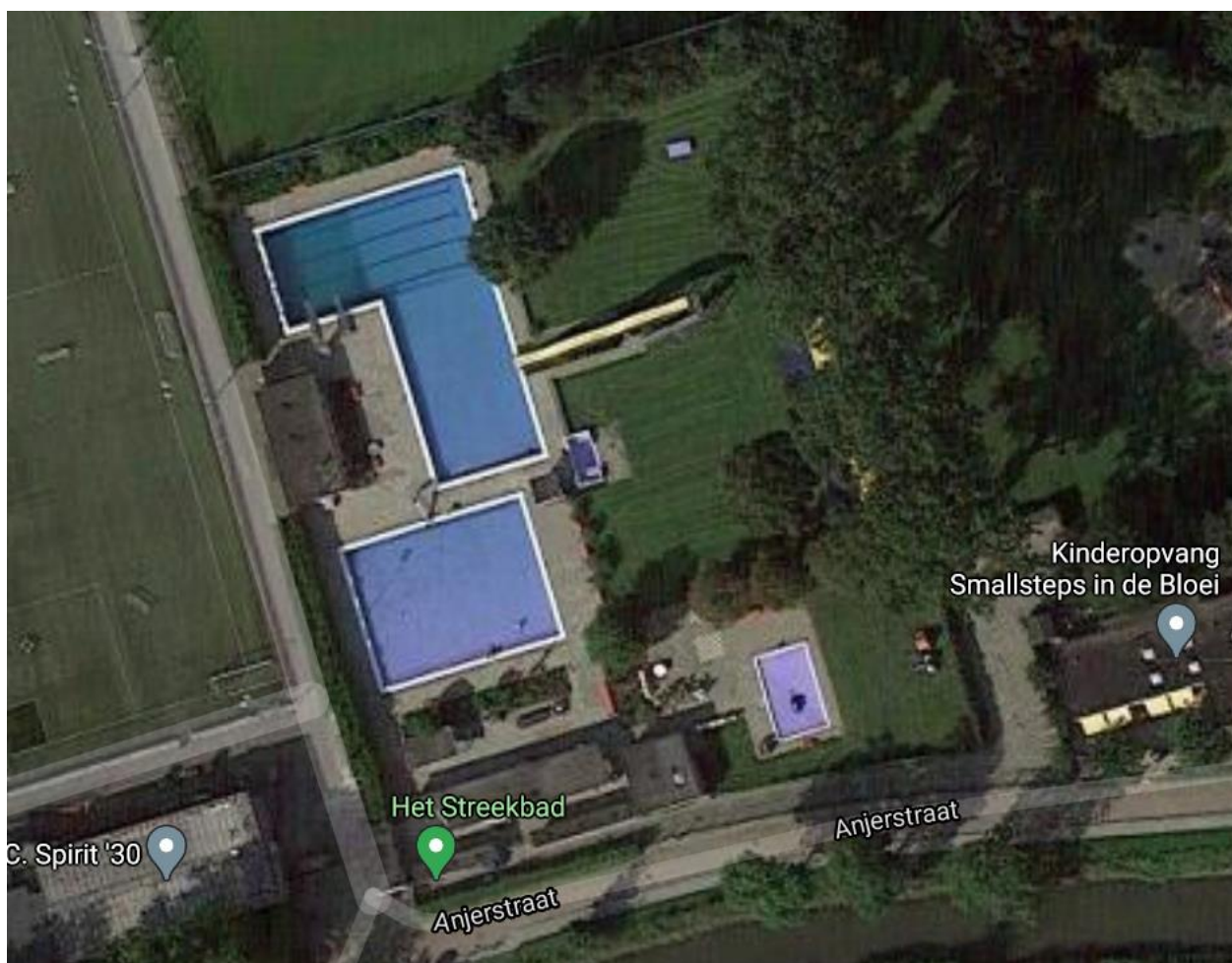


**Beheersplan *Legionella*
Zwem- of badwatersysteem
Legionella PreCare
Het Streekbad
Sportlaan 10
Te Hoogkarspel**

Beheersplan *Legionella*
Zwem- of badwatersysteem
Legionella PreCare
Het Streekbad
Sportlaan 10
Te Hoogkarspel



OPDRACHTGEVER : Legionella PreCare
DATUM : 19 maart 2021
PROJECTNUMMER : BP0646
UITGEVOERD DOOR : Leo Lensen

OMEGAM-WATER
RAADHUISPLEIN 1C
1687 NG WOGNUM
TEL: 0229 – 577920
www.omegam-water.nl

INHOUD BEHEERSPLAN

1. **SAMENVATTING RISICOFACTOREN EN MAATREGELLEN**
 - 1.1 LEESWIJZER RISICOANALYSE
 - 1.2 LEESWIJZER BEHEERSPLAN
 - 1.3 OVERZICHT MAATREGELLEN EN CONTROLES
 - 1.4 SAMENVATTING RISICOANALYSE
2. **INLEIDING EN ALGEMENE GEGEVENS**
 - 2.1 DOELSTELLING
 - 2.2 STATUS VAN RISICOANALYSE EN BEHEERSPLAN
 - 2.3 BEWAARPLAATS EN GELDIGHEIDSDUUR
 - 2.4 VERANTWOORDELIJKHEDEN
 - 2.5 TABEL TAKEN EN VERANTWOORDELIJKHEDEN
3. **RISICO ANALYSE**
4. **OVERZICHT MAATREGELLEN**
 - 4.1 TECHNISCHE MAATREGELLEN
 - BUFFER*
 - WATERBEHANDELINGSSYTEEM*
 - BASSINS*
 - SPEELELEMENTEN*
 - 4.2 BEHEERSMAATREGELLEN
 - DAGELIJKS*
 - WEKELIJKS*
 - MAANDELIJKS*
 - HALF JAARLIJKS*
 - JAARLIJKS*
 - 4.3 CONTROLE MAATREGELLEN
 - VRIJ CHLOORMETINGEN*
 - DESINFECTEREN*
5. **PROCEDURES**
 - 5.1 VRIJ CHLOORMETINGEN
 - 5.2 DESINFECTEREN
 - 5.3 HOE TE HANDELEN INDIEN LEGIONELLA AANGETOOND
 - 5.4 ACTIEPLAN
6. **LOGBOEK LEGIONELLAPREVENTIE IN ZWEMWATER**
 - 6.1 ONDERHOUD EN AANPASSING INSTALLATIE
 - 6.2 METINGEN VRIJ CHLOOR EN pH
 - 6.3 LOGBOEK REINIGINGSACTIVITEITEN
 - 6.4 RESULTATEN ANALYSE LEGIONELLA
 - 6.5 KALIBRATIE MEETAPPARATUUR
 - 6.6 RESULTATEN ZWEMWATERONDERZOEK
7. **TOELICHTING BEOORDELING RISICO'S**
8. **LEGIONELLABACTERIEN**
9. **BEGRIPPENLIJST**
10. **TEKENINGEN, SCHEMA'S EN WERKVOORSCHRIFTEN**

1 SAMENVATTING RISICOFACTOREN EN MAATREGELEN

1.1 Leeswijzer risicoanalyse

Bij de risicoanalyse is alleen gekeken naar het zwemwatersysteem in relatie tot de Legionellapreventie. De preventie van Legionella-groei wordt voor een groot gedeelte gerealiseerd door het handhaven van de waterkwaliteit volgens de normen uit het Bhvz. Het totale zwemwatersysteem moet dus voldoen aan de artikelen genoemd en beschreven in het Bhvz. Vanuit het gegeven dat zich vele andere (schadelijke) bacteriesoorten kunnen ontwikkelen is ook zonder aerosolvorming beheersing van bacteriegroei noodzakelijk. De regels die het Bhvz stelt, beogen een goede hygiëne van het zwembadwater te realiseren; vooral het gehalte vrij beschikbaar chloor (VBC) is hierbij van belang.

Het leidende principe in de risicoanalyse is dan ook het handhaven van een voldoende chloorgehalte, en het voorkomen van risico's door stilstaand water en/of biofilm vorming.

Bijzondere situaties zoals stilstand van water en bacteriegroei worden vastgelegd. Indien uit de risicoanalyse blijkt dat er een risicofactor aanwezig is, dan wordt deze bij voorkeur opgeheven door een technische aanpassing van het systeem. Indien een dergelijke aanpassing niet mogelijk is dan moeten er beheersmaatregelen worden genomen.

Bijzondere aandacht moet uitgaan naar bassins met eenmalig gebruik van water waarin geen chloor dosering plaatsvindt, maar uit de risicoanalyse kunnen nog andere risicofactoren of knelpunten naar voren komen die de kans op ongewenste Legionella groei bevorderen. Met name bij recreatieve voorzieningen met beluchtingsstelsel (bijvoorbeeld whirlpools of bruisbanken), welke tevens zijn aangesloten op waterbehandelingsinstallaties met een actief koolfilter of een meerlaagsfilter is er een verhoogd risico. Maar ook in zwembassins waar recreatieve elementen zonder beluchtingsstelsel, welke alleen zwemwater spuiten of versproeien (bijvoorbeeld glijbanen, watervallen, waterpaddestoelen, enz.) kan de vorming van aerosolen van toepassing zijn. Voor deze dagelijks gebruikte recreatieve elementen, waarbij het water voldoet aan de normen uit het Bhvz zal het risico op aanwezigheid of groei van Legionella lager zijn, maar is mede afhankelijk van het ontwerp en goede werking van de filterinstallatie.

In de hiernavolgende samenvatting van de risicoanalyse wordt een overzicht gegeven van de knelpunten die tijdens de opname zijn geconstateerd. In het overzicht wordt onderscheid gemaakt in technische voorwaarden, technische knelpunten en beheersknelpunten. In de meest linkse kolom staat met een rood kruis aangegeven of er een knelpunt is geconstateerd. De middelste kolom geeft aan wat het knelpunt precies inhoudt en welk installatiedeel het betreft. Tenslotte staan in de meest rechtse kolom de bijbehorende technische en/of beheersmaatregelen beschreven.

De risico analyse betreft een moment opname. Het kan zo zijn dat door technische ingrepen of doordat de gebruiksfactoren (stilstand of stagnatie) zich wijzigen, waardoor ook het risico-oordeel anders kan uitvallen. In de uitgewerkte risicoanalyse worden daarom ook de risicofactoren en maatregelen vermeld voor onderdelen die op het moment van opname niet van toepassing waren.

1.2 Leeswijzer beheersplan

Het beheersconcept is gericht op een zodanige beheersing van de bacteriegroei in het zwemwatersysteem dat vermeerdering van legionellabacteriën zoveel mogelijk wordt beperkt. Beheersing van bacteriegroei is overigens niet alleen ter preventie van Legionella-besmetting gewenst, doch ook ten behoeve van de algemene hygiëne.

Voor zwembadwater wordt in het beheersplan uitgegaan van het volgende beheersconcept:

- Chemische desinfectie volgens waterkwaliteitseisen uit het Bhvz en
- het voorkomen van stagnatie van zwembadwater in onderdelen waar relevante aerosolvorming kan optreden.

In het beheersplan wordt onderscheid gemaakt tussen plaatsen in zwemwatersystemen waar bacteriegroei kan optreden en plaatsen waar blootstelling aan bacteriën kan plaatsvinden. Humane blootstellingsrisico's zijn mogelijk op plaatsen waar relevante aerosolvorming op kan treden. Het zwembadwater moet op deze punten minder dan 100 kve (kolonie vormende eenheden) Legionella per liter bevatten.

Voor zover in buitenbaden de temperatuur beneden 25°C blijft is er geen gevaar voor uitgroei van Legionellabacteriën.

In dit geval zijn extra beheersmaatregelen pas noodzakelijk, indien het water opwarmt naar 25°C of hoger.

Dit beheersplan heeft géén betrekking op de leidingwaterinstallaties en proceswatersystemen in zwembaden; voor deze systemen bestaan er aparte preventie regels in respectievelijk de waterleidingwet en ARBO regelgeving.

1.3 Overzicht maatregelen en controles

Op basis van de verkregen informatie uit de risico inventarisatie adviseren wij voor Het Streekbad te Hoogkarspel de volgende maatregelen uit te voeren:

TECHNISCHE MAATREGELEN		
SUPPLETIE- EN ZWEMWATERKWALITEIT		
Locaties	Actie	Logboek
Zie 4.1	Zie 4.1	Zie 6.1
BUFFERKELDER(S)		
Locaties	Actie	Logboek
Zie 4.1	Zie 4.1	Zie 6.1
WATERBEHANDELINGSSYSTEEM		
Locaties	Actie	Logboek
Zie 4.1	Zie 4.1	Zie 6.1
BASSIN(S)		
Locaties	Actie	Logboek
Zie 4.1	Zie 4.1	Zie 6.1
SPEELELEMENTEN EN RISICOPUNTEN		
Locaties	Actie	Logboek
Zie 4.1	Zie 4.1	Zie 6.1

BEHEERS / CONTROLEMAATREGELEN			
Dagelijks			
Locaties	Actie	Procedure	Logboek
1. Diep bad 2. Ondiep bad 3. Peuterbad	Waterkwaliteitsmetingen (minimaal 2x per dag door de houder)	Zie 5	Logboek Whvbz
Bezoekersaantallen alle bassins	Registreren bezoekers (aantal)	Zie 5	Logboek Whvbz
Speelelementen, glijbanen	Doorspoelen van leidingen	Zie 5	Logboek Whvbz
Wekelijks			
Locaties	Actie	Procedure	Logboek
Waterbehandelingsinstallatie	registratie t.b.v. waterbehandelings-installatie	Zie 5	Logboek Whvbz
Filters	terugspoelen	Zie 5	Logboek Whvbz
Stilstaand water in peilglas van buffer, bypass leiding tussen systeem I en II	Wekelijks verversen	Zie 5	Logboek Whvbz
Maandelijks			
Locaties	Actie	Procedure	Logboek
Laboratoriumonderzoek waterkwaliteit volgens meetverplichting Bhvbz	Monster nemen en analyseren door geaccrediteerd laboratorium	Whvbz ISO 17025	6.6
Grote glijbaan ^{#)} Kleine glijbaan ^{#)} Muis ^{#)} Clown ^{#)} Kikker glijbaan ^{#)}	Vrij chloor- en pH metingen door houder	Zie 5	6.2
Halfjaarlijks			
Locaties	Actie	Procedure	Logboek
Grote glijbaan Kleine glijbaan Muis Clown Kikker glijbaan Bever 2 ^e speeltoestel peuterbad	Onderzoek Legionella	NEN 6265 EN/OF NEN- EN-ISO 11731	6.4
1x per jaar			
Locaties	Actie	Procedure	Logboek
Meetapparatuur	Kalibreren / controleren	OMEGAM-Water	6.3
Bufferkelder	Reinigen	Zie 5	6.3
Overloopgoten om de bassins	Reinigen overloopgoten	Zie 5	6.3
Waterbehandelingsinstallatie	Totale functiecontrole (o.a. beveiligingen)	Zie 5	6.3
Tekeningen of schema's van de zwemwaterinstallatie	Controleren en actualiseren	Zie 5	6.3

1.4 Samenvatting risicoanalyse

SAMENVATTING TECHNISCHE- EN BEHEERSKNELPUNTEN RECREATIEVE VOORZIENINGEN / SPEELELEMENTEN

ALGEMEEN	
TECHNISCHE KNELPUNTEN	MAATREGELEN + OPMERKINGEN
Installatieschema's, tekeningen en technische gegevens waren ten tijde van de inspectie niet op locatie aanwezig	Documentatie op locatie beschikbaar maken, controleren op correctheid en compleetheid
BEHEERSKNELPUNTEN	MAATREGELEN + OPMERKINGEN
Geen	Geen

GEGEVENS SUPPLETIEWATER EN ZWEMWATERKWALITEIT

TECHNISCHE KNELPUNTEN	MAATREGELEN + OPMERKINGEN
Geen	Geen
BEHEERSKNELPUNTEN	MAATREGELEN + OPMERKINGEN
Geen	Geen

GEGEVENS BUFFERS

TECHNISCHE KNELPUNTEN	MAATREGELEN + OPMERKINGEN
Geen	Geen
BEHEERSKNELPUNTEN	MAATREGELEN + OPMERKINGEN
Geen	Geen

GEGEVENS ZWEMWATERBEHANDELINGSINSTALLATIE(S)

TECHNISCHE KNELPUNTEN	MAATREGELEN + OPMERKINGEN
Onvoldoende doorstromende leidingdelen aanwezig: <i>De peilbuis en de bypass leiding tussen systeem I en II moet wekelijks doorstroomd worden</i>	Wekelijks doorstromen bypass leiding tussen systeem I en II
BEHEERSKNELPUNTEN	MAATREGELEN + OPMERKINGEN
Geen	Geen

GEGEVENS BASSINS	
TECHNISCHE KNELPUNTEN	MAATREGELEN + OPMERKINGEN
Geen	Geen
BEHEERSKNELPUNTEN	MAATREGELEN + OPMERKINGEN
Geen	Geen

RECREATIEVE VOORZIENINGEN / SPEELEMEN- T EN	
TECHNISCHE KNELPUNTEN	MAATREGELEN + OPMERKINGEN
Geen	Geen
BEHEERSKNELPUNTEN	MAATREGELEN + OPMERKINGEN
Geen	Geen

EINDOORDEEL RECREATIEVE VOORZIENINGEN / SPEELEMEN- T EN MET SIGNIFICANTE AEROSOLVORMING *							
Nr. *	Recreatieve voorziening / speelelement	Beoordeling **					
		Bijdrage suppletie	Bijdrage buffer	Bijdrage waterbehandeling	Bijdrage bassin	Bijdrage speelelement	Eindoordeel ***
1	Grote glijbaan in diep bad	OK	OK	OK	OK	OK	OK
2	Kleine glijbaan in ondiep bad	OK	OK	OK	OK	OK	OK
3	Muis in ondiep bad	OK	OK	OK	OK	OK	OK
4	Clown in ondiep bad	OK	OK	OK	OK	OK	OK
5	Kikker glijbaan in ondiep bad	OK	OK	OK	OK	OK	OK
6	Bever in peuterbad	OK	NVT	NVT	NVT	OK	OK
7	2 ^e speeltoestel in peuterbad	OK	NVT	NVT	NVT	OK	OK

* Nummer gelijk aan het nummer in de inventarisatie recreatieve voorzieningen en speelelementen. Alleen de recreatieve voorzieningen en speelelementen met significante aerosolvorming zijn in dit overzicht opgenomen.

** Beoordeling is gelijk aan de beoordelingen in de voorgaande paragrafen, hier samengevat voor de betreffende recreatieve voorzieningen en speelelementen.

*** Het eindoordeel betreft de situatie zoals bij de inspectie aangetroffen, uitgangspunt is dat alle tekortkomingen opgeheven worden. Een risico (aangegeven wordt met een rood kruis) wordt derhalve ook niet opgeheven door één of meer van daaropvolgende "OK" beoordelingen.

2 INLEIDING EN ALGEMENE GEGEVENS

Legionellabacteriën vormen een risico voor de volksgezondheid, zij kunnen de zogenaamde veteranenziekte (Legionellose) veroorzaken of een minder ernstige variant: Pontiac koorts. De legionellabacteriën kunnen zich in zwemwatersystemen onder bepaalde omstandigheden vermeerderen tot gezondheidsbedreigende aantallen. Bij aerosolvormende punten en toestellen kan men besmet worden met de legionellabacterie.

Op 1 december 2000 is het Besluit hygiëne en veiligheid zwemgelegenheden (Bhvv) gewijzigd in Besluit hygiëne en veiligheid badinrichtingen en zwemgelegenheden: Bhvbx. Door de wetswijziging gelden nu o.a. ook voorschriften ter preventie van Legionella-besmettingen in zwem- en badwatersystemen. De houder van een badinrichting is hierdoor verplicht een risicoanalyse op te stellen en zo nodig, wanneer aerosolvorming plaatsvindt, een beheersplan op te stellen waarin maatregelen worden opgenomen om de risico's te vermijden.

2.1 Doelstelling

Het beheersplan en de risicoanalyse hebben als doel het zwemwatersysteem zodanig in te richten en te beheren dat besmetting met legionellabacteriën zo veel mogelijk wordt voorkomen. Het plan voorziet in een regelmatige toetsing van de techniek, het onderhoud, de veiligheid en de hygiëne van het zwemwatersysteem. Dit gebeurt volgens de eisen die gesteld worden ten behoeve van Legionellapreventie.

Hiertoe worden onder andere de volgende zaken weergegeven:

- De uitgewerkte risico analyse, met daarin de risicofactoren en knelpunten en vervolgens de technische maatregelen en/of beheersmaatregelen
- Een overzicht van maatregelen en te volgen procedures.
- Logboekformulieren waarop de uitgevoerde maatregelen kunnen worden vastgelegd.

2.2 Status van risicoanalyse en beheersplan

Het Besluit hygiëne en veiligheid van badinrichtingen en zwemgelegenheden van 1 december 2000 bevat voorschriften met betrekking tot onder meer Legionella-preventie in zwembadwater. De uitwerking van deze voorschriften gaf echter ruimte tot uiteenlopende interpretaties.

De VROM-inspectie heeft het initiatief genomen om te komen tot een modelplan Legionellapreventie in zwembadwater. Dit modelplan is bedoeld om meer uniformiteit en duidelijkheid te brengen in de uitwerking van de preventieregels die in het genoemde Besluit zijn opgenomen. Bij de totstandkoming van het modelplan zijn de risico's overwogen en is een gezamenlijk standpunt ingenomen in hoeverre elementen in een zwembad als aerosolvormend moeten worden beschouwd. Het 'Deskundigenberaad zwemwater' (voorheen IPO-werkgroep Whvbz) acht het noodzakelijk dat dit standpunt het uitgangspunt is bij het opstellen van beheersplannen. Door het beschikbaar komen van analyseresultaten en voortschrijdend inzicht kan in de komende jaren blijken dat bepaalde elementen uiteindelijk geen wezenlijk risico vormen. In dat geval kan het modelplan na een beoordelingsperiode van tenminste 2 jaar hierop worden bijgesteld.

2.3 Bewaarplaats en geldigheidsduur

Het beheersplan met de risicoanalyse en logboek dient op de locatie beschikbaar te zijn voor de toezichthouder (Provincie).

In dit beheersplan Legionellapreventie in zwembadwater is informatie verwerkt over de locatie en de daar aanwezige systeemonderdelen van het moment van opname. De geldigheidsduur is dan ook zolang de installatie niet wordt gewijzigd.

Het is van belang dat deze informatie actueel en compleet ter beschikking staat.

Bij relevante wijziging of uitbreiding van het systeem of bij veranderingen in het gebruik of beheer kan het noodzakelijk zijn opnieuw een risicoanalyse uit te (laten) voeren en indien nodig het 'Beheersplan Legionella-preventie in zwembadwater' hierop aan te passen.

2.4 Verantwoordelijkheden

De opdracht is met de grootste zorg uitgevoerd met behulp van de door u aangeleverde gegevens en de verkregen informatie tijdens het bezoek aan de accommodatie. Aan de hand van de beschikbare gegevens is een door OMEGAM-Water ontwikkelde checklist ingevuld. Deze is uitgewerkt en bij dit rapport gevoegd. De bevindingen die in het beheersplan worden weergegeven, zijn gebaseerd op de aan OMEGAM-Water ter beschikking gestelde gegevens en de informatie die tijdens het bezoek is verzameld. Indien deze gegevens achteraf onjuist of onvolledig blijken te zijn, dan aanvaard OMEGAM-Water geen aansprakelijkheid voor de gevolgen die hieruit kunnen voortvloeien.

Een beschrijving van de waterbehandelingsinstallatie en informatie over het gebruik van de installatie is opgenomen in de risicoanalyse die verderop in dit beheersplan wordt weergegeven.

Voor een juiste en volledige inschatting van de mogelijke risico's dienen er tekeningen of leidingschema's van de waterbehandelingsinstallatie aanwezig te zijn. Hierop dienen leidingloop, de positie van buffers, installaties, bassins, appendages (afsluiters, terugstroombeveiligingen, etc.) en overige onderdelen (suppletieleiding, doseerinstallaties, luchtleidingen t.b.v. speelelementen, etc.) te worden aangegeven.

Indien er geen actuele tekeningen, schema's of schetsen aanwezig zijn, dienen deze zo spoedig mogelijk te worden gemaakt en bij het beheersplan gevoegd.

De eigenaar van de installatie is verantwoordelijk voor het laten uitvoeren van de risicoanalyse, het opstellen van het beheersplan en het actueel houden hiervan.

Indien er relevante wijzigingen aan de installatie zijn of de gebruiksomstandigheden zijn gewijzigd, dient binnen drie maanden opnieuw een risicoanalyse te worden uitgevoerd.

Tevens ziet de eigenaar er op toe dat de beheersmaatregelen juist worden uitgevoerd en in het logboek worden bijgehouden.

Gedeputeerde Staten(Provincie) houdt toezicht op naleving van wet- en regelgeving en controleren naast de installatie ook op het aanwezig zijn en het inhoudelijke van het beheersplan.

De gegevens van de opdrachtgever en de accommodatie:

Naam opdrachtgever	Legionella PreCare
Contactpersoon en verantwoordelijke voor het actueel houden van het beheersplan	Dhr. J.M. Geesing, Legionella PreCare Mw. Marieke Blauw, Het Streekbad
Naam accommodatie	Het Streekbad
Soort instelling / bedrijf	Buitenbad met 3 bassins

2.5 Tabel taken en verantwoordelijkheden

In onderstaande (voorbeeld)tabel kunnen de bevoegdheden en de verantwoordelijkheden voor personen worden vastgelegd voor het uitvoeren en bijhouden van de beheersmaatregelen.

Tevens kan hierin worden gewaarborgd dat het beheersplan, tekeningen en andere documenten actueel blijven.

Wij adviseren u deze verder in te vullen en actueel te houden.

Omschrijving taak	Uitvoerder	Verantwoordelijke	Opmerkingen
Eindverantwoording	Mw. M. Blauw	Het Streekbad	
Actualisatie revisietekeningen	Rutgers B.V.	Het Streekbad	
Actualisatie van risicoanalyse en beheersplan	OMEGAM-Water	Het Streekbad	
Beheer installatie	Rutgers B.V.	Het Streekbad	
Onderhoud installatie	Rutgers B.V.	Het Streekbad	
Controlemaatregelen	Mw. M. Blauw	Het Streekbad	
Beheersmaatregelen	Mw. M. Blauw	Het Streekbad	
Monsternamen en analyse Legionella	OMEGAM-Water	Het Streekbad	
Kalibratie fotometer	OMEGAM-Water	Het Streekbad	
Communicatie in geval van Legionella-overschrijding (>100 kve/l).	Het Streekbad	Het Streekbad	
Melden bij Gedeputeerde Staten	Het Streekbad	Het Streekbad	
Indien noodzakelijk informatie bezoekers/gebruikers	Het Streekbad	Het Streekbad	

3 RISICOANALYSE

RISICO ANALYSE ZWEM- OF BADWATERSYSTEMEN	
ALGEMENE GEGEVENS BEDRIJF/INSTELLING	
Naam juridische eigenaar accommodatie	
Bezoekadres / Correspondentieadres	
Postcode + plaats	
Contactpersoon + functie	
Telefoon	
E-mail / Internet	
ALGEMENE GEGEVENS ZWEM- OF BADINRICHTING	
Naam locatie onderzoek	Het Streekbad
Adres / postcode / plaats	Sportlaan 10, 1616 XG Hoogkarspel
Contactpersoon locatie + Telefoonnummer Mailadres locatie	Mw. Marieke Blauw
Gesproken met + functie	Mw. Marieke Blauw
Verantwoordelijke voor beheersmaatregelen	Mw. Marieke Blauw
Aard van bedrijf (zwembad, sauna, therapie)	Buitenbad met 3 bassins
Datum beoordeling	19 maart 2021
Eerdere beoordeling	7 augustus 2007
ALGEMENE GEGEVENS OPSTELLER RISICOANALYSE	
Onderzoek uitgevoerd door	OMEGAM-Water B.V.
Adres / postcode / plaats	Raadhuisplein 1C, 1687 NG Wognum
Opsteller	Leo Lensen Adviseur
Telefoon	0229 – 577920
E-mail / Internet	l.lensen@omegam-water.nl www.omegam-water.nl

ALGEMENE GEGEVENS ZWEMWATERSYSTEEM	
BEDRIJFSVOERING	
Aantal bezoekers per week / jaar	±35.000 per jaar
Aantal dagen geopend per week / jaar	7 dagen per week gedurende seizoen
Openingstijden (gemiddeld)	Dagelijks van ongeveer 10h00 tot ongeveer 20h00
Sluitingsperiodes langer dan 1 week	Gesloten van half september tot ongeveer 1 mei
Spoelfrequentie filter(s)	Ongeveer 2x per week
Werkvoorschriften zwemwaterbehandeling?	Ja
SUPPLETIEWATER	
Waterverbruik m3 per week / jaar	±40 m ³ per week
Herkomst suppletiewater	PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland
TEKENINGEN EN PLATTEGRONDEN	
Installatietekeningen aanwezig, datum	Ja, volgens voorgaande rapportage, maar niet op locatie aanwezig
Technische specificaties aanwezig?	Ja, volgens voorgaande rapportage, maar niet op locatie aanwezig
Plattegronden aanwezig	Ja, volgens voorgaande rapportage, maar niet op locatie aanwezig
Laatste aanpassingen zwemwatersysteem	Geen significante wijzigingen
Installatietekeningen actueel?	Ja, volgens voorgaande rapportage, maar niet op locatie aanwezig
GEGEVENS ZWEMWATERKWALITEIT	
Chemicaliën voor desinfectie en pH- correctie	Chloorbleekloog en zwavelzuur
Gehanteerd gehalte natriumhypochloriet	1,75 mg/l vrij chloor
Automatische doseerinstallatie aanwezig	Ja
Waterkwaliteit volgens normen W.H.V.B.Z.	Ja
ALGEMENE GEGEVENS RECREATIEVE VOORZIENINGEN	
Water rechtstreeks van waterbehandeling	Nee
Water rechtstreeks uit bassin	Ja
Recreatieve voorzieningen met luchttoevoer	Nee
Speeltoestel gevoed met vers drinkwater	Ja

INVENTARISATIE RECREATIEVE VOORZIENINGEN / SPEELELEMENTEN									
Nr.	Filtersysteem	Bassin / ruimte	Speelelement/ Risicopunt/ Schoonmaakpunt	Temperatuur (°C)	Gebruiks- frequentie			Aerosol- vorming	
					Dagelijks	Wekelijks	Incidenteel	Ja	Nee
1	I	Diep bad	Grote glijbaan	±28°	X			X	
2	II	Ondiep bad	Kleine glijbaan	±28°	X			X	
3			Muis	±28°	X			X	
4			Clown	±28°	X			X	
5			Kikker glijbaan	±28°	X			X	
6		Peuterbad	Bever	±28°	X			X	
7			2 ^e speeltoestel	±28°	X			X	

De speeltoestellen in het peuterbad (bever en 2^e speeltoestel) worden gevoed met drinkwater.

Het 2^e speeltoestel was ten tijde van de inspectie niet bij het peuterbad aanwezig, het bestaande speeltoestel (kabouter) is in de winterperiode vernield. Een nieuw toestel wordt geplaatst maar de uitvoering hiervan is nog niet zeker.

BEOORDELING	
RISICO OP RELEVANTE AEROSOLVORMING	AANWEZIG

CHECKLIST TECHNISCHE EN BEHEERSKNELPUNTEN

LEESWIJZER

Een belangrijk gegeven bij het opstellen van de risicoanalyse is, dat er een onderscheid gemaakt wordt tussen mogelijke reservoirs (groeiplaatsen) van legionellabacteriën en plaatsen waar een aerosol kan ontstaan. Met de watercirculatie worden eventueel aanwezige bacteriën verplaatst van een reservoir naar het aerosolvormend punt. Gedurende deze verplaatsing moeten bacteriën aan VBC blootgesteld worden. VBC veroorzaakt afsterving van bacteriën. De mate waarin dit optreedt, hangt af van de concentratie van het VBC, maar ook van de contacttijd.

De zwembadwaterbehandeling - met daarin opgenomen de desinfectie met chloor – is voor het voorkomen van Legionellavermeerdering, dus essentieel en onvermijdelijk. Het beperken van het risico op aerosolvormende punten is afhankelijk van onder meer een juist uitgevoerde desinfectie. Met andere woorden: **desinfectie is een kritische beheersmaatregel!**

Bij het onderhoud van bassins voor éénmalig gebruik is dit een bijzonder aandachtspunt.

Ten behoeve van de risicoanalyse wordt het zwemwatersysteem naar functie in een aantal hoofdgroepen verdeeld. Hieronder wordt per hoofdgroep aangegeven, welke (onder)delen van het zwemwatersysteem hiertoe behoren:

Grondstof: Het vulwater voor het zwemwatersysteem(suppletiewater).

Buffer: Het reservoir tussen de bassins en de waterbehandelingsinstallatie.

Waterbehandelingsinstallatie:

De installatie waarin het zwembadwater op de vereiste waterkwaliteit gebracht wordt.

Bassins: Alle op de betreffende waterbehandelingsinstallatie aangesloten bassins.

(Behalve bassins voor éénmalig gebruik van water zonder chloordosering)

Speelelementen en risicopunten:

Speelelementen en andere risicopunten waar het zwembadwater voor gebruik beschikbaar komt.

Bij de risicoanalyse is het al of niet aanwezig zijn van relevante aerosolvorming het uiteindelijke criterium of er beheersmaatregelen voor Legionella-preventie noodzakelijk zijn.

Voor zover in buitenbaden de temperatuur beneden 25°C blijft is er geen gevaar voor uitgroei van Legionellabacteriën.

In dit geval zijn extra beheersmaatregelen pas noodzakelijk, indien het water opwarmt naar > 25°C.

In onderstaande checklist worden allereerst nog een aantal algemene gegevens genoemd. Vervolgens worden per component van de zwem- of badwatersystemen een aantal technische en beheersknelpunten genoemd die per punt beoordeeld en ingevuld worden. Het invullen van de checklist is een momentopname. Met name chloorgehalten en gebruik van de recreatieve voorzieningen kunnen fluctueren. Daarom blijven ook de knelpunten vermeld welke tijdens de opname niet van toepassing waren. De bijbehorende maatregelen kunnen dan ook in de checklist worden teruggevonden indien de situatie zich zou wijzigen. De technische en beheersknelpunten, welke ten tijde van de opname wel zijn geconstateerd en welke een risico vormen worden specifiek met een rood kruis aangegeven.

X	= RISICO
OK	= GEEN RISICO OF IN ORDE
NVT	= GENOEMDE KNELPUNT NIET AANWEZIG OF NIET VAN TOEPASSING
!	= AANWEZIG OF VAN TOEPASSING

De suppletiewater en zwembadwaterkwaliteit

GEGEVENS SUPPLETIEWATER EN ZWEMWATERKWALITEIT

Kwaliteit suppletiewater:

Suppletiewater dient van drinkwaterkwaliteit te zijn (Bhvbz, art. 8 lid 2). Doorgaans is het water afkomstig van het waterleidingbedrijf en is de kwaliteit op het leveringspunt voldoende. De waterkwaliteit kan ongunstig beïnvloed worden indien er tussen het leveringspunt en de water behandelingsinstallatie (tijdelijke) opwarming kan optreden tot > 25°C. Bij gebruik van een eigen bron dient de waterkwaliteit regelmatig te worden gecontroleerd middels een geschikt meetprogramma (Bhvbz). Bij spoelwater hergebruik moet dit water een zuivering ondergaan. De werking hiervan dient middels een aangepast meetprogramma te worden aangetoond.

Kwaliteit zwembadwater:

In het Bhvbz is voorgeschreven dat de waterkwaliteit dient te voldoen aan een aantal nader omschreven normen (bijlage 1 Bhvbz). Dit wordt o.a. middels maandelijkse monsternamen door een laboratorium onderzocht. Daarnaast wordt er ter plaatse onder verantwoordelijkheid van de beheerder dagelijks minimaal 2 maal controle op o.a. VBC en pH uitgevoerd. Voor een optimale beheersing van het risico op Legionella is het een absolute voorwaarde dat de desinfectie van zwembadwater zonder onderbrekingen volgens de Bhvbz normen verloopt. Continuïteit bij de desinfectie is met name van belang omdat tijdens een periode met een onvoldoende desinfectievermogen, er een begin van biofilmvorming kan ontstaan.

TECHNISCHE KNELPUNTEN		MAATREGELEN + OPMERKINGEN
OK	Maandelijkse resultaten van onderzoek op koloniegetal, VBC of pH niet altijd in orde: <i>Systeem I en II</i>	Oorzaak opsporen en elimineren.
OK	Jaartoets waterkwaliteit onvoldoende: <i>Systeem I en II</i>	Waterbehandeling evalueren en verbeteren.

BEHEERS KNELPUNTEN		MAATREGELEN + OPMERKINGEN
OK	Suppletiewater van openbaar net: <i>Systeem I en II, speeltoestellen peuterbad</i>	N.v.t
OK	Aanvoer suppletiewater >25°C: <i>Systeem I en II, speeltoestellen peuterbad</i>	N.v.t
NVT	Suppletiewater van eigen bron. Geen bronwateronderzoek uitgevoerd:	N.v.t
NVT	Hergebruik spoelwater Geen onderzoek uitgevoerd:	N.v.t
OK	Controle vrij chloor minder dan 2x per dag: <i>Systeem I en II</i>	Vrij chloor dient minimaal 2x per dag te worden gecontroleerd en geregistreerd

De buffers

GEGEVENS BUFFERS

De hygiëne van de buffer is visueel vaak niet goed waarneembaar. Periodieke visuele inspectie is van belang om risicofactoren te kunnen vaststellen. In de onderstaande tabel worden enkele constructies aangegeven die extra vervuilingsrisico met zich mee brengen.

TECHNISCHE KNELPUNTEN		MAATREGELEN + OPMERKINGEN
OK	Slechte doorstroming buffer <i>Systeem I</i>	N.v.t
OK	Overstort naar riool zonder onderbreking: <i>Systeem I</i>	N.v.t

BEHEERS KNELPUNTEN		MAATREGELEN + OPMERKINGEN
OK	VBC in buffer <0,5 mg/l: <i>Systeem I</i>	N.v.t
NVT	Buffer is opvang voor filtraat van ureumreductor:	N.v.t
OK	Stilstaand water in peilmeetglas: <i>Systeem I</i>	Wekelijks water verversen.

De zwemwaterbehandelingsinstallatie(s)

GEGEVENS ZWEMWATERBEHANDELINGSINSTALLATIE(S)				
Onderstaand worden alleen die filterinstallaties beschreven waarop recreatieve voorzieningen zijn aangesloten.				
OK	Zandfilterinstallatie:	Filtersysteem: <i>Systeem I;</i> • <i>Diep bad</i>	Recr. voorziening: • <i>Grote glijbaan</i>	Capaciteit: <i>305 m³/h</i>
OK	Zandfilterinstallatie:	Filtersysteem: <i>Systeem II;</i> • <i>Ondiep bad</i> • <i>Peuterbad</i>	Recr. voorziening: <i>Ondiep bad</i> • <i>Kleine glijbaan</i> • <i>Muis</i> • <i>Clown</i> • <i>Kikker glijbaan</i> <i>Peuterbad</i> • <i>Bever</i> • <i>2e speeltoestel</i>	Capaciteit: <i>125 m³/h</i>
NVT	Filterinstallatie met actief koolfilter:	Filtersysteem:	Recr. voorziening:	Capaciteit:
NVT	Meerlaagsfilterinstallatie:	Filtersysteem:	Recr. voorziening:	Capaciteit:
NVT	Kieselgoerfilterinstallatie: (Diatomeeearde)	Filtersysteem:	Recr. voorziening:	Capaciteit:

De risicopunten voor de zwemwaterbehandelingsinstallatie zijn met name stilstaand water in leidingdelen of andere delen van de installatie en/of periodiek een tekort aan VBC.
Tevens is het dagelijks en/of wekelijks beheer van groot belang.

TECHNISCHE KNELPUNTEN		MAATREGELEN + OPMERKINGEN
OK	Filterwerking onvoldoende: <i>Systeem I en II</i>	N.v.t
OK	Spoelwaterafvoer rechtstreeks op riool: <i>Systeem I en II</i>	N.v.t
OK	Onvoldoende doorstromende leidingdelen aanwezig: <i>De peilbuis en de bypass leiding tussen systeem I en II moet wekelijks doorstroomd worden</i>	Wekelijks doorstromen bypass leiding tussen systeem I en II
NVT	Geen basis chloordosering na meerlaagsfilter of actief koolfilter:	N.v.t
NVT	Handmatige dosering van chemicaliën:	N.v.t
NVT	Aanvoer naar bassin heeft aftakking van hoofdaanvoer en geen aparte dosering:	N.v.t
NVT	Zonnecollectoren doorstroomd met zwembadwater:	N.v.t

BEHEERS KNELPUNTEN		MAATREGELEN + OPMERKINGEN
OK	Haarvanger niet wekelijks gereinigd: <i>Systeem I en II</i>	N.v.t
OK	Zandfilter wordt minder dan 2x per week teruggespoeld: <i>Systeem I en II</i>	N.v.t
NVT	Meerlaagsfilter aanwezig en wordt minder dan 2x per week teruggespoeld:	N.v.t
NVT	Actief koolfilter(ureumreductor) aanwezig:	N.v.t

De bassins

GEGEVENS BASSINS

Ook voor de bassins geldt dat stilstaand water of slecht doorstromende delen van het bassin of leidingen en/of periodiek een tekort aan VBC een verhoogd risico is.
Ook hier is het dagelijks en/of wekelijks beheer van groot belang.

TECHNISCHE KNELPUNTEN		MAATREGELEN + OPMERKINGEN
OK	Chloorgehalte regelmatig < 0,5 mg/l: <i>Systeem I en II</i>	Vrij chloorgehalte dient altijd > 0,5 mg/l te zijn. Dosering aanpassen.
OK	Vuilophoping in bassin door slechte doorstroming: <i>Systeem I en II</i>	N.v.t
NVT	Oude- of niet doorstromend leidingdelen en putten aan of in bassin aanwezig:	N.v.t

BEHEERSKNELPUNTEN		MAATREGELEN + OPMERKINGEN
NVT	Niet wekelijks doorstromende leidingdelen of putten naar bassin aanwezig:	N.v.t
OK	Vuilophoping in bassin of onder beweegbare bodem: <i>Systeem I en II</i>	N.v.t
OK	Vervuiling aanwezig op bassinwanden, overloopvoorzieningen of skimmers: <i>Systeem I en II</i>	N.v.t
NVT	Aparte bodemzuigleiding aanwezig:	N.v.t
NVT	Overloopgoot uitgevoerd met schrobstand of schrobwater op andere manier in contact met zwembadwater:	N.v.t
OK	Kans op te laag VBC door overmatige badbelasting aanwezig: <i>Systeem I en II</i>	N.v.t
NVT	Bassins (hydro) voor eenmalig gebruik aanwezig gevuld met leidingwater:	N.v.t

De recreatieve voorzieningen / speelelementen

RECREATIEVE VOORZIENINGEN / SPEELELEMENTEN

Risico's bij speelelementen worden beheerst door het continu handhaven van een voldoende desinfecterend vermogen in het doorstromende water. Continuïteit is hierbij een belangrijke factor. Indien gedurende meer dan 2 dagen stagnatie in het gebruik van het element optreedt, dan bestaat de kans op de aanvang van biofilm ontwikkeling. Een eenmaal gevormde biofilm blijkt met de gebruikelijke VBC concentraties vaak niet te verwijderen. In dat geval zijn aanvullende maatregelen zoals mechanisch reinigen nodig.

TECHNISCHE KNELPUNTEN		MAATREGELEN + OPMERKINGEN
NVT	Terugstroom en stilstaand water in luchtleiding:	N.v.t
NVT	Geen leegloopvoorziening in systeem van whirlpooltuin:	N.v.t
NVT	Speelelement gevoed met water uit buffer:	N.v.t

BEHEERS KNELPUNTEN		MAATREGELEN + OPMERKINGEN
OK	Geen dagelijks gebruik speelelement:	N.v.t
NVT	Haarvanger voor pomp van speelelement:	N.v.t
NVT	Geen controlemogelijkheid vrij chloorgehalte in luchtleiding:	N.v.t

EINDOORDEEL RECREATIEVE VOORZIENINGEN / SPEELELEMENTEN MET SIGNIFICANTE AEROSOLVORMING *							
Nr. *	Recreatieve voorziening / speelelement	Beoordeling **					
		Bijdrage suppletie	Bijdrage buffer	Bijdrage waterbehandeling	Bijdrage bassin	Bijdrage speelelement	Eindoordeel ***
1	Grote glijbaan in diep bad	OK	OK	OK	OK	OK	OK
2	Kleine glijbaan in ondiep bad	OK	OK	OK	OK	OK	OK
3	Muis in ondiep bad	OK	OK	OK	OK	OK	OK
4	Clown in ondiep bad	OK	OK	OK	OK	OK	OK
5	Kikker glijbaan in ondiep bad	OK	OK	OK	OK	OK	OK
6	Bever in peuterbad	OK	NVT	NVT	NVT	OK	OK
7	2 ^e speeltoestel in peuterbad	OK	NVT	NVT	NVT	OK	OK

* Nummer gelijk aan het nummer in de inventarisatie recreatieve voorzieningen en speelelementen. Alleen de recreatieve voorzieningen en speelelementen met significante aerosolvorming zijn in dit overzicht opgenomen.

** Beoordeling is gelijk aan de beoordelingen in de voorgaande paragrafen, hier samengevat voor de betreffende recreatieve voorzieningen en speelelementen.

*** Het eindoordeel betreft de situatie zoals bij de inspectie aangetroffen, uitgangspunt is dat alle tekortkomingen opgeheven worden. Een risico (aangegeven wordt met een rood kruis) wordt derhalve ook niet opgeheven door één of meer van daaropvolgende "OK" beoordelingen.

Foto's

1.		Suppletie aansluiting op waterleiding PWN
2.		Peilbuis
3.		Zandfilters

4.		Haarvanger diep bad
5.		Circulatiepomp diep bad

6.		Haarvanger en circulatiepomp ondiep bad en peuterbad
7.		Overzicht technische ruimte
8.		Diep bad

9.		Grote glijbaan bij diep bad
10.		Ondiepe bad, met clown en kikker glijbaan
11.		Kleine glijbaan bij ondiepe bad, muis op de achtergrond

12.		Peuterbad
13.		Peuterbad, bever

4 OVERZICHT MAATREGELLEN

Uit onderzoek is gebleken dat Legionella in bassinwater kan worden aangetroffen. Na brononderzoek, welke wij in diverse zwembadsystemen in Nederland hebben uitgevoerd, bleken de bacteriën over het algemeen afkomstig uit actief koolfilters, meerlaagsfilters en luchtleidingen van whirlpools en borrelbanken. Maar ook andere onderdelen van de waterbehandelingsinstallatie kunnen van invloed zijn. Van recreatieve voorzieningen waarbij gebruik wordt gemaakt van lucht wordt doorgaans verwacht dat door het veelvuldig in- en uitschakelen van de blower het teruggestroomd bassinwater in de luchtleiding voldoende chloor bevat om deze te desinfecteren. Omdat chloor tijdens beluchting wordt uitgedreven kan het voorkomen dat er onvoldoende chloor resteert om het water dat terug stroomt in de luchtleidingen te desinfecteren. Ook door het ontbreken van een basisdosering van chloor, direct na een meerlaagsfilter of een actief koolfilter kan bij ongunstige omstandigheden leiden tot het aantreffen van Legionella in bassinwater. In dit soort filters kunnen zich niet alleen bacteriën ontwikkelen voor de reductie van het ureum, maar uit onderzoek is gebleken dat ook Legionella bacteriën goed in dergelijke filters kunnen overleven en onder gunstige omstandigheden vermeerderen. Ter preventie of beheersing van Legionella in bassinwater zijn daarom de volgende maatregelen denkbaar.

4.1 Technische maatregelen

Indien er relevante aerosolvormende plaatsen in het zwemwatersysteem worden aangetroffen dan moeten de mogelijke risico's op groei en verspreiding van legionellabacteriën worden bestreden. De knelpunten die uit de risicoanalyse naar voren komen kunnen op verschillende manieren worden verminderd:

- eenmalige technische maatregelen (zo mogelijk verwijderen van het risicopunt);
- beheersmaatregelen.

In de risico analyse worden technische voorwaarden en technische knelpunten genoemd. Tevens word aangegeven welke technische aanpassingen worden geadviseerd om beheersmaatregelen te voorkomen. Wij adviseren de technische aanpassingen genoemd in de risicoanalyse zo spoedig mogelijk te realiseren. Zolang de technische aanpassingen nog niet zijn gerealiseerd dienen, zoveel als mogelijk, beheersmaatregelen te worden genomen.

Door eenmalige technische maatregelen wordt het systeem zo aangepast dat het beheer van het systeem eenvoudiger wordt.

Alleen indien de eenmalige technische maatregel het wegnemen van alle aerosolvormende punten behelst, vervalt het beheersplan.

De hygiëne van de buffer is visueel vaak niet goed waarneembaar. Periodieke visuele inspectie is van belang om risicofactoren te kunnen vaststellen. In de onderstaande tabel worden de risico's aangegeven die over het algemeen kunnen voorkomen in zwemaccommodaties.

Alleen de vet- en cursief gedrukte risicofactoren zijn aandachtspunten die zijn geconstateerd en dus specifiek voor uw accommodatie van toepassing zijn.

BUFFERKELDER(S)			
Risicofactor	Locatie	Maatregel(en)	Reden/ beoordeling
Slechte doorstroming van de buffer	OK	Realiseren van doorstroming diagonaal door de kelder	Kans op vuilaanslag (biofilm) op de wanden en vuilophoping op de bodem.
Overstort naar riool zonder onderbreking	OK	Aansluiting onderbroken maken	Kans op besmetting
Filtraat van ureumreductor naar buffer	NVT	Basischloordosering	Kans op onvoldoende waterkwaliteit / biofilmvorming.

In de onderstaande tabel worden de risico's aangegeven die over het algemeen kunnen voorkomen in zwemaccommodaties.

Alleen de vet- en cursief gedrukte risicofactoren zijn aandachtspunten die zijn geconstateerd en dus specifiek voor uw accommodatie van toepassing zijn.

WATERBEHANDELINGSSYSTEEM			
Risicofactor	Locatie	Maatregel(en)	Reden/ beoordeling
Haarvanger	OK Voor circulatie- pompen	Haarvanger wekelijks reinigen	Kans op ongewenste vuil ophoping / Bacterie groei
Filter algemeen	OK Technische ruimte	Filter en medium inspecteren. Spoelfrequentie en werkvoorschriften opnieuw bezien	Troebelheid en doorslag van het filter. Bacterie groei indien fout teruggespoeld
Koolfilter	NVT	Basis chloordosering en spoelfrequentie bezien	Bacterie groei in koolfilters; groei van <i>Legionella</i> bacteriën.
Meerlaagsfilter	NVT	Basis chloordosering en spoelfrequentie bezien	Bacterie groei in koolfilters; groei van <i>Legionella</i> bacteriën.
Spoelwater afvoer op riool zonder onderbreking	OK	Onderbreking of terugstroombeveiliging	Kans op besmetting vanuit riool
Warmtewisselaar: Zonnecollector gevoed met zwembadwater	NVT	Basis chloordosering	Biofilmontwikkeling in leiding
Niet doorstromende leidingdelen in de waterbehandelingsinst. (b.v. peilglazen, compensatieleidingen tussen bassins, compensatieleiding bij open zandfilter)	!	<i>Wekelijks laten doorstromen</i>	<i>Stilstaand water veroorzaakt achteruitgang in de zwembadwaterkwaliteit</i>
Toegepaste desinfectie methode: 1. Natriumhypochloriet wordt gebruikt voor de chlorering. 2. Zwavelzuur wordt gebruikt ten behoeve van de pH-correctie	OK	Aparte dosering op toevoer naar ander bassin, indien regelmatige overschrijding VBC	Mogelijk te laag VBC naar bassin zonder aparte dosering
Geen basis chloordosering na een koolfilter	NVT	Basis chloordosering	Kans op doorslag van <i>Legionella</i> naar bassins
Toegepaste regeltechniek desinfectie en zuurgraad is handmatig	NVT	Dosering automatiseren	Handmatig is niet steeds afgestemd op de badbelasting

In de onderstaande tabel worden de risico's aangegeven die over het algemeen kunnen voorkomen in zwemaccommodaties.

Alleen de vet- en cursief gedrukte risicofactoren zijn aandachtspunten die zijn geconstateerd en dus specifiek voor uw accommodatie van toepassing zijn.

BASSIN:			
Risicofactor	Locatie	Maatregel(en)	Reden/ beoordeling
Onvoldoende waterkwaliteit	OK	Zwemwaterbehandeling evalueren en verbeteren	Gevaar voor onvoldoende desinfectie vermogen.
Dode hoeken en slechte doorstroming van het bassin	OK	Circulatie verbeteren	Vuil ophoping in het zwembad en slechte desinfectie zwembadwater door te laag chloorgehalte.
Beweegbare bodem	NVT	Zorgen voor goede circulatie onder beweegbare bodem	Kans op ongewenste vuil ophoping onder de bodem.
Badbelasting; in bezoekersaantal dan wel soort bezoeker (minder-validen, ouderen, peuters en baby's)	OK	Tijdelijke verhoging van VBC	Een te hoge badbelasting veroorzaakt een risico van onvoldoende desinfectie van het badwater
Schoonmaakmiddelen in het bassin	NVT	Schoonmaakproces aanpassen	Indien schrobwater in het zwembadwater komt verlaagt hiermee het desinfectievermogen van het beschikbare chloor
Overloopgoten / skimmers Overloopgoot is uitgevoerd met schrobstand	NVT	Regelmatige controle op goede werking van systeem	Vuilophoping in de overloopgoten waarbij bacterie groei / groei van Legionellabacteriën kan plaatsvinden
Stofzuigleiding	NVT	Wekelijks laten doorstromen	Biofilm in stilstaand water in leiding
Bassins voor eenmalig gebruik, doorstroomd met leidingwater	NVT	Dagelijks desinfecteren	Kans op ongewenste vuil ophoping
Vacuüm beveiliging via compensatie leiding naar atmosfeer	NVT	Wekelijks laten doorstromen	Biofilm in stilstaand water in leiding

In de onderstaande tabel worden de risico's aangegeven die over het algemeen kunnen voorkomen in zwemaccommodaties.

Alleen de vet- en cursief gedrukte risicofactoren zijn aandachtspunten die zijn geconstateerd en dus specifiek voor uw accommodatie van toepassing zijn.

SPEELELEMENTEN EN RISICOPUNTEN			
Risicofactor	Locatie	Maatregel(en)	Reden/ beoordeling
Luchtleidingen in het zwemwatersysteem	NVT	Indien blower uitgeschakeld is dan de luchtleiding laten doorstromen met chloorhoudend water.	Aerosolvorming. Stilstaand water in luchtleiding met chloorarm milieu in relatie met een hoge ruimte temperatuur geeft kans op eventuele bacteriegroei.
Voeding van speelelement vanuit buffer	NVT	Aansluiting verplaatsen naar bassin	Waterkwaliteit niet gewaarborgd.
Luchtleidingen in bassins met eenmalig gebruik zonder desinfectie	NVT	Vervangen door chloorhoudend systeem.	Aerosolvorming. Stilstaand water in luchtleiding zonder desinfectie in relatie met een hoge ruimte temperatuur geeft kans op bacteriegroei.

4.2 Overzicht beheersmaatregelen

Indien technische maatregelen niet mogelijk zijn, omdat leidingen zijn weggewerkt in muren of de ruimte hier voor ontbreekt, kan met beheersmaatregelen het risico op Legionella-besmetting in zwem- of badwatersystemen worden beperkt.

In onderstaande schema's zijn standaard preventieve beheersmaatregelen vermeld, en extra beheersmaatregelen, indien geen technische maatregelen zijn uitgevoerd of niet mogelijk zijn.

DAGELIJKSE BEHEERSMAATREGELEN			
Risicofactor / locatie	Maatregel	Norm	Opmerkingen
1. Diep bad 2. Ondiep bad 3. Peuterbad	Waterkwaliteitsmetingen minimaal 2x per dag door de houder	VBC gehalte tussen 0,5 en 1,5 (max. 5 mg/l bij buitenbaden en baden < 20 m ²); GBC < 1,0 mg/l; pH tussen 6,8 en 7,8	Logboek Bhvzb
Bezoekersaantallen alle bassins	Registreren bezoekers (aantal)		Logboek Bhvzb
Speelelementen, glijbanen	Doorspoelen van leidingen	dagelijks voor opening min. 5 minuten	Logboek Bhvzb

WEKELIJKSE BEHEERSMAATREGELEN			
Risicofactor / locatie	Maatregel	Norm	Opmerkingen
Waterbehandelingsinstallatie	registratie t.b.v. waterbehandelingsinstallatie	Volgens de eisen Bhvzb	Logboek Bhvzb
Filters	terugspoelen	Volgens de aanbevelingen (Bhvzb)	Logboek Bhvzb
Stilstaand water in peilglas van buffer, bypass leiding tussen systeem I en II	Wekelijks verversen	Norm vrij chloor	Logboek Bhvzb

MAANDELIJKSE BEHEERSMAATREGELEN			
Risicofactor / locatie	Maatregel	Norm	Opmerkingen
Laboratoriumonderzoek waterkwaliteit volgens meetverplichting Bhvzb	Monster nemen en analyseren door geaccrediteerd laboratorium	Volgens eisen Bhvzb	Separaat gearchiveerd
Grote glijbaan ^{#)} Kleine glijbaan ^{#)} Muis ^{#)} Clown ^{#)} Kikker glijbaan ^{#)}	Vrij chloor- en pH metingen door houder	VBC gehalte tussen 0,5 en 1,5 (max. 5 mg/l bij buitenbaden en baden < 20 m ²); GBC < 1,0 mg/l; pH tussen 6,8 en 7,8	zie voorbeeld logboek Legionella in modelplan bijlage

^{#)} Bij aanvang van de controle wordt een hogere frequentie aanbevolen; zie toelichting bijlage 7

HALFJAARLIJKE BEHEERSMAATREGELEN

Risicofactor / locatie	Maatregel	Norm	Opmerkingen
Grote glijbaan Kleine glijbaan Muis Clown Kikker glijbaan Bever 2 ^e speeltoestel peuterbad	Monster nemen en analyseren door geaccrediteerd laboratorium	Koloniegetal Legionella kleiner dan 100 kve/liter	

JAARLIJKE BEHEERSMAATREGELEN

Risicofactor / locatie	Maatregel	Norm	Opmerkingen
Meetapparatuur	Kalibreren / controleren		OMEGAM-Water
Bufferkelder	Reinigen	Hygiënisch rein	
Overloopgoten om de bassins	Reinigen overloopgoten	Hygiënisch rein	
Waterbehandelingsinstallatie	Totale functiecontrole (o.a. beveiligingen)	Zonder storing	
Tekeningen of schema's van de zwembadinstallatie	Controleren en actualiseren		

4.3 Controle maatregelen

VRIJ CHLOORMETINGEN

Het risico bij speelelementen neemt toe als er perioden van stagnatie optreden waardoor er risico is op biofilm vorming. Meting van VBC en TBC in het uittredende water en vergelijken van deze met het ingangswater geeft aanwijzingen over vervuiling met biofilm. Aanvankelijk dient deze VBC controle wekelijks door de houder te worden uitgevoerd. Indien er weken achter elkaar geen belangrijke verschillen tussen het ingangswater of bassinwater en het uittredende water worden vastgesteld, dan kan de frequentie worden verlaagd naar eens per maand.

In onderstaande tabellen wordt aangegeven op welke punten en met welke frequentie het vrij chloorgehalte kan worden bepaald. De resultaten van de metingen kunnen worden vastgelegd in het logboek. Een voorbeeld van een logboekformulier wordt verderop in dit beheersplan weergegeven. De uitvoering van de metingen wordt beschreven in het bedieningsvoorschrift van het betreffende meetinstrument.

<i>Vrij chloormeting voorziening</i>	<i>Frequentie</i>
Grote glijbaan	Wekelijks/maandelijks
Kleine glijbaan	Wekelijks/maandelijks
Muis	Wekelijks/maandelijks
Clown	Wekelijks/maandelijks
Kikker glijbaan	Wekelijks/maandelijks

ANALYSE LEGIONELLA

In het Besluit Hygiëne en Veiligheid Badinrichtingen en Zwemgelegenheden is een verplichting opgenomen voor het uitvoeren van monsternamen en analyse op Legionella op de in het beheersplan vermelde risicopunten.

Dit dient ten minste halfjaarlijks te worden uitgevoerd door een laboratorium dat een kwaliteitsborging hanteert dat gebaseerd is op de norm NEN-EN-ISO/IEC 17025.

<i>Bassin</i>	<i>Frequentie</i>
Grote glijbaan	1x per halfjaar
Kleine glijbaan	1x per halfjaar
Muis	1x per halfjaar
Clown	1x per halfjaar
Kikker glijbaan	1x per halfjaar
Bever	1x per halfjaar
2 ^e speeltoestel	1x per halfjaar

5 PROCEDURES

5.1 Vrij chloor metingen

Benodigdheden:

- fotometer voor bepaling vrij- en totaalchloor
- logboekformulieren vrij chloormetingen

Werkwijze volgens bedieningsvoorschrift betreffende fotometer

Opmerking: Door zowel het vrij chloor als het totaal chloor te bepalen kan in de vorm van het te berekenen gebonden chloor eventueel een indicatie worden verkregen van de vervuiling van het leidingsysteem.

5.2 Desinfecteren

Benodigdheden:

- logboekformulieren desinfecteren
- fotometer voor bepaling vrij- en totaalchloor
- persoonsbeschermende middelen i.v.m. gebruik chemicaliën

Indien bijvoorbeeld leidingen van beluchtingsystemen, waarbij gedeeltelijke terugstroom van water mogelijk is, moeilijk bereikbaar zijn voor technische aanpassingen of in praktische zin moeilijk zijn te controleren, kan periodieke desinfectie met behulp van bijvoorbeeld injectie van natriumhypochloriet in de luchtleiding zinvol zijn.

Ook periodieke desinfectie van hydrotherapiebaden zonder waterbehandelingsinstallatie is noodzakelijk ter preventie van Legionella-besmetting of groei van andere micro-organismen.

Werkwijze:

Voor de periodieke desinfectie van luchtleidingen kan gebruik worden gemaakt van een reeds aanwezige doseerpomp, welke aangesloten wordt op de slangaansluiting naar het aan te brengen injectieventiel in de luchtleiding tussen bassinwand en terugstroombeveiliging.

Bij de desinfectie van hydrotherapiebaden kan, nadat het bad is gevuld met water en een hoeveelheid natriumhypochloriet is toegevoegd naar een waarde van 1 mg/l tot maximaal 5 mg/l, de installatie worden aangezet, zodat alle leidingen worden doorgespoeld.

Opmerking: Overtuig u ervan dat na het desinfectieproces alle leidingen zijn gespoeld met water, zodat geen restant desinfectans is achter gebleven in de leidingen.

5.3 Hoe te handelen indien legionella aangetoond

In geval van een geconstateerde Legionella besmetting van het zwembadwater moeten direct maatregelen worden genomen om verdere besmetting of blootstelling te voorkomen en dient Gedeputeerde Staten (toezichthouder) geïnformeerd te worden. De acties die er in dit geval genomen moeten worden zijn in het onderstaande stappenplan weergegeven.

Wij adviseren u onderstaand tabel verder in te vullen en actueel te houden.

1. DOEL

Deze procedure regelt de acties die ondernomen dienen te worden indien een zwembadwatermonster positief is bevonden op de aanwezigheid van Legionella

2. BETROKKENEN

Bedrijfsleiding (verantwoordelijk manager)
Hoofd TD
Medewerker TD
Eigenaar

3. EISEN

Positieve monsteruitslagen met een overschrijding van de norm ≥ 100 kve/l moeten altijd gemeld worden aan de toezichthouder (Gedeputeerde Staten). Dit kan digitaal via de website van uw Provincie, indien dit niet lukt, kan het eventueel middels het Meldingsformulier Legionella in zwembadwater via e-mail of telefonisch (voor telefoonnummer, zie punt 4 en/of actie 3).

4. CONTACT PERSONEN

Toezichthouder (Gedeputeerde Staten)		Omgevingsdienst Noord-Holland Noord
Correspondentieadres		Dampden 2
Postcode & plaats		1624 NR Hoorn
Contactpersoon		
Telefoon		088 – 10 21 300
E-mail		
GGD		GGD Hollands Noorden
Correspondentieadres		Hertog Aalbrechtweg 22
Postcode & plaats		1823 DL Alkmaar
Contactpersoon		
Telefoon		088 – 010 0500
E-mail		info@ggdhollandsnoorden.nl
Adviesbureau en Laboratorium		OMEGAM-Water
Correspondentieadres		Raadhuisplein 1c
Postcode & plaats		1687 NG Wognum
Contactpersoon		H. Schoon
Telefoon		0229 - 577920
E-mail		info@omegam-water.nl
Installateur		Rutgers B.V.
Correspondentieadres		Zuiderdracht 1a
Postcode & plaats		1696 AK Oosterblokker
Contactpersoon		
Telefoon		0229 -261 668
E-mail		

5.4 Actieplan

ACTIEPLAN			
Actie	Activiteit	Omschrijving	Verantwoordelijk
1	Ontvangst resultaat van laboratorium	Het laboratorium levert via e-mail de analyse-rapportage, beoordeel deze op positieve analyse resultaten. Sla de rapportage op in het logboek	Contactpersoon van Laboratorium
2	Intern melden positief monster	Melden van positieve analyse resultaten aan bedrijfsleiding/management en hoofd TD	Contactpersoon
3	Melden externen	Melden aan Toezichthouder (Gedeputeerde Staten)	Hoofd TD/ Manager
		Regionale Uitvoeringsdiensten (RUD)	Telefoon
		Omgevingsdienst Noord-Holland Noord	info@odnhn.nl
4	Vaststellen maatregelen	In overleg met Toezichthouder al dan niet sluiten van het aerosolvormend toestel.	Hoofd TD/ Manager
5	Informereren	In overleg met de toezichthouder dient, indien noodzakelijk, de communicatie met de gebruikers van de accommodatie te worden uitgevoerd.	Hoofd TD/ Manager
6	Instellen actieteam	Instellen van een actieteam dat bestaat uit de verantwoordelijke personen en de medewerker belast met het uitvoeren van de beheersmaatregelen.	Hoofd TD/ Manager
7	Maken van taakverdeling	Opstellen van een duidelijke taakverdeling met uitvoering ervan	Actieteam
8	Elimineren van de oorzaak	Wegnemen van de oorzaak Legionella groei (eventueel in overleg met adviseur/ laboratorium)	Hoofd TD
9	Controle op de effectiviteit van de maatregel	Afspraak voor een herbemonstering met laboratorium ter controle op de weggenomen besmetting.	Hoofd TD
10	In bedrijf nemen	Nadat alle maatregelen zijn genomen en herhalingsmonsters niet meer positief worden bevonden, mag in overleg met de toezichthouder het (deel)systeem bij buiten gebruikstelling weer in gebruik worden genomen.	Hoofd TD

6 LOGBOEK LEGIONELLAPREVENTIE IN ZWEMWATER

In het logboek Legionellapreventie in zwemwater dient geregistreerd te worden door wie en wanneer een maatregel is uitgevoerd met betrekking tot het beheersen van het zwemwatersysteem in verband met Legionella-preventie.

De door de overheid aangewezen toezichthouder kan hiermee snel inzicht krijgen in relevante acties met betrekking tot Legionella-preventie.

Voor telkens terugkerende maatregelen, zoals het meten van het chloorgehalte van de speelelementen en andere risicopunten, zijn een aantal voorbeelden van logboekbladen in dit model beheersplan bijgevoegd.

Middels het logboek heeft de houder van de badinrichting op elk moment een overzicht van relevante acties.

Geadviseerd wordt om van de blanco logboekbladen een kopie te maken voordat de logboekbladen gebruikt worden.

Indien het aantal logboekbladen aanzienlijk is, dan verdient het de voorkeur om een aparte ordner voor het logboek Legionellapreventie in zwemwater te reserveren.

Op de volgende pagina's worden de logboekformulieren weergegeven voor het registreren van de volgende zaken:

- onderhoud en aanpassing installatie
- vrij chloormetingen in terugstroomleidingen
- desinfecteren
- resultaten analyse Legionella

N.B.: Logboekbladen moeten tenminste vijf jaar bewaard worden door de houder van de badinrichting (art. 2c Bhvbz).

6.1 Onderhoud en aanpassing installatie

Indien aanpassingen, wijzigingen of uitbreidingen plaatsvinden aan het zwembadwater-systeem, al dan niet in het kader van Legionella-preventie, dan dienen deze wijzigingen te worden geregistreerd in dit logboek. Alle werkafschriften en overzichten (logboeken) van onderhoudswerkzaamheden aan het zwembadwater-systeem moeten worden bewaard. In het geval van ingrijpende aanpassingen, wijzigingen of uitbreidingen dient binnen drie maanden opnieuw een risicoanalyse te worden uitgevoerd en dient zo nodig het 'Beheersplan Legionellapreventie in zwembadwater' hierop te worden aangepast.

Datum realisatie	Locatie	Toelichting onderhoud of aanpassing installatie	Paraaf uitvoerder

Moet er naar aanleiding van bevindingen actie worden ondernomen? ja / nee

Door wie:

Met wie :

Welke actie is genomen:

Paraaf :

6.2 Metingen vrij chloor en pH

Maandelijkse VBC en pH meetpunten

De uitvoerder parafeert indien de betreffende beheersmaatregel is uitgevoerd. De chloor en pH metingen dienen uitgevoerd te worden met jaarlijks gekalibreerde meetapparatuur. De kalibratie dient geregistreerd te worden in 'Logboekblad kalibratie meetapparatuur' (blad 6.5). Indien bij een meting VBC of pH buiten de norm vallen, dan moeten acties worden overwogen.

Beheersmaatregelen			Uitvoering		
Omschrijving Meetpunt	Resultaat VBC norm > 0,5 mg/l	pH norm $\geq 6,8 \leq 7,8$	Datum	Uitgevoerd door	Actie
Grote glijbaan					
Kleine glijbaan					
Muis					
Clown					
Kikker glijbaan					

Moet er naar aanleiding van bevindingen actie worden ondernomen? ja / nee

Door wie:

Met wie :

Welke actie is genomen:

Paraaf :

6.3 Logboek reinigingsactiviteiten

De systeemdelen die jaarlijks gereinigd dienen te worden zijn: bufferkelder, overloopgoot, bodem onder beweegbare vloer. De frequentie van 1 maal per jaar is hier een standaard werkwijze waarvan afgeweken moet worden indien door vuilophoping een hogere frequentie noodzakelijk blijkt. Afhankelijk van het stromingspatroon in het bassin, kan voor het reinigen onder de beweegbare vloer een veel hogere frequentie noodzakelijk zijn!

Voor skimmers en haarvangers is een wekelijkse reiniging noodzakelijk.

De uitvoerder parafeert indien de betreffende beheersmaatregel is uitgevoerd.

Datum	Voorziening	Uitvoerder	Opmerkingen

Moet er naar aanleiding van bevindingen actie worden ondernomen? ja / nee

Door wie:

Met wie :

Welke actie is genomen:

Paraaf :

6.4 Resultaten analyse legionella

Geadviseerd wordt om een kopie van het analysecertificaat in het logboek te bewaren.
De analyseresultaten moeten tenminste vijf jaar bewaard te worden.

Datum	Monstercode	Locatie	Uitslag analyse	Paraaf
		Grote glijbaan		
		Kleine glijbaan		
		Muis		
		Clown		
		Kikker glijbaan		
		Bever		
		2 ^e speeltoestel		

Moet er naar aanleiding van bevindingen actie worden ondernomen? ja / nee

Door wie:

Met wie :

Welke actie is genomen:

Paraaf :

6.5 Kalibratie meetapparatuur

Het is aan de houder om de kalibratie op de meetapparatuur jaarlijks uit te (laten) voeren, waarna deze onder deze paragraaf ingevoegd kunnen worden. Het gaat hier om de pH meter en een fotometer voor de chlooranalyse.

Meter (nummer/type)	Kalibratie uitgevoerd door	Datum kalibratie	Voldaan aan eis?	Kalibratie Geldig tot	Opmerkingen	Paraaf

Moet er naar aanleiding van bevindingen actie worden ondernomen? ja / nee

Door wie:

Met wie :

Welke actie is genomen:

Paraaf :

7 TOELICHTING BEOORDELING RISICO'S

Aerosolvormende plaatsen in een badinrichting:

Legionellabacteriën worden via aerosolen in de lucht gebracht. Vele plaatsen in een badinrichting kunnen aanleiding geven tot de productie van een aerosol. De relevantie van de aerosolvorming hangt onder meer af van het soort speelelement. In het algemeen kan gezegd worden dat de volgende toestellen en/of situaties in vrijwel alle gevallen relevante hoeveelheden inadembare aerosolen opleveren: waterspuitende opstellingen, luchtleidingen, whirlpools, glijbanen en schoonmaakpunten gevoed met zwembadwater. Ook hier niet genoemde toestellen of situaties kunnen aerosolvorming vertonen.

Voorbeelden van aerosolvormende punten (niet limitatief)	Relevante aerosol vorming
Waterparaplu	ja
Sputend element	ja
Waterglijbaan	ja
Jet stream met lucht	ja
Jet stream met water	nee
Whirlpool	ja
Borrelbank	ja
Nevelgrot	ja
Hand aangedreven pompjes	nee

Indien de aerosolvorming hier als "ja" wordt opgegeven, dan zijn er gebruiksomstandigheden waarbij de aerosolvorming (tijdelijk) relevant is. Van activiteiten die slechts kortstondig plaatsvinden zoals springen in het water, mag geen bijdrage aan aerosolvorming worden verwacht. Bij speelelementen met handmatig aangedreven pompjes wordt voornamelijk aangenomen dat deze een verwaarloosbaar risico vormen omdat het hier gaat om een kortstondig gebruik en een relatief kleine waterinhoud.

Een definitie van de term "relevante aerosolvorming" is moeilijk te geven.

In hoeverre het gevormde aerosol tot een besmetting bij een persoon kan leiden hangt namelijk af van vele factoren:

- vernevelde fractie water;
- relatieve vochtigheid en ventilatie in de ruimte;
- tijdsduur waarin een element in gebruik is;
- blootstellingstijd van de persoon;
- vatbaarheid van de persoon;

De precieze druppelgrootte is door verdampingseffecten minder relevant. Eenmaal in de lucht kunnen kleine druppeltjes in een onverzadigde lucht in korte tijd verdampen. Na verdamping van water verspreiden de bacteriën zich vrij door de lucht. Aangetoond is dat legionellabacteriën dan nog ca. 2 uur kunnen overleven.

De recreatieve functie van met name binnenbaden brengt met zich mee dat ook meer vatbare personen tot de bezoekers gerekend kunnen worden.

Druppeldiameter in µm	Verdampingstijd in seconden
2000	515
1000	129
500	32
200	5,2
100	1,3
50	0,31
25	0,08
12	0,02

Badbelasting:

In het Bhvz is het circulatiedebiet en de hoeveelheid te vervangen water afhankelijk gesteld van het aantal bezoekers. Hierbij is uitgegaan van de vuilafgifte van een gemiddelde bezoeker. Bij de waterbehandeling moet echter niet alleen worden uitgegaan van het aantal bezoekers, maar ook van het type badgebruiker. Bij bijvoorbeeld incontinentie bezoekers en baby/peuter zwemmen is de hoeveelheid ingebrachte verontreinigingen in het water vele malen hoger. Wordt nu het bad langere tijd door deze categorie bezoekers gebruikt, dan neemt het aandeel verontreinigingen zodanig toe dat daardoor de desinfectiesnelheid sterk wordt geremd. Het gebruikelijke debiet en de te vervangen hoeveelheid water per bezoeker kan onder deze omstandigheden onvoldoende zijn.

Blootstellingrisico:

In de badinrichting wordt het blootstellingrisico bepaald door 2 belangrijke factoren: aerosolvorming en de microbiologische waterkwaliteit. Alleen laatst genoemde factor kan in belangrijke mate worden beïnvloed. Door de gebruikelijke maatregelen die voor zwembadwaterbehandeling voorgeschreven zijn, wordt de uitgroei van legionellabacteriën reeds in belangrijke mate bestreden. Handhaven van een voldoende waterkwaliteit is dan ook een essentiële beheersmaatregel. Indien door een kort durende storing de minimale VBC concentratie niet gegarandeerd is, dan is het belangrijk om ten behoeve van de in de badinrichting aanwezige personen, de betreffende aerosolvormende elementen uit te schakelen (ook niet-zwimmers worden immers blootgesteld).

Filter werking:

Troebelheid filtraat

Een goed werkend filter behoort een filtraat te leveren met een troebelheid van max. 0,25 FTE. Een hogere waarde duidt op doorslag, waardoor onder meer de desinfectie-snelheid afneemt en de bacteriologische gesteldheid van het water verslechterd. Periodieke controle op de goede werking van het filter is dan ook gewenst.

Spoelprocedure bij kool- en meerlaagsfilters

Een meerlaagsfilter heeft een dubbelfunctie, nl. het verwijderen van opgeloste en niet opgeloste bestanddelen. Opgeloste bestanddelen kunnen ook door een (apart geplaatste) koolfilter (ureumreductor) worden verwijderd. Om het eerste te bereiken moet het te behandelen water worden ontchloord, zodat in de koolmassa bacteriën de gewenste omzettingen kunnen realiseren. Het filtraat is bij een dergelijk goed werkend filter chloorvrij. Bij positief resultaat op Legionella is het terugspoelen van een dergelijk filter met sterk chloor houdend water een optie. Dit kan worden bereikt door chloor te doseren tijdens het terugspoelen in de leiding tussen pomp en filter.

Basis-chloordosering

Het filtraat uit een actiefkool- of meerlaagsfilter is in vele gevallen chloorvrij. Om het water na een kool- of meerlaagsfilter weer te kunnen desinfecteren wordt direct na het filter chloor gedoseerd. Deze zogenaamde basis chloordosering staat continu bij. Of de bacteriën die in het filtraat aanwezig zijn, ook tijdig worden afgedood hangt onder meer af van de contacttijd. Indien de afstand tussen het chloordoseerpunt en bassininlaat te kort is, zal dit aanleiding geven tot een verhoogd risico in het bassin. Bij een voor dit doeleinde veelal aangehouden contacttijd van min. 30 seconden zal in de meeste gevallen (bij een snelheid van het water in de persleiding 1,5 m/s) een leidinglengte van min. 45 meter(!) noodzakelijk zijn. Zie hiervoor ook bijlage F van het "Modelplan Legionellapreventie in zwembadwater". In bepaalde gevallen kan het voordeel bieden om het effluent van een ureumreductor terug te voeren naar de buffer.

Legionellabacterie:

Bacterie behorende tot het geslacht Legionella. Er wordt bij het beoordelen geen onderscheid gemaakt in soorten Legionellabacteriën of serotypen, omdat legionellose door verschillende legionella-soorten (zoals Legionella pneumophila en Legionella micdadei) en serotypen veroorzaakt kan worden. Weliswaar is de ene soort dan wel serotype gevaarlijker voor de volksgezondheid dan de andere, maar voor zover bekend prefereren alle soorten legionellabacteriën dezelfde omgevingsfactoren: water met een temperatuur van 25 tot 50°C in combinatie met de aanwezigheid van voedingsstoffen in het water en op oppervlakken (biofilm). Op het moment dat legionellabacteriën in aantallen boven de norm worden aangetroffen, is er

dus sprake van een risicovolle situatie met betrekking tot groei van legionellabacteriën en moeten er maatregelen worden genomen.

Reservoirs van bacteriën:

Waterbevattende onderdelen van het zwembadwatersysteem kunnen onder bepaalde omstandigheden een bron van bacteriegroei vormen. Bekende voorbeelden van plaatsen waar bacterievermeerdering op kan treden zijn: buffers, haarvangers, filters, koolfilters (ureumreductors), zonnecollectoren, leidingen met stilstaand water (blowerleidingen).

Naast legionellabacteriën kunnen zich hier vele andere (schadelijke) bacteriesoorten ontwikkelen; dus ook zonder aerosolvorming is beheersing van deze bacteriegroei noodzakelijk.

Onderdelen van het systeem die gedurende meer dan 2 dagen niet mee circuleren kunnen op het oppervlak een biofilm ontwikkelen. Als eenmaal een biofilm aanwezig is, dan blijkt het in de praktijk niet eenvoudig om deze met de gebruikelijke VBC concentraties te verwijderen. In dit verband wordt in het beheersplan aangegeven om de speelelementen minimaal dagelijks 5 minuten in gebruik te stellen, met dien verstande dat tijdens dit gebruik de zwembadwaterkwaliteit dan wel aan de Bhvz normen dient te voldoen.

Indien alle maatregelen zijn getroffen om de leidingen naar een speelelement en/of leidingen vanaf een blower vrij van biofilm te houden dan resteert nog het risico op aanwezigheid van legionellabacteriën in reservoirs zoals filtermateriaal.

Schrobwater in het bassin:

In het Bhvz is een artikel opgenomen (15 lid 1c) waarin staat vermeld dat er geen schrobwater in het bassin mag komen. Een aantal voorzieningen om dit tegen te gaan blijkt in de praktijk echter niet altijd te voldoen, waardoor dit alsnog kan optreden. Vaak gebeurt dit overigens zonder dat de uitvoerende zich hier van bewust is.

Indien schrobwater in het bassin komt, dan kan de desinfectiesnelheid van het water sterk worden geremd; de mate waarin hangt af van de concentraties schrobwater en VBC.

Speelelementen:

Speelelementen worden in vele uitvoeringen in zwembaden toegepast. Het risico bij speelelementen neemt toe als er perioden van stagnatie optreden waardoor er risico is op biofilm vorming. Meting van VBC en TBC in het uittrekkende water en vergelijken van deze waarden met het ingangswater geeft aanwijzingen over vervuiling met biofilm. Aanvankelijk dient deze VBC controle frequent (wekelijks) te worden uitgevoerd. Als er gedurende 4 weken geen belangrijke verschillen tussen het ingangswater en het uittrekkende water worden vastgesteld, dan mag de frequentie verlaagd worden naar eenmaal per maand. Het meten van VBC en TBC dient uitgevoerd te worden als de watercirculatie in het betreffende onderdeel minimaal 1 minuut in bedrijf is.

Speelelementen waarbij badwater wordt verplaatst door met de hand aangedreven middelen worden voorts nog niet beschouwd als een risicovol punt.

Indien een speelelement wordt gevoed met water uit een buffer dan is dat een extra risico; ook dit is een argument voor monsternamen.

Samenhangende groep van speelelementen:

Indien verschillende speelelementen gevoed worden door dezelfde watersoort (behandeld zwembadwater gevoed uit hetzelfde punt van het zwembadwatersysteem) dan is doorgaans de waterkwaliteit die bij de betreffende speelelementen vastgesteld wordt, vrijwel gelijk. Dit moet middels de regelmatige controle van VBC en GBC aangetoond kunnen worden. Indien nauwelijks afwijkingen in VBC en GBC tussen de speelelementen onderling, worden vastgesteld dan is het toelaatbaar om als halfjaarlijks controlemonster slechts een van de speelelementen uit deze groep te laten onderzoeken op Legionella.

Indien bij een of meer van de speelelementen een daling in het VBC gehalte wordt vastgesteld (chloorverbruik) dan wijst dit op de aanwezigheid van een biofilm. Er moet dan onderzoek worden uitgevoerd naar de aanwezigheid van biofilm of legionellabacteriën, om een mogelijk reservoir van bacteriën te kunnen weg nemen. Onderzoek van meerdere speelelementen op het voorkomen van Legionella wordt in dat geval sterk aanbevolen.

Indien zich in een speelelement een storing heeft voorgedaan dan is monsternamen juist bij dat speelelement sterk aanbevolen.

Suppletiewater:

De waterkwaliteit van het suppletiewater afkomstig uit het openbare drinkwaternet met betrekking tot Legionellapreventie valt onder de Waterleidingwet. Hiervoor dient een separate Risicoanalyse uitgevoerd te zijn.

De aanvoer van leidingwater kan in dit opzicht verschillende problemen vertonen.

Vanaf het leveringspunt(watermeter) kan opwarming optreden tot meer dan 20°C en zelfs meer dan 25°C. Voorts kunnen ook hier stagnerende leidingdelen voorkomen of materialen gebruikt zijn die groeibevorderend zijn.

Opwarming van het leidingwater hoeft niet altijd direct duidelijk te zijn; dit kan zich ook voordoen tijdens de nachtperiode. Bij een vermoeden van opwarming is het aan te bevelen om hierin duidelijkheid te verkrijgen door een continue registratie van de temperatuur uit te voeren gedurende 1 tot 7 dagen.

Indien spoelwater hergebruikt wordt dan dient de waterzuivering kritisch gezien te worden met betrekking tot het risico op Legionella.

Vacuümbeveiligingen:

Indien in een bassin een aanzuigpunt voor water aanwezig is ten behoeve van een toestel of ten behoeve van de normale circulatie, dan wordt hier veelal een vacuümbeveiliging toegepast om vastzuigen van baders te voorkomen. Een vacuümbeveiliging kan bestaan uit een vertakking in de leiding met een open einde boven het water niveau van het bassin. Indien de vacuümbeveiliging niet wordt aangesproken dan is het water in deze leiding in wezen stilstaand; er bestaat hier dus een zeker risico op biofilm vorming.

Waterglijbaan:

Glijbanen komen in zeer uiteenlopende constructies in zweminrichtingen voor. Waterglijbanen moeten voldoen aan de Europese norm NEN EN 1069; hierin zijn met name regels gesteld aan de uitvoering en het gebruik. Voor risico's die met de watersamenstelling samenhangen zijn er geen aanwijzingen gegeven. Het blootstellingrisico moet dus voor elke situatie apart worden beschouwd. Niet alleen voor de gebruikers van een speelelement zijn de effecten relevant; in bepaalde situaties worden omstanders meer blootgesteld aan een aerosol dan gebruikers van een glijbaan.

Werking VBC:

VBC veroorzaakt de afsterving van bacteriën. De mate waarin dit optreedt hangt af van de concentratie van het VBC, maar ook van de contacttijd. In bijlage F wordt een benadering gegeven om de hier bedoelde contacttijd voor praktijk situaties in te schatten.

Voor legionellabacteriën die in het water aanwezig zijn, werd bij experimenten vastgesteld dat bij een VBC concentratie van 0,5 mg/l 99% reductie plaatsvond in 5 minuten.

Het desinfectievermogen wordt veelal uitgedrukt als het product van concentratie (C) en contacttijd (T): C*T. Voor legionellabacteriën, die in een biofilm aanwezig zijn, is de benodigde waarde voor C*T vele malen hoger. Om deze reden wordt in koeltorens een shock dosering toegepast van bijvoorbeeld 10 mg/l gedurende 1 uur.

8 LEGIONELLA BACTERIËN

De veteranenziekte is bekend geworden toen in Philadelphia in 1976 een groot aantal deelnemers aan een reünie van oud-strijders een ernstige longontsteking kregen. Na een langdurig onderzoek kon een nieuwe bacteriesoort als veroorzaker worden gevonden, de *Legionella pneumophila*. De ontdekking van de bacterie heeft geleid tot veel onderzoek naar de eigenschappen en de verspreiding van de bacterie. Voor zover uit de literatuur bekend kan een infectie met Legionella alleen plaatsvinden wanneer de bacterie in de longen terechtkomt. Dit kan gebeuren door de aanwezigheid van de bacterie in zeer fijne waterdeeltjes (aerosolen). Bacteriën die in grote waterdruppels aanwezig zijn worden tegengehouden door het slijmvlies en de trilharen in de bovenste luchtwegen. Een infectie kan alleen plaatsvinden bij het vernevelen van water. Het vernevelen van water komt met name voor bij douches, whirlpools en luchtbevochtigers. Het optreden van een infectie wordt bepaald door de hoeveelheid Legionella bacteriën, de blootstellingsduur en de persoonlijke weerstand. Mensen met een verminderde afweer (ouderen, zware rokers, alcoholisten, zieken) hebben een veel grotere kans op infectie dan gezonde personen. Het inademen van Legionella bacteriën die als aerosol (waternevel of zeer kleine druppels van $<10\mu\text{m}$) in de lucht zweven kan een infectie van de longen veroorzaken, die zonder snelle adequate behandeling de dood tot gevolg kan hebben. Indien een infectie met de Legionella bacterie heeft plaats gevonden kunnen de volgende symptomen worden waargenomen: hoge koorts, hoesten, pijn op de borst en verwardheid. Indien deze symptomen zich voordoen en bij twijfel wordt aangeraden zo snel mogelijk contact op te nemen met een arts om de juiste diagnose te laten vast stellen.

De adviezen voor preventie van Legionellose (ziekte veroorzaakt door Legionella) zijn gericht op het handhaven van een goede hygiëne in luchtbehandelingsinstallaties, het toepassen van chemische desinfectie in whirlpools en het instellen en handhaven van de juiste temperatuur en voldoende doorstroming in watersystemen.

De Legionella bacterie komt van nature voor in zowel zoet oppervlaktewater als in ondiep grondwater en kan als gevolg daarvan ook in het drinkwater voorkomen. De bacterie is daar in lage aantallen aanwezig en groeit bij normale omgevingstemperaturen langzaam, de verdubbelingstijd bedraagt dan circa 72 uur. In de natuur groeit het organisme samen met algen en andere eencellige die voedingsstoffen leveren. Het organisme groeit bij een temperatuur tussen de 25 en 55 °C, de groei is optimaal bij ca. 42°C. Tussen de 20°C en 25°C is langzame vermeerdering aangetoond, zodat in een koud water systeem een temperatuur van maximaal 20°C de voorkeur geniet. In schoon water kan Legionella ruim een jaar overleven. Als aerosol in de lucht verneveld blijft de bacterie uren levensvatbaar. Het organisme groeit alleen als bepaalde aminozuren (cysteïne), ijzer en zuurstof beschikbaar zijn. Afbraakproducten van andere organismen kunnen de groei versnellen. De bacterie kan als parasiet levende cellen binnendringen en zich daar vermenigvuldigen.

Plaatsen waar het water langdurig stilstaat, vormen een ideale groeiplek voor de Legionella bacterie.

Andere factoren die het voorkomen en de groei van Legionella bevorderen zijn:

- verhoogde watertemperatuur (tussen 25°C en 55°C)
- aanwezigheid voedingsstoffen
- aanwezigheid biofilm en sediment
- aanwezigheid/groei van andere micro-organismen
- periodieke stagnatie van het water
- aanwezigheid van dode stukken leiding

9 BEGRIPPENLIJST

Aerosol: Uiterst fijne nevel van vaste of vloeibare deeltjes in de atmosfeer of in een ander gas. [Van Dale]. Afmetingen 1 µm – 10 µm;

Bhvbz : Besluit hygiëne en veiligheid badinrichtingen en zwemgelegenheden;

BP: Beheersplan;

Contacttijd: hier bedoelt als de periode waarin het desinfectiemiddel werkzaam is;

FTE: Formazine troebelings eenheden; gestandaardiseerde eenheid om de troebelingsgraad weer te geven;

GBC: Gebonden beschikbaar chloor ($GBC = TBC - VBC$);

Houder: Houder van een badinrichting: dit is in de Whvbz en het Bhvbz de omschrijving van de verantwoordelijke persoon; het is aan te bevelen dat de eigenaar en de beheerder in onderling overleg afspraken vastleggen onder wiens verantwoordelijkheid diverse zaken de komen te vallen;

KVE: Kolonie vormende eenheid;

Legionella bacterie: Bacterie behorende tot het geslacht Legionella (zie ook toelichting);

Logboek Legionellapreventie: Registratie van alle activiteiten in het kader van de preventie van legionella

Logboek Bhvbz: Registratie van alle activiteiten met betrekking tot het onderhoud van het zwemwatersysteem;

pH: Zuurgraad;

RA: Risicoanalyse;

Relevante aerosolvorming: zie toelichting onder "Aerosol vormende plaatsen in een badinrichting";

TBC: Totaal beschikbaar chloor;

Toezichthouder: In het Bhvbz zijn als toezichthouder op de naleving aangewezen de Gedeputeerde Staten;

VBC: Vrij beschikbaar chloor;

Whvbz: Wet hygiëne en veiligheid badinrichtingen en zwemgelegenheden.

10 TEKENINGEN, SCHEMA'S EN WERKVOORSCHRIFTEN

De volgende gegevens zijn volgens het Bhvbx bij een zwemwatersysteem vereist en moeten door de houder verzorgd worden:

- Systeemtekeningen, of gelijkwaardige tekeningen of schema's, waaruit de leidingloop, de positie van buffers, waterbehandelingsinstallaties, bassins, appendages (afsluiters, terugstroombeveiligingen, etc.) en overige onderdelen (suppletieleiding, doseerinstallaties, luchtleidingen t.b.v. speelelementen, etc.) blijkt, bijvoorbeeld:
 - plattegrond + principeschema van het zwemwatersysteem;
 - plattegrond + isometrische projectietekeningen (d.w.z. een scheve of ruimtelijke schets);
 - installatietekeningen van het zwemwatersysteem, inclusief gegevens over eventuele revisies.
- Een overzicht van gebruikte componenten en materialen (onderdelen en waterbehandelingsinstallaties).

Geadviseerd wordt om gedetailleerd na te gaan of de tekeningen en overige gegevens compleet zijn (mogelijk zijn er onderdelen van een systeem niet of onvolledig op de tekeningen weergegeven).

De voor de RA te gebruiken tekeningen dienen immers de actuele situatie weer te geven.

Na het uitvoeren van een aanpassing van het systeem moet dit als wijziging in de tekeningen worden vastgelegd. Een dergelijke wijziging moet ook in het logboek Legionella worden vastgelegd.