ervoor dat in ruimtes waar mensen verblijven de lucht zoveel mogelijk ververst wordt, bij voorkeur 100%, en dus zo min mogelijk recirculatie.**

## 1.10 Reiniging en desinfectie van oppervlakken

Verschillende publicaties beschrijven de desinfectie van het Coronavirus op oppervlakken. Dit is nodig om eventueel neergeslagen aerosolen af anderszins besmette oppervlakken veilig te maken voor opnieuw aanraking. Bij gebruik van hypochloriet is een concentratie van 1000 mg/L nodig voor een log-3 reductie in 1 minuut (Geller et al. 2012). Bij gebruik van ethanol is een concentratie van 70% nodig voor eenzelfde desinfectie. Door de aanwezigheid van kinderen en het ontbreken van

beschermende kleding bij de zwemmers zijn hoge concentraties van desinfectiemiddelen ongewenst in zwembaden. Het voorstel is daarom om veel gebruikte oppervlakken zoals deurklinken en relingen regelmatig te desinfecteren met een 70% ethanol oplossing. Voor alle overige oppervlakken is het voldoende om eventueel neergeslagen aerosolen regelmatig af te spoelen. Dit kan met badwater of kraanwater. Het kan zijn dat het normale schoonmaak regime (van vóór de coronacrisis) voldoende is voor deze oppervlakken.

Het is belangrijk om te beseffen dat zeep niet in het zwembadwater terecht mag komen. Zepen blijven vaak bovenop het water drijven en komen daardoor makkelijk in contact met ogen en mond van de zwemmers, wat irritaties kan veroorzaken. Ook kunnen zepen ongewenste chemische reacties in het zwembadwater tot gevolg hebben, ook daar kunnen zwemmers irritatie van ondervinden. Gebruik daarom geen zeep op oppervlakken in de zwemzaal.

Naast de oppervlakken van blote-voeten-ruimtes moet ook naar de oppervlakken van spel- en lesmateriaal gekeken worden. Bacteriën, virussen en schimmels kunnen op dit lesmateriaal aanwezig zijn en zo bezoekers infecteren (Schets et al. 2012), dat geldt dus ook voor het Coronavirus. Vooral nog is er geen praktische methode om het spel- en lesmateriaal effectief te desinfecteren. Ter bescherming tegen COVID-19 is het voldoende om het spel- en lesmateriaal na gebruik af te spoelen met zwembadwater en te laten drogen. In overleg met leveranciers van het spel- en lesmateriaal kan gezocht worden naar alternatieve reiniging- en desinfectiemethodes. Opblaasbare (canvas) elementen zijn minder goed te desinfecteren en door de poreuze wand ontstaan hierbij ook aerosolen. Het advies is daarom om deze opblaasbare (canvas) elementen gedurende deze coronacrisis niet te gebruiken.

#### **Advies 8: desinfectie van oppervlakken:**

- 8.1: Spel- en lesmateriaal na gebruik afspoelen met zwembadwater en zodanig opslaan dat ze goed kunnen drogen. Pas desnoods de opslagvoorziening erop aan zodat dit makkelijk kan.**
- 8.2: grote opblaasbare materialen (canvas) niet gebruiken**

#### **1.11 Watersloten riolering**

Watersloten in afvoerputjes zijn nodig om vervelende luchtjes uit het riool te vermijden. Naast vervelende luchtjes kunnen er ook aerosolen uit het riool komen. Het is daarom van belang om de watersloten in afvoerputjes regelmatig te controleren op aanwezigheid van het waterslot. Door de langdurige sluiting van de badinrichtingen kunnen de watersloten drooggevallen zijn.

#### **Advies 9: Watersloten riolering:**

- 9.1: Controleer de werking van watersloten in vloerputjes en vul indien nodig het waterslot bij.**

## HOOFDSTUK 2. Interventieladder en Monitoring

### 2.1 Doelgroepen

Het protocol Verantwoord Zwemmen versie 2.0 d.d. 1 juli 2020 verwoord het gezamenlijk landelijk beleid met betrekking tot de interventieladder. De werkgroep Veilig Zwemmen in coronatijd heeft met voornoemde interventieladder ingestemd als begaanbare strategie echter in een geval van twijfel zou een verdiepingsslag met betrekking tot de interventieladder gemaakt kunnen worden zoals vervolgens in dit hoofdstuk wordt weergegeven.

Zwembaden kennen een breed scala aan bezoekers, elk met een eigen relatie tot Corona. In onderstaand overzicht wordt de verhouding van alle gebruiksgroepen in relatie tot het Coronavirus benoemd. Deze informatie kan belangrijk zijn voor managers als er keuzes gemaakt moeten worden over een geheel of gedeeltelijke sluiting van een zwembad. Het is aan de houders zelf om keuzes te maken welke doelgroepen ze toelaten. Dit advies kan daarvoor een leidraad zijn.

0-3 jr: de groep kinderen komt naar het zwembad voor baby-zwemmen, ouder-kind zwemmen en een enkeling al voor zijn eerste zwemdiploma. Hoewel een groot gedeelte van de kinderen binnen deze groep vaak niet zindelijk zijn, is de kans op overdracht van het coronavirus via ontlasting en het zwembadwater verwaarloosbaar. Dat betekent dat veilig gezwommen kan worden met een zwemluier. Deze groep hoeft zich niet te houden aan de 1.5m afstand maatregelen.

4-12jr: dit is de groep die nu ook weer naar school mag en waarvan RIVM heeft laten zien dat ze minder vatbaar en minder besmettelijk zijn dan andere doelgroepen. Deze groep komt als eerste in aanmerking om weer te gaan zwemmen. Op advies van RIVM hoeft deze groep zich niet aan de 1.5m afstand te houden, wel aan alle andere afspraken. Voor een deel zijn dit kinderen die nog geen zwemdiploma's hebben. Normaal zwemmen deze kinderen onder begeleiding en toezicht van hun ouders. Echter, als ze zonder ouders mogen zwemmen betekent dit dat er extra verdrinkingsrisico's ontstaan. Deze kunnen wellicht opgelost worden door extra bad personeel in te schakelen, maar daar zijn ook kosten aan verbonden. Ook moeten de verantwoordelijkheden van het bad personeel tijdig met het bad personeel besproken worden om onrust te voorkomen, wat te verwachten is na de verdrinkingsgevallen in Rhenen en Lemmer.

13-18jr: Deze groep kinderen zijn ook weer gestart met zwemmen en hoeven tijdens activiteiten onderling geen 1.5m afstand te houden. Veel zwemmers van zwemverenigingen vallen onder deze doelgroep.

19-30jr: Deze groep jongvolwassenen zijn actief met studeren, reizen en hun eerste baan. Vaak hebben deze jongvolwassenen een intensief leven, veel contact met vrienden in verschillende regio's en ze bezoeken regelmatig horecagelegenheden (al zijn die vooralsnog gesloten). (Top)sporters vallen ook onder deze groep. De (top)sporters zwemmen vaak in verschillende regionale en (inter)nationale wedstrijden. Dit reisgedrag is niet wenselijk omdat het verspreiding van het Coronavirus verhoogd. De overheid heeft ten aanzien van deze leeftijdsgroep geen beperkingen opgelegd, ze kunnen dus gewoon gaan zwemmen, maar vormen wel een extra risico in de verspreiding van het Coronavirus. Overweeg daarom om deze doelgroep te weren zodra nabij het zwembad een concentratie van coronabesmettingen ontstaat.

30-60jr: Dit zijn de ouders van de 0-18 jarigen. Deze groep komt met hun kinderen op zwembad, zwemt baantjes of doet aan zwangerschapswemmen (er zijn ook diverse andere activiteiten). Het zou voor de zwembaden een ontlasting zijn als deze groep weer zou mogen zwemmen bij de begeleiding van hun eigen kinderen. Het verlaagt dan ook weer de kans op verdrinkingen. Er zijn voor deze doelgroep geen beperkingen opgelegd.

60+: De overlijdenskans na een Coronabesmetting is voor de groep 60+ het grootst, Deze zwemmers vallen daarom onder de groep “kwetsbaren van de samenleving”. Daar staat tegenover dat het juist voor deze groep goed is om te bewegen. Zwemmen is dan bij uitstek gezond door de lage belasting van de spieren en gewrichten tijdens het sporten. Voor deze groep zijn geen beperkingen opgelegd. Overweeg om deze doelgroep te weren zodra nabij het zwembad een concentratie van coronabesmettingen ontstaat.

Personen met onderliggend lijden: Deze groep is extra gevoelig voor een Coronabesmetting. Voor deze groep geldt ook dat ze de kwetsbare groep in de samenleving zijn. Hierdoor is het niet verantwoord dat deze mensen gaan zwemmen. Adviseer deze groep om weer te gaan zwemmen als de coronacrisis voorbij is.

#### **Advies 10: Doelgroepen:**

**10.1: Personen met onderliggend lijden moeten overwegen om tijdens de coronacrisis niet te gaan zwemmen.**

## **2.2 Activiteiten**

Voor de activiteiten geldt hetzelfde als voor de doelgroepen. Onderstaande informatie geeft aan wat de relatie is tussen bepaalde activiteiten en het Coronavirus in zwembaden. Houders van badinrichtingen hebben deze informatie nodig om keuzes te maken bij het al dan niet toestaan van bepaalde activiteiten.

Bij de verschillende activiteiten in het zwembad moet erop gelet worden in hoeverre de activiteiten de verspreiding van het Coronavirus bevordert. Het wordt afgeraden om activiteiten te organiseren die de verspreiding bevordert. In het bijzonder zijn dit activiteiten waarbij het lastig is om de 1.5m-maatregelen te handhaven. Denk hierbij aan de rijen bij glijbanen, het gebruik van glijbanen en andere recreatieve elementen. Activiteiten waar makkelijker 1.5m afstand te bewaren is, zijn leswemmen/schoolzwemmen, banenzwemmen, diverse groepsactiviteiten zoals aquarobics, aquaspinning, etc.

Ook bij wedstrijden moet gekeken worden naar de kans op verspreiding van het virus.

Wedstrijdactiviteiten waar de kans op verspreiding het grootst is, zijn internationale wedstrijden met publiek. Om de verspreiding van het virus zoveel mogelijk te beperken zullen wedstrijden in eerste instantie alleen binnen de eigen vereniging gehouden kunnen worden en zonder publiek. In een later stadium kunnen wedstrijden ook regionaal (provinciaal) plaatsvinden en nog later ook landelijk. Het is de verwachting dat de internationale wedstrijden het langst op zich laten wachten. De trainingskansen zijn op dit moment van bad tot bad heel verschillend, ook in het buitenland. Het is bij ongelijke trainingskansen lastig om eerlijke wedstrijden te organiseren. Het is daarom belangrijk om in deze periode te blijven focussen op training en niet op wedstrijden.

Tot slot maakt het ook uit waar de activiteiten georganiseerd worden. Hoewel zowel de buitenbaden als de binnenbaden door de overheid opengesteld zijn, zijn de situaties bij beide zeer verschillend. Voorwaarde is dat er een werkend 1.5m-protocol aanwezig is. Waar buitenbaden het 1.5m-protocol makkelijker te handhaven is, is bij binnenbaden de hygiëne makkelijker te waarborgen. De tegels zijn er juist voor ontwikkeld en gekozen om regelmatig gereinigd en gedesinfecteerd te worden, terwijl dat bij buitenzwembaden niet het geval is met betontegels en gras. Bij buitenbaden worden eventuele aerosolen snel door de wind verspreid, terwijl die bij binnenbaden langer kunnen blijven hangen.

De kleedaccommodatie zijn ook weer geopend. Het is aan te bevelen om deze zo min mogelijk te gebruiken, omdat de kans op besmetting in deze ruimtes relatief groot is. Het advies is daarom om bij kinderen van 4-12jr en 13-18jr de kleedruimtes gesloten te laten en de gebruikers te vragen thuis om te kleden, voor en na het zwemmen. De oudere gebruikersgroepen kunnen dan gebruik maken van de kleedruimtes, maar alleen ná het zwemmen. Vóór het zwemmen trekken ze thuis badkleding aan. Het is ook aan te bevelen om alleen individuele kleedruimtes te gebruiken.

Voor hotels en vakantieparken hoeft dit geen probleem te zijn. Het is voor deze typen zwembaden relatief eenvoudig om de zwemmers op badslippers en een badjas terug naar de hotelkamer of het vakantiehuisje te laten lopen. Het recreatief karakter van deze zwembaden maken het lastiger om hier de 1.5m maatregelen te handhaven.

### **2.3 Typen badinrichtingen / bassins**

Er zijn veel verschillende type bassins bij specifieke badinrichtingen zoals Bed & Breakfast, sexinrichtingen, zorgcentra's en kinderdagverblijven etc. Voor deze baden gelden ook de algemene maatregelen zoals in deze richtlijn beschreven. Hieronder zal voor deze baden aangegeven worden wat de specifieke risico's zijn in relatie tot het coronavirus en bijbehorende aanvullende maatregelen.

- Whirlpool/hottub/jacuzzi, met desinfectie, eenmalig gebruik van water  
Bij eenmalig gebruik van water wordt het water na gebruik op het riool geloosd. De kans op overdracht van het coronavirus naar andere gebruikers wordt daardoor een stuk kleiner. Een belangrijk aspect bij dit type baden is de desinfectie van de wanden. Deze desinfectie moet plaatsvinden vóór elke nieuwe vulling van het bad of direct na ieder gebruik. Eventueel op de wand achtergebleven coronavirussen worden hierdoor geïnactiveerd. Het is belangrijk om periodiek te controleren of de wanddesinfectie naar behoren functioneert, door middel van handmetingen. Deze baden mogen niet door meer van één persoon gebruikt worden (of twee partners / leden uit een gezin). Ook bij deze baden moet een onderlinge afstand gewaarborgd worden van 1.5m (bij whirlpooltuin). Het kan daardoor zijn dat naast elkaar liggende baden niet gelijktijdig gebruikt kunnen worden.
  
- Whirlpool/hottub/jacuzzi, met desinfectie, circulatiebad  
Bij circulatiebaden wordt het water hergebruikt en is er een grotere kans op een overdracht van coronavirussen. Beheersmaatregel is het controleren van de desinfectie (waarde vrij chloor en pH), na ieder (afzonderlijk) gebruik hiervoor gelden ander grenswaardes tijdens de coronacrisis. Het kennisniveau bij de operators van deze bassins laat vaak te wensen over, dit is een extra risico op coronabesmettingen. Zorg dat de technische installaties alleen door geschoold personeel bediend worden. Deze baden worden over het algemeen door meerdere personen gelijktijdig gebruikt, dus gelden ook de 1.5m maatregelen.
  
- Klein zwembad, circulatiebad  
Deze zwembaden worden veelal door meerdere personen gelijktijdig gebruikt. Beheersmaatregel is het controleren van de desinfectie. Het kennisniveau bij de operators van deze bassins laat vaak te wensen over, dit is een extra risico op coronabesmettingen. Zorg dat de technische installaties alleen door geschoold personeel bediend worden. Deze

baden worden over het algemeen door meerdere personen gelijktijdig gebruikt, dus gelden ook de 1.5m maatregelen.

- **Categorie B baden, zonder desinfectie, eenmalig gebruik van water**  
Deze zwembaden, veelal in (stads)parken of -wijken, worden bij mooi weer door meerdere zwemmers/baders gelijktijdig gebruikt. Er is daardoor een kans op overdracht van het coronavirus. Door het ontbreken van desinfectie is de kans op besmetting dan groot. De beheersmaatregel voor categorie zwembaden is het aanbrengen van (automatische) desinfectie. Het kennisniveau bij de operators van deze bassins laat vaak te wensen over, waardoor het risico op coronabesmettingen stijgt. Zorg dat de technische installaties alleen door geschoold personeel bediend worden. Voor deze gelden ook de 1.5m maatregelen. Zonder de gewenste desinfectie maatregelen is/wordt het gebruik van deze baden niet toegestaan. Wanneer besloten wordt om een desinfectieproces toe te gaan passen geldt een verplichting in dit te melden bij het bevoegd gezag.
  
- **Categorie B baden, circulatiebad met desinfectie**  
Deze zwembaden, veelal in (stads)parken of -wijken, worden bij mooi weer door meerdere zwemmers/baders gelijktijdig gebruikt. Er is daardoor een kans op overdracht van het coronavirus. Beheersmaatregel is het controleren van de desinfectie (waarde vrij chloor en pH), hiervoor gelden ander grenswaardes tijdens de coronacrisis. Het kennisniveau bij de operators van deze bassins laat vaak te wensen over, dit is een extra risico op coronabesmettingen. Zorg dat de technische installaties alleen door geschoold personeel bediend worden. Deze baden worden over het algemeen door meerdere personen gelijktijdig gebruikt, dus gelden ook de 1.5m maatregelen.
  
- **Floatcabines / floating tanks, met desinfectie en hergebruik van water**  
Door de kleine inhoud in relatie tot de badbelasting en verversing laat de waterkwaliteit in deze baden vaak te wensen over. Er is daardoor een verhoogde kans op overdracht van het coronavirus. Beheersmaatregel is het controleren van de desinfectie (aanwezige concentratie waterstofperoxide en het goed functioneren van UV lampen), na ieder gebruik van de floatcabine, bepalen en noteren van de parameter waterstofperoxide. Om een afdoende desinfectieproces te waarborgen dient de parameter waterstofperoxide tussen de 40-60 mg/l te liggen, te controleren na het filtratieproces, dus voor het volgend gebruik. Bespreek deze waardes met de leverancier van de apparatuur. Het kennisniveau bij de operators van deze bassins laat vaak te wensen over, dit is een extra risico op coronabesmettingen. Zorg dat de technische installaties alleen door geschoold personeel bediend worden.
  
- **Therapie- / vlinderbad, met desinfectie en eenmalig gebruik van water**  
Bij eenmalig gebruik van water wordt het water na gebruik op het riool geloosd. De kans op overdracht van het coronavirus naar andere gebruikers wordt daardoor een stuk kleiner. Een belangrijk aspect bij dit type baden is de desinfectie. Het is belangrijk om periodiek te controleren of de desinfectie naar behoren functioneert, door middel van handmetingen. Als deze baden door meer dan één persoon gebruikt worden gelden ook de 1.5m maatregelen.

- Therapie- / vlinderbad, met desinfectie en circulatie  
 Bij circulatiebaden wordt het water hergebruikt en is er een grotere kans op overdracht van coronavirussen. Beheersmaatregel is het controleren van de desinfectie (waarde vrij chloor en pH), hiervoor gelden ander grenswaardes tijdens de coronacrisis. Het kennisniveau bij de operators van deze bassins laat vaak te wensen over, dit is een extra risico op coronabesmettingen. Zorg dat de technische installaties alleen door geschoold personeel bediend worden. Deze baden worden over het algemeen door meerdere personen gelijktijdig gebruikt, dus gelden ook de 1.5m maatregelen. Daar waar het moeilijk is om de 1.5m maatregelen te hanteren kan ook gedacht worden aan aanvullende maatregelen om eventuele extra risico's af te dekken, zoals gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen voor therapeut en/of patient
  
- Spraypark, met desinfectie en circulatie  
 Een spraypark is een waterspeeltuinen waarbij het water wordt opgevangen op een doorlatende speel-mat. Hierbij zijn er verschillende varianten qua techniek. De meest veilige sprayparks werken met water wat van zwembadwaterkwaliteit is, dit water voldoet dan aan de in Figuur 1 weergegeven groene of gele gebieden. Eventueel coronavirus in deze gechloreerde sprayparks worden snel afgedood en vormen geen besmettingsrisico's voor andere gebruikers. Een ander veilig systeem werkt met éénmalig gebruik van water van drinkwaterkwaliteit. Ook bij dit drinkwatersysteem, zonder desinfectie, is er geen kans op overdracht van eventueel coronavirus omdat het water niet hergebruikt wordt. Zowel bij overdekte badinrichtingen als bij buitenbaden kunnen de hierboven beschreven sprayparks gebruikt worden. Bij sprayparks met andere vormen van techniek, dus met hergebruik van water zonder chlorering, bestaat de kans op overdracht van het coronavirus door de verneveling van het water. Deze systemen moeten gesloten blijven. Controle van de desinfectie is de beheersmaatregelen voor dergelijke systemen. Zorg dat de technische installaties alleen door geschoold personeel bediend worden. Deze baden worden over het algemeen door kinderen en volwassenen gelijktijdig gebruikt, tussen volwassenen onderling en tussen volwassenen en kinderen uit een ander gezin/huishouden gelden de 1.5m maatregelen. Bij sprayparks moet bijzondere aandacht besteed worden aan het risico op een legionellabesmetting, zeker na langdurige stilstand. Als opstarten weer toegestaan wordt moet hier speciale aandacht voor zijn.
  
- Zwemvijvers, met circulatie, zonder desinfectie  
 Bij zwemvijvers wordt het water gezuiverd door bacteriën en planten. Het water wordt veelal door meerdere zwemmers gelijktijdig gebruikt. Door het ontbreken van desinfectie is er een verhoogde kans op overdracht van infectieziekten, waaronder het coronavirussen. Door de lagere watertemperatuur in vergelijking tot gechloreerde zwembaden zijn de overlevingskansen van coronavirussen in zwemvijvers groter dan in verwarmde zwembaden. Echter, door de verdunning en de lage badbelasting (door de 1.5m maatregelen) is de kans op besmetting via water verwaarloosbaar. Dat geldt niet voor aerosolen die uit zwemvijvers ontstaan. Hoewel andere landen (zoals Oostenrijk) extra beperkingen hebben opgelegd voor zwemvijvers heeft Nederland dat niet gedaan. Het is dus toegestaan zwemvijvers open te stellen, het is wel raadzaam om extra afstand tussen de zwemmers aan te houden. In

Oostenrijk wordt gerekend met 25 m<sup>2</sup> per zwemmer. Voor zwemvijvers waar aerosolen vrij komen geldt het dringende advies om deze gesloten te houden. Dit geldt ook voor aerosolen die ontstaan in de waterbehandeling. Bespreek met de leverancier van de apparatuur welke beheersmaatregelen er zijn om gebruikers en personeel te beschermen tegen het coronavirus. Als die maatregelen er niet zijn is het onverantwoord om deze zwemvijvers in coronatijd in bedrijf te nemen.

Een belangrijk aspect bij de afgifte en blootstelling aan het Coronavirus is de zwemduur. Momenteel geldt er geen beperking voor de zwemduur. Zodra in een regio een “hot-spot” ontstaat is het raadzaam om de beperkte zwemduur weer in te voeren. Zolang de overheid niet ingrijpt nemen houders hierin zelf de besluiten.

#### **Advies 11: Activiteiten, type badinrichtingen en bassins:**

- 11.1: Beperk het gebruik van kleedruimtes. Laat zwemmers thuis omkleden. Gebruik alleen individuele kleedruimtes voor het omkleden van zwemmers >18jr na het zwemmen.**
- 11.2: Laat zwemmers in hotels en vakantieparken zo min mogelijk gebruikmaken van de kleedruimtes. Ze kunnen daarvoor gebruikmaken van resp. de hotelkamers of de appartementen.**
- 11.3: Controleer de werking van desinfectie van bassins regelmatig door middel van handmetingen.**
- 11.4: Zorg dat de technische installaties alleen door geschoold personeel bediend worden**
- 11.5: Onderzoek beheersmaatregelen voor zwemvijvers**

#### **2.4 Badbelasting**

Bij de badbelasting maakt het uit of zwemmers in beweging zijn, bijvoorbeeld door baantjes te zwemmen, of dat ze min of meer op dezelfde plek staan, zoals bij aquarobics. Bij banenzwemmen en soortgelijke activiteiten zwemmen de bezoekers achter elkaar aan. Als er een afstand van 1.5m aangehouden wordt, dan zwemmen de zwemmers (bij 1 m/s) circa 3 seconden na elkaar. Het oppervlak per zwemmer is dan circa 8 m<sup>2</sup>. Dit is een zeer hoge badbelasting en is niet aan te raden direct na de opstart. Het beste is te starten met een relatief lage badbelasting waarbij de zwemmers 2-3m achter elkaar zwemmen. De badbelasting is dan circa 10-12 m<sup>2</sup> per zwemmer en er zijn dan 5-6 zwemmers in één baan. Om te voorkomen dat deze zwemmers als ze terug zwemmen te dicht bij elkaar komen moet ervoor gekozen worden om in de ene baan heen te zwemmen en in een volgende baan weer terug. Er is in de eerste fase geen ruimte om andere zwemmers in te halen. Volgens deze berekeningen zou in een zwembad met 6 banen dan 30-36 (8 banen 40-48) zwemmers gelijktijdig kunnen zwemmen.

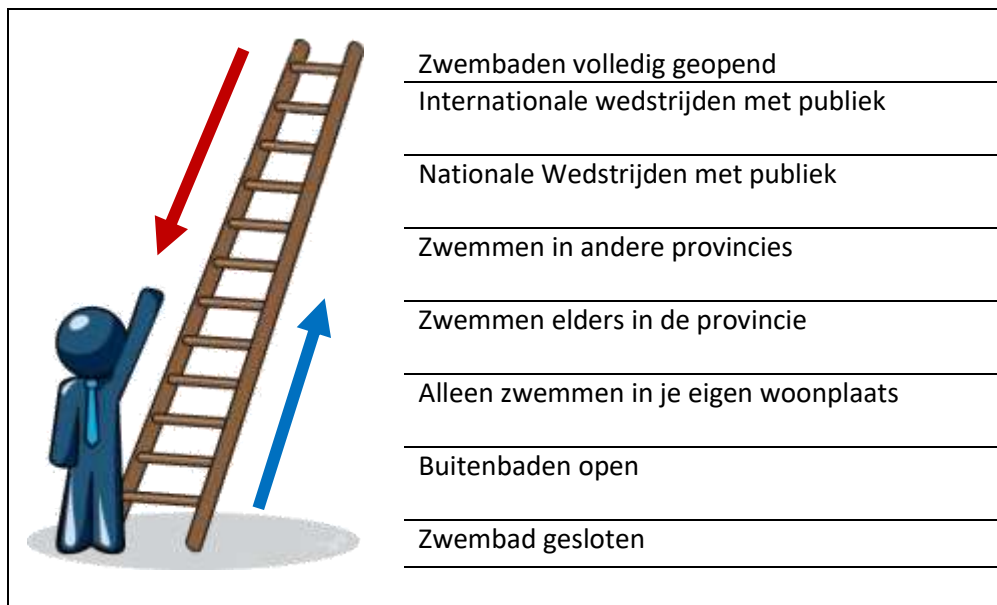
Als de zwemmers min of meer op de plaats activiteiten in het zwembad doen, dan kan de badbelasting iets hoger zijn. Bij een afstand van 3m tot elkaar heb je 9 m<sup>2</sup> per zwemmer nodig.

Door de versoepeling van de nationale maatregelen is het toegestaan dat tijdens sport activiteiten de onderlinge afstand soms kleiner is dan 1.5m. Voorbeeld hiervan zijn de watersporten zoals waterpolo. Ook bij banen zwemmen is het toegestaan dat zwemmers elkaar passeren of inhalen in één baan. Overweeg dit te beperken als blijkt dat in de regio van het zwembad een “hot-spot” aanwezig is.



## 2.5 Interventieladder

Voor een aantal van de hiervoor beschreven punten is een interventieladder op te stellen. Op de interventieladder kun je aangeven waar we op dit moment zijn en wat de te verwachten volgende stappen zijn. Op deze manier kunnen personeel en zwemmers zien hoe lang het bijvoorbeeld nog duurt voordat bepaalde leeftijdsgroepen weer mogen zwemmen of wanneer landelijke wedstrijden weer mogelijk zijn. De nationale overheid gebruikt ook interventieladders om de maatregelen in de tijd weer te geven. Hieronder is een voorbeeld gegeven van een interventieladder. De ladder werkt als volgt: Je begint onderaan als het zwembad gesloten is, we staan dan onder aan de ladder. Zodra er een verruiming van de maatregelen is kunnen we een stapje omhoog op de ladder (richting van de blauwe pijl). Het is afhankelijk van de besluiten van de overheid en het management van een badinrichting welke stappen gezet worden. Dit kan ook afhankelijk zijn van lokale omstandigheden van de accommodatie zelf. Mocht het zo zijn dat het Coronavirus weer terrein wint en er een nieuwe uitbraak komt, dan zal snel gehandeld worden. De verwachting is dat er dan in korte tijd meerdere stappen op de ladder naar beneden gezet worden (in de richting van de rode pijl). In een extreem geval kan het zelfs zijn dat de zwembaden weer gesloten worden en we weer opnieuw moeten beginnen. De ladder laat aan de bezoekers en het personeel ook duidelijk zien dat dit een kwetsbare schaal is en dat iedereen zijn best moet doen om de ladder in stijgende richting te bewandelen, of te blijven staan, alles beter dan dalen op de ladder. Dat kan alleen als iedereen zich aan de afspraken houdt. Het kan ook zijn dat de bezoekers van een zwembad de regels niet naleven, het management van het zwembad is dan vrij om stappen terug te zetten op de ladder om te voorkomen dat de coronarisico's bij de zwembaden te groot wordt.



Bij de openstelling van de zwembaden door de overheid zijn geen bijzondere voorwaarden genoemd. Hierdoor zijn de badinrichtingen vrij om hier zelf keuzes in te maken. Overweeg bij die keuzes om in kleine stappen te werken. Ook kunnen één of meer stapjes terug gedaan worden op de ladder indien nabij het zwembad een concentratie van coronabesmettingen ontstaat.

### Advies 12: Interventieladders:

**12.1: maak interventieladders voor je eigen badinrichting**

**12.2: volg het aantal besmettingen in de regio van het zwembad**

**12.3: Pas de maatregelen voor coronapreventie aan, aan het aantal besmettingen in de regio.**

## 2.6 Hulpmiddelen

Er kunnen hulpmiddelen gebruikt worden om de risico inschatting voor zwembaden te verbeteren. Een Corona-app geeft inzicht of een bezoeker de laatste tijd in de buurt is geweest van iemand die Corona heeft. Een dergelijke app kan daarom helpen om mensen met een verhoogde kans om besmet te zijn, tijdelijk niet toe te laten in het zwembad, zodat de andere zwemmers beter beschermd zijn. Voordat een Corona-app functioneert zal een groot deel van de Nederlanders daaraan mee moeten werken om de Corona-app ook effectief te laten zijn. Het is nog niet duidelijk of die app er gaat komen en of die dan ook gebruikt zal worden. Voor de Corona-app moeten dan wel specifieke zwembad functionaliteiten in geprogrammeerd worden, omdat bij het opbergen de telefoons dichtbij elkaar komen liggen, terwijl de zwemmers dat wellicht niet zijn.

## 2.7 Medisch Monitoring Onderzoek naar effectiviteit coronamaatregelen en eigen evaluaties

Om de opstart van de zwembaden in goede banen te leiden wordt bij een beperkt aantal zwembaden de effectiviteit van het Protocol en de Richtlijn onderzocht. Dit onderzoek is nodig om de werking van de protocollen te controleren, te observeren of het bad personeel zich aan de protocollen kan houden, te controleren of de waterkwaliteit en luchtkwaliteit naar behoren zijn, te controleren of de hygiëne van de oppervlakken in blote-voeten-zones akkoord is, te onderzoeken waar aerosolen ontstaan en hoe ze afgevoerd worden en om eventuele klachten van zwemmers en personeel direct te kunnen bespreken. Door de zwembadpoli is een speciale vragenlijst ontwikkeld voor dit onderzoek. Bij eerdere sluiting van zwembaden door gezondheidsklachten zijn er diverse ervaringen opgedaan met deze werkwijze. De vragenlijst is specifiek aangepast voor het onderzoek naar de effectiviteit van de coronamaatregelen. Voor het onderzoek wordt een separaat projectplan opgesteld waarin de onderzoeksvragen opgenomen zijn, de selectie criteria voor de betreffende locaties nader toegelicht worden, daarnaast worden ook voorwaarden opgenomen voor deelnemers/zwemmers, technische bewaking van parameters, observatie van gedrag bezoekers en bad personeel, en gezondheidsbewaking. De bevindingen van het onderzoek worden onder medisch geheim, objectief door de zwembadpoli beoordeeld. De resultaten worden in een geanonimiseerde rapportage met de deelnemers (personeel en zwemmers), de deelnemende zwembaden en de verschillende coronawerkgroepen gedeeld. Indien nodig worden aanpassingen aan het protocol en of de richtlijn voorgesteld en doorgevoerd.

Evalueer daarnaast de werking van het protocol in je eigen badinrichting en stel het protocol bij als dat nodig is. Deel de verbeteringen met de zwembadbranche. Hierdoor worden de protocollen en richtlijnen steeds beter en worden kosten en mankracht bespaard, wat aansluit bij het motto van de VTZ.

### **Advies 13: Medisch Monitoring Onderzoek en eigen evaluatie:**

**13.1: Deel de kennis die voortkomt uit evaluatiemomenten met de hele zwembranche. Op de website van de [zwembadpoli](#) is hiervoor een formulier beschikbaar.**

## 2.8 Veiligheden

Dit voorstel voorziet in een aantal correctieve en preventieve maatregelen die ervoor zorgen dat er maximale veiligheid voor de zwemmers en het zwembadpersoneel geboden kan worden tegen een eventuele Coronabesmetting. Naast het intensiveren van de desinfectie (verhogen vrij chloor en

verlagen pH) en het verhogen van de verse lucht aanvoer blijven de RIVM-maatregelen nog steeds van kracht, waaronder 1.5m afstand houden. Door in kleine stapjes de Corona-interventieladder te betreden kan de intensiteit van het gebruik van zwembaden eenvoudig gefaseerd opgevoerd worden als de regels van de overheid daar ruimte voor geven. Alles bij elkaar dus een opstapeling van maatregelen om de besmettingskans voor zwemmers, personeel en bezoekers in badinrichtingen te minimaliseren.

## HOOFDSTUK 3. Overzicht adviezen

### Advies 1: Verminder de kans op afgifte van SARS-CoV-2

- 1.1: **Houd je aan de “blijf thuis” regels van het RIVM als je zelf of iemand uit jou omgeving coronaklachten heeft gehad. Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**
- 1.2: **Buiten de activiteiten zoals banenzwemmen en waterpolo zijn de fysieke afstandsregels van >1.5m verplicht, dus ook in whirlpools, stoomcabines, golfslagbaden, glijbanen etc.**
- 1.3: **In overdekte badinrichtingen is zingen of schreeuwen niet toegestaan. Werk bijvoorbeeld met geluidsinstallaties om stemgeluid te versterken**
- 1.4: **Overweeg om bepaalde activiteiten te stoppen als in de gemeente van het zwembad een concentratie van coronabesmettingen ontstaat (zie website van RIVM voor actuele data).**

### Advies 2: verdunning

- 2.1: **Zorg dat de verhouding tussen “verse buitenlucht”/”recirculatie lucht” zo groot mogelijk is (dus zoveel mogelijk verse buitenlucht)**
- 2.2: **Zorg dat de luchtverplaatsing tijdens de openingsuren voldoende is, dus 80-100% van de ontwerp capaciteit**
- 2.3: **Zorg dat de rondpompcapaciteit van het zwembadwater maximaal is en overeenkomstig de bepalingen van de Bhvbz (Bijlage III)**

### Advies 3: Desinfectie van SARS-CoV-2 in zwembadwater

- 3.1: **Houd de in Figuur 1 weergegeven groene of gele combinaties van pH en vrij chloor aan.**
- 3.2: **Indien 3.1: om technische redenen niet haalbaar is, houd dan de in Figuur 2 weergegeven groene of gele combinatie van pH en vrij chloor aan. Pas hierbij de maximale badbelasting aan, aan de ontstane beperkte situatie.**
- 3.3: **Blijf daarbij zoveel mogelijk binnen de voorgeschreven grenzen van de Whvbz. Een kleine overschrijdingen van de bovengrens voor binnenbaden is daarbij minder ernstig dan opereren in het rode gebied.**

### Advies 4: Blootstelling aan SARS-CoV-2 via inademing

- 13.2: 4.1: **Maximaliseer ventilatie door het aandeel lucht recirculatie tijdens zwemmen zoveel mogelijk te beperken, en het aandeel verse buitenlucht zoveel mogelijk op 100% te houden.**
- 13.3: **Recreatieve elementen zoals glijbaan, stroomversnelling, waterval, waterspuit, golfslagmachine of spraypark kunnen bij overdekte badinrichtingen gebruikt worden onder de volgende voorwaarden:**
  - a) **De desinfectie van het water voldoet aan het in figuur 1 weergegeven groene of gele gebied, of, zoals bij sommige sprayparks, de verneveling vindt plaats met éénmalig gebruik van water van drinkwaterkwaliteit.**

- b) De luchtbehandeling staat op 100% verse buitenlucht, dus geen lucht recirculatie
- c) c. Blowers, voor inbrengen van lucht bij whirlpools of borrelbanken, blijven buiten bedrijf.

13.4: Bij buitenbaden kunnen alle recreatieve elementen gebruikt worden.

13.5: Stoomcabines kunnen gebruikt worden mits deze continu in bedrijf zijn.

Discontinue stoomcabines moeten na elk gebruik gespoeld worden met leidingwater of zwembadwater.

**Advies 5: aanvullende laboratorium metingen van het zwembadwater gedurende de tijdelijke maatregelen:**

13.6: 5.1:  $\text{HCO}_3$  maandelijks meten door laboratorium en wekelijks door houder.

De THMs per kwartaal maximaal 100  $\mu\text{g/l}$  (berekend als chloroform) in die baden waar topsport bedreven wordt

5.3: Chloraat per kwartaal meten, maximale waarde 30  $\text{mg/l}$  in die baden waar topsport bedreven wordt

**Advies 6: Schema schoonmaak blote voeten vloeren:**

6.1: bij >500 bezoekers per dag moet elke twee uur de blote voeten vloeren gedesinfecteerd worden.

6.2: bij 200-500 bezoekers per dag moet elke 4 uur de blote voeten vloeren gedesinfecteerd worden.

6.3: bij 100-200 bezoekers per dag moet elke 6 uur de blote voeten vloeren gedesinfecteerd worden.

6.4: bij <100 bezoekers per dag kan volstaan worden met één desinfectie van de blote voeten vloeren per dag.

**Advies 7: Luchtbehandeling**

7.1: Zorg voor zoveel mogelijk luchtverplaatsing in ruimtes waar mensen verblijven.

7.2: Zorg ervoor dat in ruimtes waar mensen verblijven de lucht zoveel mogelijk ververst wordt, bij voorkeur 100%, en dus zo min mogelijk recirculatie.

**Advies 8: desinfectie van oppervlakken:Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**

8.1: Spel- en lesmateriaal na gebruik afspoelen met zwembadwater en zodanig opslaan dat ze goed kunnen drogen. Pas desnoods de opslagvoorziening erop aan zodat dit makkelijk kan.Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.

**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. grote opblaasbare materialen (canvas) niet gebruiken**  
**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**

**Advies 9: Watersloten riolering:**

**9.1: Controleer de werking van watersloten in vloerputjes en vul indien nodig het waterslot bij.**

**Advies 10: Doelgroepen:**

**10.1: Personen met onderliggend lijden moeten overwegen om tijdens de coronacrisis niet te gaan zwemmen.**

**Advies 11: Activiteiten, type badinrichtingen en bassins:**

**11.1: Beperk het gebruik van kleedruimtes. Laat zwemmers thuis omkleden. Gebruik alleen individuele kleedruimtes voor het omkleden van zwemmers >18jr na het zwemmen.**

**11.2: Laat zwemmers in hotels en vakantieparken zo min mogelijk gebruikmaken van de kleedruimtes. Ze kunnen daarvoor gebruikmaken van resp. de hotelkamers of de appartementen.**

**11.3: Controleer de werking van desinfectie van bassins regelmatig door middel van handmetingen.**

**11.4: Zorg dat de technische installaties alleen door geschoold personeel bediend worden**

**11.5: Onderzoek beheersmaatregelen voor zwemvijvers**

**Advies 12: Interventieladders:**

**12.1: maak interventieladders voor je eigen badinrichting**

**12.2: volg het aantal besmettingen in de regio van het zwembad**

**12.3: Pas de maatregelen voor coronapreventie aan, aan het aantal besmettingen in de regio.**

**Advies 13: Medisch Monitoring Onderzoek en eigen evaluatie:**

**13.1: Deel de kennis die voortkomt uit evaluatiemomenten met de hele zwembranche.**

## *Wijzigingen ten opzichte van vorige versie*

### Versie 8;

- Versoepeling landelijke richtlijnen per 1 juli
- Nieuwe inzichten na internationaal congres over zwembadprotocollen 22 juni 2020
  - o Zwemluiers
  - o Ventilatie
  - o Reiniging en desinfectie van oppervlakken
  - o Invloed van hoesten, zingen en praten
  - o Besmetting via zwembadwater
- Ouder kind zwemmen
- Recreatieve elementen bij binnen- en buitenbaden
- Stoomcabines
- Specifieke type bassins zoals zwemvijvers en sprayparks
- Medisch Monitoring Onderzoek

### Versie 7;

- Enkele tekstuele aanpassingen

### Versie 6;

- Laatste inzichten over SARS-CoV-2 verwerken; het is een respiratory virus (valt de longen aan), opname gaat dus ook via de longen. Maatregelen en aanbevelingen meer daarop toegespitst.
- Eigen keuzemogelijkheden bij instellen setpoints waterchemie toegevoegd.
- Flexibiliteit HCO<sub>3</sub> bij problemen met de regeling van vrij chloor en pH toegevoegd.
- Laatste inzichten over aerosolen toegevoegd.
- Laatste inzichten over reiniging oppervlakken toegevoegd.
- Herzien advies boven water zwemmen (als waterparameters goed zijn is het onder water ook veilig).
- Watersloten niet leeg ivm aerosolen uit riool.
- Toevoegen overzicht van Adviezen.
- Toevoegen disclaimer over ontstaan van de richtlijn met medewerking van de samenwerkende partijen.
- Diverse tekstuele aanpassingen.

*Disclaimer:*

Dit document is tot stand gekomen en opgesteld door de samenwerkende partijen in de zwembranche: Vereniging Werkgevers in Zwembaden en Zwemscholen (WiZZ), Nationale Raad Zwemveiligheid (NRZ), Verenigde Technici in de Zwembadbranche (VTZ), Zwembadpoli, Dutch Environment & Water Technology Association (Envaqua), Deskundigenberaad Zwemwater (provincies/uitvoeringsdiensten), TU Delft, ENVOZ, HISWA-RECRON, EasySwim, Nederlandse Onderwatersport Bond (NOB), Nederlandse Culturele Sportbond (NCS), Nederlandse Triathlon Bond (NTB), FNV, Vereniging Sportbedrijven Nederland (VSBN), Reddingsbrigade Nederland, ZwemOnderwijs Nederland, Dutch Lifeguards, Vereniging Sport en Gemeenten (VSG) en Koninklijke Nederlandse Zwembond (KNZB). Daarnaast is ook een inhoudelijke bijdrage geleverd door Prof.dr. A.I.M. Hoepelman, hoogleraar Interne geneeskunde ihb departement Infectieziekten Universiteit Utrecht.

Met deze richtlijn willen we eigenaren, exploitanten, huurders, zwemmers en bezoekers van badinrichtingen en zwemgelegenheden richting geven hoe te handelen. Hierbij is de lijn gekozen om binnen de kaders van het kabinetsbeleid én de richtlijnen van het RIVM, aangevuld met wetenschappelijke inzichten, zoveel als mogelijk ruimte te bieden aan lokaal maatwerk. Over die lokale invulling wordt door directie van de badinrichting overleg gevoerd met de ondernemersraad/personeelsvertegenwoordigers. Samen dienen de partijen te streven naar een zo groot mogelijk draagvlak.

Bij aanpassingen in de coronarichtlijnen vanuit de overheid voert de zwembranche gezamenlijk de noodzakelijke aanpassingen in deze richtlijn door.

Versie 8 (01-07-2020)



## References

- Ansaldi, F., Banfi, F., Morelli, P., Valle, L., Durando, P., Sticchi, L., Contos, S., Gasparini, R. and Crovari, P. (2004) SARS-CoV, influenza A and syncytial respiratory virus resistance against common disinfectants and ultraviolet irradiation. *Journal of Preventive Medicine and Hygiene* 45, 5-8.
- Arduino, M., Berendes, D., Casanova, L., Cunliffe, D., Gelting, R., Handzel, T., Hunter, P., Roda Husman, A.M., Maes, P., Patrick, M. and Sobsey, M. (2020) Water, sanitation, hygiene and waste management for the COVID-19 virus. 2020.1, W. (ed), p. 9, WHO.
- Asadi, S., Wexler, A.S., Cappa, C.D., Barreda, S., Bouvier, N.M. and Ristenpart, W.D. (2019) Aerosol emission and superemission during human speech increase with voice loudness. *Scientific Reports* 9(1).
- CDC (2020) Water and COVID-19 FAQ's, <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/php/water.html>.
- Dellano, C., Vega, Q. and Boesenberg, D. (2009) The antiviral action of common household disinfectants and antiseptics against murine hepatitis virus, a potential surrogate for SARS coronavirus. *American Journal of Infection Control* 37(8), 649-652.
- Doremalen van, N., Bushmaker, T., Morris, D.H., Holbrook, M.G., Gamble, A., Williamson, B.N., Tamin, A., Harcourt, J.L., Thornburg, N.J., Gerber, S.I., Lloyd-Smith, J.O., Wit de, E. and Munster, V.J. (2020) Aerosol and surface stability of HCoV-19 (SARS-CoV-2) compared to SARS-CoV-1. medRxiv preprint.
- Ferretti, L., Wymant, C., Kendall, M., Zhao, L., Nurtay, A., Abeler-Dörner, L., Parker, M., Bonsall, D. and Fraser, C. (2020) Quantifying SARS-CoV-2 transmission suggests epidemic control with digital contact tracing. *Science* 368(eabb6936).
- Geller, C., Varbanov, M. and Duval, R.E. (2012) Human Coronaviruses: Insights into Environmental Resistance and Its Influence on the Development of New Antiseptic Strategies. *Viruses* 2012(4), 3044-3068.
- Keuten, M.G.A., Schets, F.M., Schijven, J.F., Verberk, J.Q.J.C. and van Dijk, J.C. (2012) Definition and quantification of initial anthropogenic pollutant release in swimming pools. *Water Research* 46(11), 11.
- NEN (2008) Swimming pools - Part 2: Safety requirements for operation, p. 37, NEN, Delft.
- Romano Spica, V., Keuten, M.G.A. and Valeriani, F. (2020) International Conference "Pool and Spa" in time of COVID-19, Triumph E-learning, [https://www.triumphelearning.it/course/international-conference-pool-and-spa-in-time-of-covid-19\\_5443](https://www.triumphelearning.it/course/international-conference-pool-and-spa-in-time-of-covid-19_5443).
- Schets, F.M., Baan, R., Berg, H.H.J.L.v.d. and Roda Husman, A.M. (2012) *Pseudomonas aeruginosa* op opblaasbare speeltoestellen en schuim lesmaterialen in Nederlandse zwembaden, RIVM, Bilthoven.
- Schets, F.M., Keltjens, L.L.M., Schoon, H., Feyen, L.J.G., Janssen, P.J.C.M. and te Biesebeek, J.D. (2014) Normen en methoden voor kwaliteitsparameters in het te wijzigen Besluit hygiëne en veiligheid badinrichtingen en zwemgelegenheden (Norms and methods for quality parameters in the new

swimming pool act). Ministerie voor Volksgezondheid, W.e.S.M.o.H., Well-being and Sports) (ed), p. 78, RIVM, Bilthoven.

Thurston-Enriquez, J.A., Haas, C.N., Jacangelo, J. and Gerba, C.P. (2003) Chlorine Inactivation of Adenovirus Type 40 and Feline Calicivirus. *Applied and Environmental Microbiology* 69(7), 3979-3985.

Wang, X.W., Li, J.S., Jin, M., Zhen, B., Kong, Q.X., Song, N., Xiao, W.J., Yin, J., Wei, W., Wang, G.J., Si, B.Y., Guo, B.Z., Liu, C., Ou, G.R., Wang, M.N., Fang, T.Y., Chao, F.H. and Li, J.W. (2005) Study on the resistance of severe acute respiratory syndrome-associated coronavirus. *Journal of Virological Methods* 126, 171-177.

Xie, X., Li, Y., Sun, H. and Liu, L. (2009) Exhaled droplets due to talking and coughing. *J.R. Soc. Interface* 6, S703-S714.

Yan, J., Grantham, M., Pantelic, J., Bueno de Mesquita, J., Albert, B., Liu, F., Ehrman, S. and Milton, D.K. (2018) Infectious virus in exhaled breath of symptomatic seasonal influenza cases from a college community. *PNAS* 115(5), 1081-1086.

Zhao, T., Doyle, M.P., Zhao, P., Blake, P. and Wu, F.-M. (2001) Chlorine inactivation of *Escherichia coli* O157:H7 in water. *Journal of food protection* 64(10), 1607-1609.