



Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*

LCI-draaiboek

Waterrecreatie en infectieziekten

Juli 2018

Landelijke Coördinatie Infectieziektebestrijding

RIVM - Centrum Infectieziektebestrijding

Postbus 1, Interne postbak 13

3720 BA Bilthoven

T 030 2747000

F 030 274 4455

ici@rivm.nl

<http://ici.rivm.nl>

Inhoud

Inleiding	3
1. Achtergrond	4
1.1 Wetgeving	4
1.2 Waterbeheer	4
1.3 Typen oppervlaktewater	6
2. Infectieziekten en oppervlaktewater	8
3. Actieplan	13
3.1 Vóór blootstelling	13
3.2 Ná blootstelling, (nog) geen gezondheidsklachten	17
3.3 Ná blootstelling, er zijn personen met klachten	18
3.4 Diagnostische mogelijkheden	19
3.5 Handhavingsmaatregelen	20
Literatuur	22
Bijlage 1. Vragenlijst	24
Bijlage 2. Voorbeeldtekst vergunningaanvraag	25
Bijlage 3. Tien stappen in uitbraakonderzoek	26
Bijlage 4. Informatie over ziekteverwekkers	27

Inleiding

Dit draaiboek heeft betrekking op incidenten gerelateerd aan recreatie in oppervlaktewater binnen de landsgrenzen van Nederland. Het draaiboek is een leidraad voor GGD'en bij vragen rondom oppervlaktewater, wanneer er contact is geweest met oppervlaktewater of wanneer er sprake is van een infectieziekte-uitbraak na recreatie in oppervlaktewater in Nederland.

Wanneer er sprake is van een infectieziekte na recreatie in oppervlaktewater in het buitenland, dan kan de GGD overwegen dit te melden aan het LCI/CIb die de melding via het European Warning and Response System (EWRS) kan doorgeven aan het betreffende land.

Onder oppervlaktewater verstaan we al het open water in het binnenland en aan de kust. Het omvat zowel officiële (aangewezen) zwemlocaties als niet-officiële (niet aangewezen) zwemlocaties. Daarnaast worden er steeds vaker recreatieve modderevenementen georganiseerd. In dit draaiboek wordt ook het gezondheidsrisico na blootstelling aan modder meegenomen.

Behalve door blootstelling aan micro-organismen of hun toxines kunnen gezondheidsklachten en/of gezondheidsrisico's ook ontstaan door blootstelling aan chemische stoffen in het (zwem)water. Hierover kan contact worden opgenomen met de regionale GGD, afdeling Medische Milieukunde. In het draaiboek komt dit verder niet aan de orde.

Dit draaiboek is een praktisch hulpmiddel. Inhoudelijke informatie over alle infectieziekten die mensen door recreatie in oppervlaktewater kunnen oplopen, is onder meer te vinden in de richtlijnen voor de bestrijding van individuele infectieziekten (zie [LCI-richtlijnenwebsite](#) en bijlage 4).

Dit draaiboek is herzien door Rosa Joosten, RIVM, LCI.

Met dank aan: Diederik Brandwagt (GGD regio Utrecht), Piet Cuijpers (Regionale Uitvoeringsdienst Utrecht), Ewout Fanoy (GGD regio Utrecht), Rob van Kessel (GGD regio Utrecht), Miriam Koene (Bioveterinary Research, onderdeel van Wageningen UR), Danielle Oorsprong (GGD Hart voor Brabant), Ciska Schets (RIVM, Z&O), Ans Versteegh (RIVM, MEV), Toos Waegemakers (GGD Gelderland-Midden) en Susanne Wuijts (RIVM, MEV).

Het draaiboek is vastgesteld door het LOI op 29 mei 2018.

1. Achtergrond

1.1 Wetgeving

Onderstaande wetgeving is het meest relevant als het gaat om infectieziekten gerelateerd aan recreatie in oppervlaktewater (Schets 2017a).

Waterwet

De [Waterwet](#) regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater, en verbetert de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. In de Waterwet worden de verantwoordelijkheid, de handhaving en het toezicht door de verschillende waterkwaliteitsbeheerders benoemd. Totdat de Omgevingswet in werking treedt (voorzien voor 2021) blijft de Waterwet van kracht (Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties 2017).

Waterschapswet

In de [Waterschapswet](#) zijn de organisatie, het bestuur, de financieringsbepalingen en de verordenende bevoegdheid van de waterschappen geregeld. Aan de waterschappen is de zorg voor het watersysteem en de zorg voor het zuiveren van afvalwater opgedragen. Met het watersysteem wordt bedoeld het geheel van samenhangende oppervlaktewaterlichamen en grondwaterlichamen.

Zwemwaterrichtlijn

De [Europese zwemwaterrichtlijn 2006/7/EG](#) heeft tot doel de gezondheid te beschermen van zwemmers in oppervlaktewater. Zwemlocaties worden op basis van deze richtlijn ingedeeld in verschillende kwaliteitsklassen: uitstekend, goed, aanvaardbaar en slecht. De provincie wijst jaarlijks officiële zwemlocaties aan, waar de zwemwaterkwaliteit conform de regels in de Europese zwemwaterrichtlijn wordt gecontroleerd en waarvan de gegevens jaarlijks aan de Europese Commissie worden gerapporteerd.

Wet hygiëne en veiligheid badinrichtingen en zwemgelegenheden (Whvbz)

De [Wet hygiëne en veiligheid badinrichtingen en zwemgelegenheden](#) regelt de waterkwaliteit, veiligheid en publieksinformatie voor zwembaden, maar ook voor aangewezen locaties in oppervlaktewater waarin gezwommen mag worden. De Provincie is belast met het toezicht. In de praktijk is de Regionale Uitvoeringsdienst of Omgevingsdienst vaak de uitvoerende partij van het toezicht. Zij voeren inspecties uit, bemonsteringen en voorzien in de publieksinformatie.

Gemeentewet

Volgens Art. 174 van de [Gemeentewet](#) is de burgermeester belast met het toezicht op evenementen. De burgermeester is bevoegd regels te stellen die met het oog op de bescherming van veiligheid en gezondheid nodig zijn.

Wet publieke gezondheid

De [Wet publieke gezondheid](#) regelt de continuïteit van en de samenhang binnen de publieke gezondheidszorg, de bestrijding van infectieziektecrises en de geneeskundige hulpverlening bij ongevallen en rampen. De gemeenten zijn volgens de Wet publieke gezondheid verantwoordelijk voor het uitvoeren van de taken op het gebied van publieke gezondheid en het in stand houden van de GGD.

1.2 Waterbeheer

Er zijn diverse partijen betrokken bij de preventie en bestrijding van aan oppervlaktewater gerelateerde infecties. Er zijn 2 categorieën: organisaties die de kwaliteit van het water bewaken (A) en organisaties die zich richten op personen die contact hebben (gehad) met oppervlaktewater (B).

A. Toezichthouders op de waterkwaliteit

Meerdere instanties hebben een verantwoordelijkheid in het bewaken van de kwaliteit van het oppervlaktewater:

- Rijkswaterstaat, een onderdeel van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat verzorgt het beheer van de Rijkswateren (zoals kanalen, rivieren en de zee). Wat onder Rijkswateren valt, is specifiek op naam te vinden in bijlage II van het [Waterbesluit](#).
- De regionale waterkwaliteitsbeheerders (waterschappen) verzorgen het beheer van de overige/regionale wateren.
- De provincies wijzen jaarlijks zwemlocaties aan als officiële zwemlocatie en zijn verplicht zwemmers te informeren over de waterkwaliteit op de officiële zwemlocaties. De Regionale Uitvoeringsdienst/Omgevingsdienst voert in opdracht van de provincie inspecties op hygiëne en waterkwaliteitscontroles uit.
- De gemeenten zijn verantwoordelijk voor het beheer van water in het stedelijk gebied. Vaak zijn hierover specifieke afspraken gemaakt tussen de gemeente en het waterschap. In het bijzonder bij de organisatie van zwemevenementen in de stad is deze rolverdeling van belang.

B. Organisaties die zich richten op de gezondheid en veiligheid van recreanten

De volgende organisaties richten zich op de gezondheid en veiligheid van recreanten:

1. GGD

Gezondheidsklachten met betrekking tot recreatie in oppervlaktewater kan men melden aan de GGD. De GGD geeft indien nodig voorlichting over (het voorkomen van) gezondheidsklachten aan publiek en/of adviseert de burgemeester bij – in dit verband weinig voorkomende – crisissituaties (Wet publieke gezondheid). De GGD doet onderzoek bij mensen met klachten in relatie tot recreatie in oppervlaktewater of organiseert dat dit wordt gedaan. De GGD kan bij brononderzoek desgewenst gebruikmaken van het OGZ-diagnostiekbudget.

2. RIVM

Het Centrum voor Zoönosen en Omgevingsmicrobiologie (Z&O) van het RIVM voert surveillance uit van recreatiewatergerelateerde gezondheidsklachten. Z&O onderhoudt hiertoe contacten met de GGD'en en de provincies, en inventariseert jaarlijks welke recreatiewatergerelateerde gezondheidsklachten bij deze instanties gemeld zijn. Deze inventarisatie vindt plaats middels de zogenoemde zwemwaterenquête. De provincies en GGD'en kunnen hier het aantal recreatiewatergerelateerde infectieziekteclusters en losse casuïstiek met als mogelijke bron zwemmen in oppervlaktewater aangeven. Van 1990 tot en met 2011 werden deze gegevens aan het einde van het zwemseizoen (in Nederland van 1 mei tot 1 oktober) verzameld, maar sinds 2012 kunnen provincies en GGD'en het hele jaar door meldingen doen in Osiris (Schets 2017b).

3. GHOR

Bij grootschalige evenementen en/of evenementen met bijzondere risico's, betreft de gemeente doorgaans de Geneeskundige Hulpverleningsorganisatie in de Regio (GHOR) bij de vergunningverlening. De GHOR stelt aan de hand van een risicoscan een advies op waarin de relevante gezondheids- en veiligheidsaspecten van het evenement worden meegenomen.

4. Provincie

De Regionale Uitvoeringsdienst/Omgevingsdienst voert in opdracht van de provincie de inspecties op hygiëne en veiligheid uit en verzorgt publieksinformatie.

1.3 Typen oppervlaktewater

Er zijn verschillende manieren om onderscheid te maken tussen typen oppervlaktewater. Zo kennen we zoet en zout water, brak water (gemengd zoet en zout) en water in combinatie met zand of aarde (modder). Tevens is er een verschil in officieel zwemwater en niet-officieel zwemwater.

Officiële versus niet-officiële zwemlocaties

Een officiële zwemlocatie is een door de provincie aangewezen plek voor zwemmen in oppervlaktewater, waar de waterkwaliteit regelmatig wordt gecontroleerd. Een niet-officiële zwemlocatie is niet aangewezen en de waterkwaliteit wordt niet gecontroleerd.

Tijdens het zwemseizoen (mei tot oktober) worden de officieel aangewezen zwemlocaties regelmatig onderzocht op fecale verontreinigingen. Het meetpunt ligt op de plaats waar de meeste zwemmers worden verwacht óf waar het risico op fecale verontreiniging het grootst is. Alle locaties moeten minimaal 1 keer per maand onderzocht worden; voor locaties die een aanvaardbare of slechte zwemwaterkwaliteit hebben, is dit 1 keer per 2 weken. In de praktijk worden in Nederland in het zomerseizoen (mei t/m september) vrijwel alle officiële zwemlocaties eens per 2 weken bemonsterd en onderzocht op fecale verontreiniging.

Er wordt bepaald of de fecale indicatorbacteriën intestinale enterokokken (IE) en *Escherichia coli* (*E. coli*) in het water voorkomen. De aanwezigheid van deze bacteriën geeft aan dat het water fecaal verontreinigd is en dat er mogelijk ziekteverwekkers in aanwezig zijn. De normwaarden zijn te vinden in de [Europese Zwemwaterrichtlijn](#). Er wordt echter geen routinematig onderzoek naar de aanwezigheid van de werkelijke ziekteverwekkers uitgevoerd (bijvoorbeeld norovirus, *Shigella* of *Francisella tularensis*). Naast de meting op fecale verontreiniging controleert de waterbeheerder de zwemlocaties ook op de aanwezigheid van blauwalgen (zie [Blauwalgenprotocol](#)) en op de veiligheid in algemene zin (zie [Handreiking Fysieke veiligheid zwemmers](#)). Uiteindelijk beslist de provincie volgens vastgelegde regels jaarlijks of zwemlocaties op de lijst mogen blijven, aan de lijst mogen worden toegevoegd of eraf moeten. Buiten het zwemseizoen wordt het zwemwater niet onderzocht of gecontroleerd (www.zwemwater.nl).

Waterbeheerders zijn in het kader van de Europese Zwemwaterrichtlijn verplicht om voor officiële zwemlocaties een zogenaamd 'zwemwaterprofiel' op te stellen. De waterkwaliteit op niet-officiële zwemlocaties wordt niet gecontroleerd en aan- of afwezigheid van verhoogde concentraties indicatorbacteriën is dus onbekend.

Specifieke invloeden op water- en modderkwaliteit

Riooloverstort

Bij grote hoeveelheden neerslag kan niet al het afvalwater door de rioolwaterzuivering worden behandeld en vinden soms riooloverstorten plaats. Hierbij komt onbehandeld afvalwater in het oppervlaktewater. Dit onbehandelde water kan gastro-intestinale pathogenen bevatten. De impact daarvan is afhankelijk van de grootte van de rioolwaterzuiveringsinstallatie, de grootte van het overstort, het volume van het ontvangende water, of dit water stroomt of niet, en wat de stroomrichting van het water is.

Het is niet bekend hoe vaak riooloverstorten tot infecties leiden. In Nederland zijn er 13.000-15.000 bekende locaties waar riooloverstort plaats kan vinden. In een Kamerstuk uit 2000 bleek dat 2% hiervan risicovol was voor de volksgezondheid (Tweede Kamer der Staten-Generaal 2000). Na saneringsmaatregelen werd in 2006 geconcludeerd dat de sanering geslaagd was. Er werden op dat moment 12 risicovolle riooloverstortplaatsen in heel Nederland gezien en men kon overgaan op

handhaving (Tweede Kamer der Staten-Generaal 2006). Het is niet uitgesloten dat zich op sommige plaatsen riooloverstorten bevinden in de omgeving van plaatsen die zijn aangewezen als of gebruikt worden als zwemlocatie (vooral aan de kust). Binnen het stedelijk gebied weet de gemeente of het waterschap vaak precies waar de riooloverstorten zich bevinden. Dit kan van pas komen ter voorbereiding op zwem- of modderevenementen in steden.

Crowding

Door een plotse massa mensen in het water, vooral in water met een klein volume of in niet stromend water, is de kans op mens-op-mensbesmetting groter.

Weersomstandigheden

Denk aan warm weer, hogere watertemperaturen en (hevige) regenval, waarbij, naast riooloverstorten, afspoeling van bijvoorbeeld straten, daken en landbouwgrond kan plaatsvinden.

Dieren in de omgeving/in het water

Denk aan ratten, hazen, konijnen, watervogels, maar ook vee- of hondenuitlaatplaatsen naast het water.

Type modder

Modder kan natuurlijk zijn ontstaan door vermenging van regenwater of oppervlaktewater met de aarde. Maar modder kan ook gemaakt worden door vermenging van aarde of zand uit een 'schoon' bedrijf met ofwel leidingwater (modderbakken), dan wel officieel zwemwater of ander oppervlaktewater (grondwater).

2. Infectieziekten en oppervlaktewater

Klachten na recreatie in oppervlaktewater of modder kunnen, zeker bij evenementen, naast contact met water ook te wijten zijn aan andere factoren in de directe omgeving. Dit kan zijn het nuttigen van (al dan niet ter plaatse gekochte) etenswaren, contact met planten, contact met voorwerpen in het water of in de modder, direct contact met andere personen, insectenbeten, allergieën etc.

Watercontact kan op vele manieren tot stand komen, zowel beroepsmatig als privé. Als er sprake is van beroepsmatige blootstelling dan is contact met de arbodienst noodzakelijk door de werknemer of door de GGD aan wie de melding gedaan wordt.

Er zijn meerdere manieren waarop incidenten van gezondheidsklachten onder de aandacht van de GGD kunnen komen: melding door patiënten zelf of door organisatoren van evenementen, een melding door een arts, of een signaal van instanties zoals de Provincie/Regionale Uitvoeringsdienst/Omgevingsdienst. Of via de pers of sociale media.

Ongeacht het type water is het aantal mogelijke verwekkers van infecties veroorzaakt door water- en moddercontact groot. Zie voor een overzicht tabel 1.

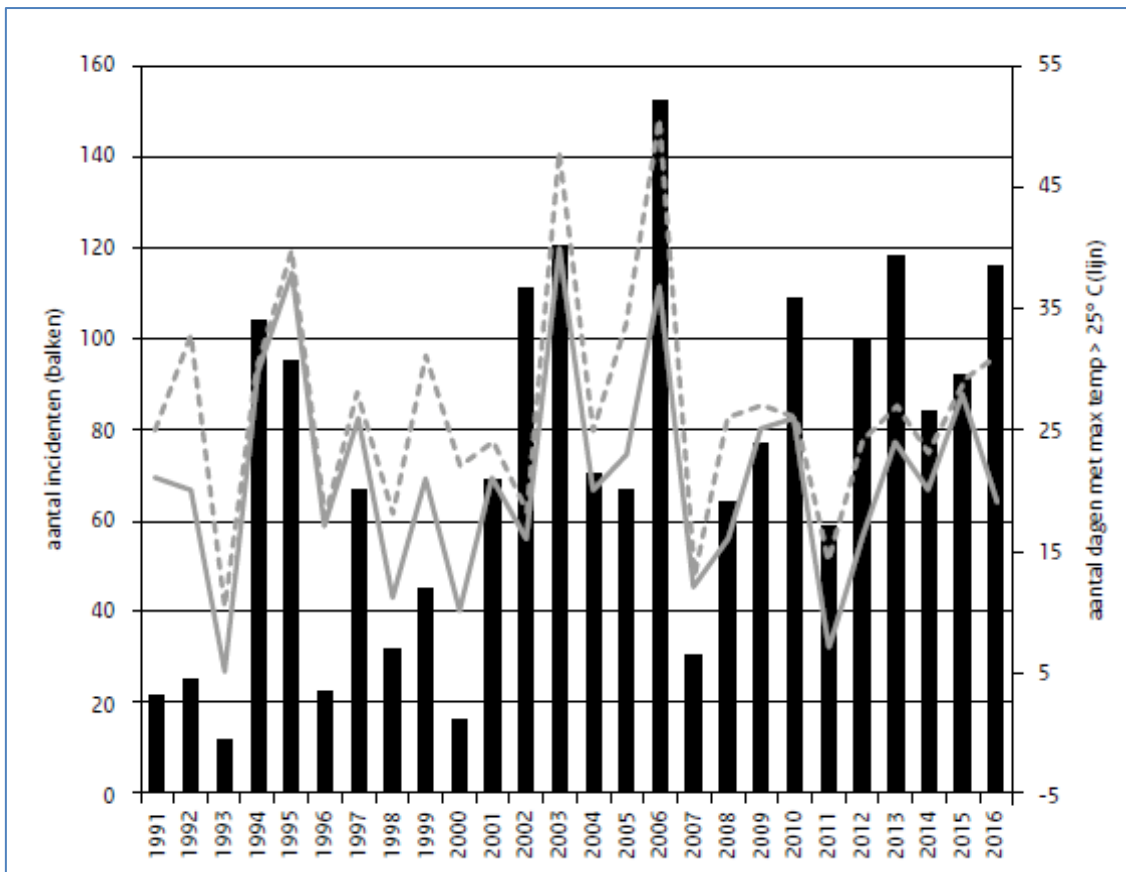
Bij de volgende syndromen of klachten moet watercontact als oorzaak worden overwogen:

- huidklachten en/of wondinfectie;
- maag-darmklachten;
- koortsende ziekte (leptospirose);
- oorklachten;
- oogklachten;
- luchtwegklachten;
- geelzucht;
- hersenvliesontsteking;
- verlamming.

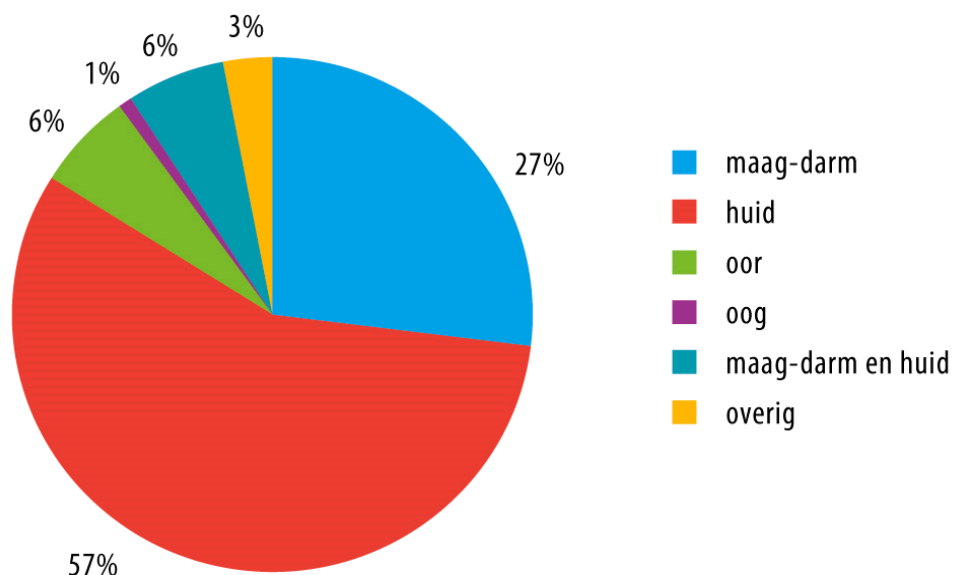
Uit de jaarlijkse zwemwaterenquêtes die het RIVM (CIb-Z&O) afneemt, worden de gemelde gezondheidsklachten die gerelateerd zijn aan recreatiewater geïnventariseerd (Schets 2011). In figuur 1 is weergegeven hoeveel meldingen er per jaar zijn gemaakt van incidenten van watergerelateerde gezondheidsklachten ten opzichte van het aantal warme dagen in datzelfde jaar. Een incident is hierbij gedefinieerd als een groep van overeenkomstige ziektebeelden geïsoleerd in plaats en tijd en geassocieerd met recreatiewater.

De enquêtes leveren echter geen inzicht op over een mogelijk verband tussen de gerapporteerde klachten en de aanwezigheid van pathogenen in het oppervlaktewater. Volgens epidemiologische studies in verschillende landen varieert het percentage zwemmers dat gastro-enteritis krijgt na recreatie in oppervlaktewater tussen de 3 en 8% (Giampaoli 2014). Of er verschil is in klachten na zwemmen in al dan niet officieel-zwemwater is onbekend. Uit de RIVM-inventarisatie blijkt wel dat de meeste genoemde klacht huidklachten zijn, gevolgd door gastro-enteritis (figuur 2).

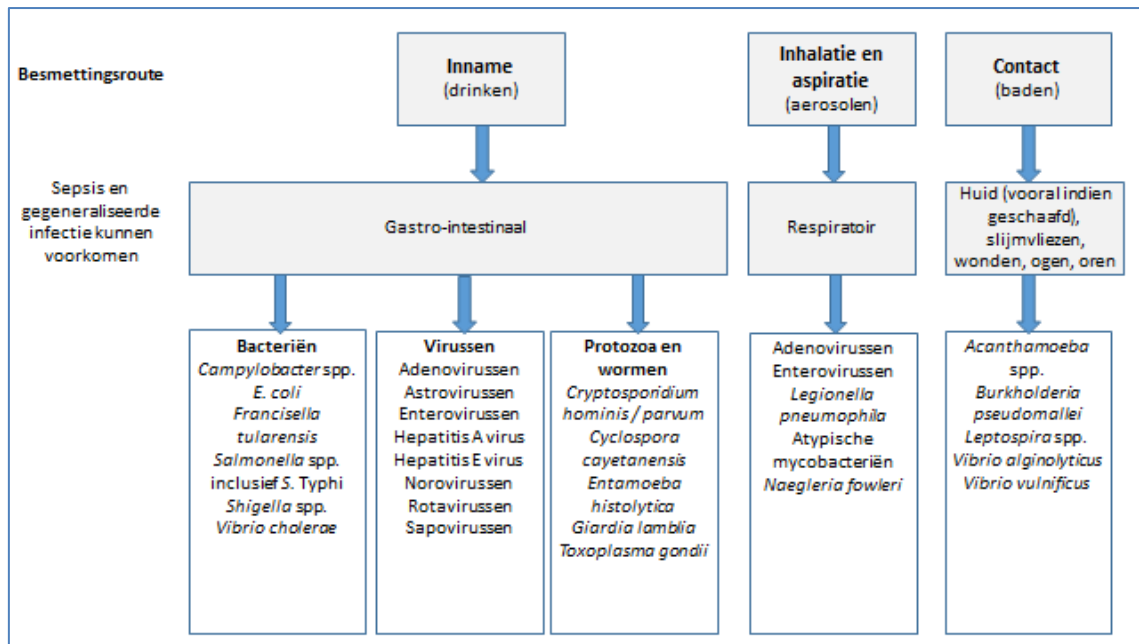
In figuur 3 zijn de transmissieroutes weergegeven met de verschillende typen pathogenen die de ziektebeelden kunnen veroorzaken.



Figuur 1. Het aantal incidenten met gezondheidsklachten gerelateerd aan recreatie in oppervlaktewater in relatie tot het aantal dagen met een maximum temperatuur van $\geq 25^{\circ}\text{C}$ in de zomers (getrokken lijn) en badseizoen (1 mei-1 oktober, gestippelde lijn) van 1991-2016. Bron: Schets 2011b.



Figuur 2. In Nederland gerapporteerde gezondheidsklachten die zijn gerelateerd aan het verblijf in recreatiewater, over de periode 1991-2013. Weergegeven zijn de typen gezondheidsklachten als percentage van het totaal. Bron: Schets 2014.



Figuur 3. Transmissieroutes van pathogenen per ziektebeeld (gemodificeerd op basis van WHO-rapport). Bron: WHO 2011.

In tabel 1 zijn de mogelijk veroorzakende pathogenen per ziektebeeld aangegeven.

	Overdrachtskans water	Incubatietijd	Bijzonderheden ziektebeeld
Gastro-enteritis (diarree, braken)			
Norovirus/sapovirus	++	16-48 uur	Braken
<i>Shigella</i>	+	12-96 uur, gemiddeld 1-3 dagen	Koorts
Cyanobacteriën 'blauwalg'	+	1-12 uur	Huidklachten en diarree
Rotavirus	+ -	24-72 uur	Misselijkheid, waterdunne diarree, kinderen <5 jaar voornamelijk
<i>Campylobacter</i>	+ -	1-10 dagen, gemiddeld 3-5 dagen	Diarree, buikpijn en koorts
<i>Aeromonas</i>	+ -	2-3 dagen	Kan in combinatie met wondinfecties
<i>Plesiomonas</i>	+ -	24-50 uur	
<i>Cryptosporidium</i>	+ -	1-12 dagen, gemiddeld 12-36 uur	Acute diarree
<i>Francisella tularensis</i>	+ -	1-14 dagen, gemiddeld 3-5 dagen	Koorts, lymfadenopathie, griep, ulcera

	Overdrachts- kans water	Incubatietijd	Bijzonderheden ziektebeeld
<i>Giardia lamblia</i>	-	5-25 dagen, gemiddeld 7-10 dagen	Diarree, langdurig
<i>Salmonella</i>	-	6-72 uur, gemiddeld 12-36 uur	Diarree, met bloed, koorts
Huidklachten			
Trichobilharzia 'zwemmersjeuk'	++	10-30 minuten 1-2 weken	Jeuk en bultjes
Cyanobacteriën 'blauwalg'	+	1-12 uur	Huidklachten en diarree
<i>Aeromonas</i> (wondinfectie)	+ -	2-3 dagen	Kan in combinatie met diarree
<i>Francisella tularensis</i> (ulcera)	+ -	1-14 dagen, gemiddeld 3-5 dagen	Koorts, lymfadenopathie, griep, ulcera
<i>Vibrio vulnificus</i> *	+ -	1-2 dagen	Fasciitis necroticans, gastro-enteritis
<i>Vibrio alginolyticus</i> *	-		Oorklachten, sepsis
<i>Vibrio cholerae</i>	-	12 uur–5 dagen, gemiddeld 2-3 dagen	Oorklachten, gastro- enteritis
Enterovirussen (rode uitslag)	-	Wisselend	Respiratoire klachten, exantheem en meningitis
Respiratoire klachten			
Adenovirus	+	1-14 dagen	Koorts en luchtweg- klachten, kan met conjunctivitis
<i>Francisella tularensis</i>	+ -	1-14 dagen, gemiddeld 3-5 dagen	Koorts, lymfadenopathie, gastro-enteritis
Enterovirus	-	wisselend	Respiratoire klachten, exantheem en meningitis
Oorklachten			
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	+ -	1-3 dagen	Wondinfectie
<i>Vibrio alginolyticus</i> *	-		Huidklachten, sepsis
<i>Vibrio cholerae</i>	-	12 uur – 5 dagen, gemiddeld 2 – 3 dagen	Gastro-enteritis, huidklachten

	Overdrachts- kans water	Incubatietijd	Bijzonderheden ziektebeeld
Verlamming			
<i>Clostridium botulinum</i> type E	-	2 uur – 8 dagen	Koorts, bulbaire paralyse (aangezichts- en keelspieren)
Geelzucht			
Leptospirose	++	Gemiddeld 10 dagen	Koorts, oligurie, griep- achtige verschijnselen, geelzucht, meningitis
Hepatitis A	+ -	2-7 weken, gemiddeld 4 weken	Vermoeidheid, buikpijn, koorts, jeuk
Hepatitis E	Onbekend?	2-10 weken, gemiddeld 6-7 weken	Koorts, misselijkheid, buikpijn, jeuk, koorts
Meningitis			
Leptospirose	++	Gemiddeld 10 dagen	Koorts, oligurie, griep- achtige verschijnselen, geelzucht, meningitis
Enterovirussen	-	Wisselend	Respiratoire klachten, exantheem en meningitis
<i>Acanthamoeba</i>	-	>7 dagen	Keratitis
<i>Naegleria fowleri</i>	-	1-9 dagen	Bacteriële meningitis, hoofdpijn, koorts, misselijkheid

Tabel 1. Pathogenen per ziektebeeld in Nederland. Legenda: - onwaarschijnlijk; ± incidenteel beschreven; + regelmatig beschreven; ++ frequent beschreven; ±/+ incidenteel beschreven, ware frequentie onbekend in verband met ontbreken van diagnostische mogelijkheden; * pathogeen dat specifiek voorkomt in zeewater. Bronnen: Medema 1993, Butter, 1999, Leclerc 2002, Kapperud 2003, Long 2006, Rutjes 2009a, Rutjes 2009b, Bijkerk 2015, Janda 2016.

3. Actieplan

Om efficiënt te kunnen handelen bij een incident moet de GGD enkele zaken vooraf regelen:

- De GGD beschikt over de adressen en telefoonnummers van de provincie, de Regionale Uitvoeringsdienst/Omgevingsdienst en de waterkwaliteitsbeheerders. In iedere regio is het beheer van de waterkwaliteit op eigen wijze georganiseerd. Het is dus noodzakelijk dat de GGD dit in de eigen regio goed in kaart heeft.
- De GGD beschikt over het jaarlijks vastgestelde overzicht van de door de provincie aangewezen zwemlocaties in oppervlaktewater. Zie ook de website Zwemwater.nl.
- De GGD kent de route van vergunningaanvragen rondom evenementen in haar regio.

Er kunnen zich bij melding aan of consultatie van de GGD 3 situaties voordoen:

- Er is nog geen blootstelling geweest (zie 3.1).
- Er is blootstelling geweest, maar er zijn (nog) geen gezondheidsklachten (zie 3.2).
- Er is blootstelling geweest en er zijn gezondheidsklachten (zie 3.3).

3.1 Vóór blootstelling

De GGD kan vragen krijgen over het voorkómen van infecties bij water- of moddercontact dat mogelijk gaat plaatsvinden. Bijvoorbeeld in het kader van een specifieke zwemlocatie, een modderevenement of iemand die beroepsmatig in contact komt met oppervlaktewater.

Stap 1: inventarisatie van de vraag

Beoordeel eerst of de GGD de juiste instantie is voor het beantwoorden van de vraag.

Bij blootstelling in een ander GGD-werkgebied: overleggen met de andere GGD over wie de melding in behandeling neemt.

Waterbeheerders van verschillende wateren die uitspraak kunnen doen over de waterkwaliteit:

- stadswater: waterschap waar gemeente onder valt en stadbeheerder bij water binnen de gemeente;
- water buiten het stedelijk gebied: provincie en/of waterschap;
- zeewater/water van grote rivieren en kanalen en IJsselmeer: Rijkswaterstaat.

In een samenwerkingsverband tussen de Nederlandse gemeenten, provincies, waterschappen, drinkwaterbedrijven en Rijkswaterstaat is het [Meldpunt Water](#) opgezet. Hier kan iedere burger op de website melding maken van bijvoorbeeld een dood dier dat wordt gevonden rondom het water, blauwalgen in het water en/of overlast door blauwalgen (bijvoorbeeld stank) of chemische verontreiniging van het water. Men wordt verzocht bij ernstige spoedeisende zaken telefonisch contact op te nemen met het meldpunt.

In tabel 2 zijn per probleem/situatie de instanties aangegeven die desgewenst kunnen worden geconsulteerd.

De GGD verwijst mensen zo gericht mogelijk door wanneer de vraag het beste elders kan worden beantwoord, maar ook wanneer binnen de GGD een andere afdeling de vraag beter kan beantwoorden (denk aan de afdeling Medische Milieukunde).

Situatie	Te consulteren instantie
Drijfslagen in water (o.a. blauwalg)	Provincie / Regionale Uitvoeringsdienst / Omgevingsdienst of waterschap, melden op Meldpunt Water
Vergunning rondom evenement	GHOR en gemeente
Beroepsrisico	Bedrijfsarts (eventueel advies arts infectieziektebestrijding GGD), KIZA (Kennissysteem Infectieziekten en Arbeid)
Dode vissen in water	DWHC (Dutch Wildlife Health Centre) , waterschap en Provincie / Regionale Uitvoeringsdienst / Omgevingsdienst, melden op Meldpunt Water
> 3 Dode vogels in water	NVWA
≤ 3 Dode vogels in water	DWHC (Dutch Wildlife Health Centre) , waterschap en Provincie / Regionale Uitvoeringsdienst / Omgevingsdienst, melden op Meldpunt Water
Dode hazen	DWHC (Dutch Wildlife Health Centre)
Riooloverstort	Waterschap en/of stadsbeheer water
Verdenking botulisme	Waterschap en Provincie / Regionale Uitvoeringsdienst / Omgevingsdienst
Waargenomen ratten	Eventueel dierplaagbeheersing (gemeente), KAD (Kennis- en Adviescentrum Dierplagen)
Besproeien moestuin met oppervlaktewater	Waterschap, afdelingen Medische Milieukunde en Infectieziektebestrijding lokale GGD

Tabel 2. Te consulteren instanties bij specifieke situaties rondom oppervlaktewater.

Stap 2: risico-inschatting door GGD

Als de GGD de melding (mede) afhandelt, moet een risico-inschatting worden gemaakt.

Achterhaal de volgende informatie:

Type van toekomstige blootstelling

- Hoe (via de huid, inslikken)?
- Hoeveel (geen, zeer weinig (1-2), of meer dan 2 slokken)?

Bron

- Type locatie (zwemlocatie?) (stromend of stilstaand, volume)
- Zijn er waterkwaliteitsmetingen bekend?
- Zijn er eerder incidenten gemeld van deze locatie?
- Is het bekend of er recent riooloverstort is geweest die een risico kan vormen (bij veel neerslag, vraag riooloverstort na bij waterbeheerder)?
- Van waaruit wordt het water aangevoerd?
- Indien contact met modder: met welk type water is de modder gemaakt en welk type zand is hiervoor gebruikt?
- Zijn er andere blootstellingsrisico's: milieufactoren, chemische verontreiniging, fysieke veiligheid?
- Dieren in/rond het water?

Algemene omstandigheden

- Hoeveel blootgestelden/deelnemers kunnen er verwacht worden?
- Blootgestelden: zijn dit kinderen, ouderen, immuungecompromiteerden, zwangeren, mensen die (nog) niet kunnen zwemmen?
- Wat zijn de weersvoorspellingen?
- Hoe verloopt de communicatie naar toekomstig blootgestelden/deelnemers?

Ga na of er buitenlandse richtlijnen zijn die iets over het gezondheidsrisico in deze specifieke situatie zeggen (zoals [CDC](#), [PHE](#)).

Stap 3: advies

Formuleer een advies op basis van de verkregen informatie. Tabel 3 kan hierbij ondersteuning geven. Het opgestelde advies geeft (meestal) geen wettelijk kader. Om toch een handelingsperspectief te bieden, is een samengesteld advies geformuleerd op basis van literatuur, gerelateerde wetgeving en expert opinion.

Zwem- of modderevenement

In voorbereiding op een evenement kan de GGD om advies gevraagd worden over gezondheidsrisico's. Tabel 3 kan behulpzaam zijn bij het opstellen van een advies. Ook heeft het LCHV naast de richtlijn 'Evenementen' ook een checklist opgesteld voor mudruns en survivalruns (op te vragen bij [LCHV](#)). Dit kan als achtergrond dienen bij het opstellen van een advies voor een vergunningaanvraag. Werk als GGD hierin altijd samen met de GHOR; zij hebben expertise in huis op het gebied van veiligheid. In bijlage 2 is een voorbeeldtekst opgesteld om mogelijk te gebruiken wanneer de GGD een tekst wenst toe te voegen aan een vergunning. GGD Hart voor Brabant heeft een [infoblad](#) ontwikkeld met informatie voor deelnemers aan modderevenementen. Overweeg voorafgaand aan het evenement de waterkwaliteit te (laten) bemonsteren om de gezondheidsrisico's voor deelnemers te bepalen.

Situatie	Bijzonderheden	Advies GGD
Blauwalg	De waterbeheerder dient een risico-inschatting te maken voor het volksgezondheidsrisico (zie Blauwalgen protocol 2012).	Risiconiveau 1: waarschuwing. Risiconiveau 2: negatief zwemadvies of zwemverbod.
Botulisme type E in water of dode vis	Botulisme en type vastgesteld op basis van onderzoek op dode vissen of positief watermonster.	Adviseer doorstroming water zo mogelijk te bevorderen en dagelijkse inspectie en verwijdering van dode dieren tot 7 dagen na laatst gevonden dood dier. Overweeg een negatief zwemadvies tot 7 dagen nadat er geen dode dieren meer zijn aangetroffen (Long 2006).
Dode hazen (meerdere)	Denk aan botulisme en tularemie (zie MeldpuntWater.nl).	Negatief zwemadvies gedurende 7 dagen nadat er geen dode dieren meer zijn aangetroffen. Dode dieren laten verwijderen. Adviseer doorstroming zo mogelijk te bevorderen.

Situatie	Bijzonderheden	Advies GGD
Dode vissen (meerdere)	Denk aan botulisme, blauwalg, vervuiling of laag zuurstofgehalte in water (zie MeldpuntWater.nl).	Negatief zwemadvies gedurende 7 dagen. Adviseer doorstroming zo mogelijk te bevorderen en dode vissen te verwijderen.
Dode vogels (meerdere)	Denk aan influenza, botulisme, vervuiling (zie MeldpuntWater.nl).	Dode vogels laten verwijderen. Adviseer doorstroming zo mogelijk te bevorderen. Overleg met de waterbeheerder of er diagnostiek ingezet gaat worden.
E. Coli of enterokokken boven de EU-norm (Europese Unie 2006), binnen 24 uur voorafgaand aan blootstelling		Negatief zwemadvies gedurende 3 dagen
E. Coli of enterokokken boven de EU-norm (Europese Unie 2006), binnen 3 dagen voorafgaand aan blootstelling		Negatief zwemadvies gedurende 3 dagen. Adviseer doorstroming zo mogelijk te bevorderen. Extra waterkwaliteitsmeting doen, weersverwachting meewegen
Leptospirose, casus gerelateerd aan zwemlocatie*, binnen 24 uur voorafgaand aan blootstelling		Negatief zwemadvies gedurende 3 dagen
Leptospirose, casus gerelateerd aan zwemlocatie*, binnen 3 dagen voorafgaand aan blootstelling		Negatief zwemadvies gedurende 3 dagen. Adviseer doorstroming zo mogelijk te bevorderen. Extra waterkwaliteitsmeting doen, weersverwachting meewegen.
Riooloverstort, binnen 24 uur voorafgaand aan blootstelling		Negatief zwemadvies tot 3 dagen geen overstort gerapporteerd of extra waterkwaliteitsmetingen goede kwaliteit aantonen.
Riooloverstort, binnen 3 dagen voorafgaand aan blootstelling		Extra waterkwaliteitsmeting doen (<24 uur voor blootstelling), weersverwachting meewegen.
Trichobilharzia (zwemmersjeuk)	De waterbeheerder dient een risico-inschatting te maken voor het volksgezondheidsrisico (zie Protocol Zwemmersjeuk 2012).	Water positief getest of slakken in water aanwezig: negatief zwemadvies.

Situatie	Bijzonderheden	Advies GGD
Tularemie, casus gerelateerd aan zwemlocatie*, 1 humane casus		Adviseer doorstroming water zo mogelijk te bevorderen en dagelijkse inspectie en verwijdering van dode dieren tot 10 dagen na laatste gevonden dode dier.
Tularemie, casus gerelateerd aan zwemlocatie*, ≥ 2 humane casussen in korte tijd (<4 weken) of 1 humane casus in combinatie met positief watermonster		Adviseer doorstroming water zo mogelijk te bevorderen en dagelijkse inspectie en verwijdering van dode dieren tot 10 dagen na laatste gevonden dode dier. Overweeg een negatief zwemadvies: tot max. 10 dagen nadat er geen dode dieren meer zijn aangetroffen. Overweeg zwemmers actief te informeren. In het kader van brononderzoek kan water getest worden. (Pijnacker 2018)
Tularemie in water of dieren	Tularemie vastgesteld op basis van onderzoek op dode haas, knaagdier, hond of kat in omgeving zwemlocatie.	Adviseer doorstroming water zo mogelijk te bevorderen en dagelijkse inspectie en verwijdering van dode dieren tot 10 dagen na laatste gevonden dode dier. Overweeg bij een cluster van meerdere dode dieren een negatief zwemadvies tot max. 10 dagen nadat er geen dode dieren meer zijn aangetroffen.

Tabel 3. Overzicht van adviezen ten aanzien van specifieke situaties rondom oppervlaktewater. * Met 'zwemlocatie' wordt hier zowel officieel als niet-officieel zwemwater bedoeld.

3.2 Ná blootstelling, (nog) geen gezondheidsklachten

Omdat mogelijke blootstelling aan pathogene micro-organismen al heeft plaatsgevonden, kan er op korte termijn een advies nodig zijn. Dit advies kan afhankelijk van de situatie vaak direct op basis van gezond verstand en enige achtergrondkennis worden gegeven.

Bij blootstelling in een ander GGD-werkgebied: overleggen met de andere GGD over wie de melding in behandeling neemt.

Stap 1: voorlopige risico- inschatting

Overweeg binnen een dag een (voorlopige) risicoschatting te maken (zie tabel 3). De GGD overlegt waar nodig met andere instanties. Houd rekening met andere vormen van blootstelling vóór of na het watercontact zoals kwallen, oogstmijt ([LCI-richtlijn Acariasis](#)), brandnetels of een eerdere tekenbeet.

Stap 2: informatievoorziening

Meestal betreft de vraag aan de GGD een specifieke situatie waaraan meerdere personen deelnemen (bijvoorbeeld een ontgroening of een grote groep zwemmers op 1 locatie). Alleen in het geval van een reëel gezondheidsrisico informeert de

GGD degenen die contact met water hebben gehad over welke klachten kunnen optreden en wat men in dat geval moet doen (GGD bellen, zo nodig de huisarts raadplegen).

3.3 Ná blootstelling, er zijn personen met klachten

De GGD stelt een lijst op van de blootgestelde personen. Daarbij kan blijken dat de patiënten (deels) in het werkgebied van een andere GGD wonen of verblijven. De betrokken GGD'en spreken dan onderling af wie alle activiteiten coördineert.

In bijlage 1 is een model vragenlijst opgenomen die de GGD kan gebruiken om gegevens te verzamelen en de melding in kaart te brengen.

Net als bij blootstelling aan oppervlaktewater zonder dat er (al) sprake is van klachten, moet ook hier met gezond verstand geoordeeld worden.

Stap 1: inventarisatie situatie door GGD

Neem contact op met de patiënt(en) en/of hun ouders/verzorgers en, als daar sprake van is, hun behandelend arts(en).

Zet zo nodig een uitbraakonderzoek op middels vragenlijstonderzoek (zie bijlage 1).

Achterhaal de volgende informatie:

- Wie zijn de zieken (NAW, leeftijd, geslacht, gezondheidstoestand)?
- Wat zijn de klachten en symptomen (aard, eerste ziektedag, ernst, ziekenhuisopnames, eventueel tijdstip, verloop in de tijd)?
- Welke gemeenschappelijke vormen van blootstelling zijn er? Oppervlaktewater, modder, genuttigd voedsel (zie draaiboek Uitbraken van gastro-enteritis en voedselvergiftigingen), anders (feest, school, kindercentrum, contact met dieren, uitje, bezoek binnenbad, etc.), of andere oorzaken zoals chemische middelen (glijmiddel op een glijbaan) of mechanisch (hindernissen of stroomdraden bij mudruns)?
- Is er bij een of meer patiënten diagnostiek verricht? Waarnaar? Uitslagen?
- Hoeveel mensen zijn er blootgesteld?
- Waar heeft de blootstelling plaatsgevonden (locatie, adres, NAW van de beheerder, beschrijving van de plaats/omgeving)?
- Wanneer heeft de blootstelling plaatsgevonden (tijdstip, duur)?
- Wat is de precieze aard van het water- of moddercontact?
- Gaat het om als zodanig aangewezen zwemwater?

Stap 2: werkdiagnose en diagnostiek

Stel een werkdiagnose op. Is er sprake van een cluster (in tijd en plaats geassocieerde gevallen)? Achterhaal dan de onder stap 1 genoemde informatie. Is er sprake van een uitbraak (zijn er 2 of meer casussen met gelijktijdige eerste ziektedag die in tijd en plaats gelinkt kunnen worden en er is een verdenking van een gedeelde bron van infectie)? Neem dan ook het tienstappenplan van een uitbraakonderzoek ter hand (bijlage 3).

Overweeg het inzetten van laboratoriumdiagnostiek bij de patiënt(en) indien dit nog niet gedaan is (gebruik desgewenst het OGZ-diagnostiekbudget). Zie verder paragraaf 3.4.

Indien er een **duidelijke relatie** wordt gevonden tussen ziekte en blootstelling aan water en/of modder, dan kunnen de volgende stappen genomen worden.

Stap 3: contact beheerder water

Neem in geval van als zodanig aangewezen zwemwater contact op met de Provincie/Regionale Uitvoeringsdienst/Omgevingsdienst waar het watercontact heeft plaatsgevonden. Indien er géén sprake was van officieel zwemwater, dan is

afhankelijk van de situatie contact met provincie, waterschap of stadsbeheerder aan de orde.

- Is het probleem bekend?
- Is het betrokken oppervlaktewater al onderzocht? Door wie? Waarop? Uitslagen? (zie ook paragraaf 3.4)
- Wordt het betrokken oppervlaktewater nog onderzocht? Door wie? Waarop? Wanneer zijn er uitslagen bekend?
- Vindt er nog steeds blootstelling plaats?

Stap 4: communicatie voorbereiden

- Is het een publiek bekend probleem?
- Check (social) media voor actuele nieuwsberichten en onrust.
- Breng de afdeling communicatie en management van de eigen GGD op de hoogte.
- Stel een concept persbericht op ter voorbereiding.
- Denk na over een nieuwsbericht op de GGD-website.
- Overweeg communicatie met gemeente.
- Overweeg communicatie met huisartsen.
- Stem communicatie af met Provincie/Regionale Uitvoeringsdienst/Omgevingsdienst.

Stap 5: acties

- Meld het incident aan de bedrijfsarts wanneer het probleem beroepsgerelateerd is, of adviseer de patiënt om dit zelf te doen.
- Overweeg het incident bij de LCI te melden (vooral indien regio-overstijgend).
- Overweeg het incident bij eventueel betrokken andere GGD'en te melden.
- Neem voorlopige maatregelen (op basis van het advies in tabel 3; zie ook paragraaf 3.5).
- Officieel zwemwater: in overleg met waterbeheerder en met Provincie/Regionale Uitvoeringsdienst/Omgevingsdienst bepalen of (en hoe lang) maatregelen nodig zijn, zoals een zwemverbod, negatief zwemadvies of waarschuwing.
- Niet-officieel zwemwater: in overleg met waterbeheerder de blootgestellten, voor zover deze bekend zijn, proactief informeren. Maatregelen kunnen eventueel door burgermeester, op advies van de GGD, getroffen worden. Zie verder paragraaf 3.5.
- Voer het uitbraakonderzoek uit middels vragenlijstonderzoek (zie bijlage 1).
- Communiceer zoals is vastgesteld in stap 4.

Als voorbeelden kunnen dienen het uitbraakonderzoek dat naar aanleiding van een Utrechtse triatlon werd gedaan (Parkkali 2017) en het prospectieve onderzoek dat werd ingezet op zwemevenementen in 2 grote steden in Nederland (Joosten 2017). Rondom mudruns en de risico's voor deelnemers heeft GGD Hart voor Brabant [informatiematerialen](#) ontworpen. GGD regio Utrecht ontwikkelde [informatiemateriaal](#) over zwemmen in open water.

3.4 Diagnostische mogelijkheden

Onderzoek van water

Watermonsters kunnen altijd getest worden op *E. coli* en enterokokken, als een indicatie voor fecale verontreiniging. Op officiële zwemlocaties wordt dit regelmatig gedaan; gegevens kunnen opgevraagd worden bij de provincie. Met hen kan ook herbemonstering afgesproken worden.

Pathogenen waarop het water specifiek onderzocht kan worden zijn:

- blauwalgen;
- *Shigella*;
- *Salmonella*;
- *Campylobacter*;

- *Yersinia*;
- norovirus;
- rotavirus;
- enterovirus;
- *Francisella tularensis*;
- *Clostridium botulinum*;
- *Pseudomonas aeruginosa*;
- *Vibrio*-soorten.

Overleg met de regionale laboratoria of bovenstaand onderzoek van water mogelijk is. Indien dit niet mogelijk is, neem dan contact op met RIVM/Z&O. Voor humane diagnostiek kan contact opgenomen worden met RIVM/IDS.

Diagnostiek humaan

Standaard wordt bij gastro-enteritisklachten, volgens het LCI-draaiboek "Uitbraken van gastro-enteritis en voedselvergiftigingen", fecesdiagnostiek ingezet op norovirus en rotavirus, eventueel uitgebreid met een bacterieel pakket (*Salmonella*, *Shigella*, *Campylobacter*). Uitbreiding van het pakket is afhankelijk van het klinisch beeld en de differentiaaldiagnose. Voor diagnostiek naar overige specifieke pathogenen wordt verwezen naar de betreffende LCI-richtlijnen.

Wanneer er sprake is van een huidinfectie, wondinfectie of otitis externa zijn een wondkweek, pusuitstrijk of ooruitstrijk materialen om diagnostiek op te verrichten.

Diagnostiek kan doorgaans op laboratoria in de regio plaatsvinden. Overleg met RIVM/IDS is altijd mogelijk.

3.5 Handhavingsmaatregelen

Hieronder staan de mogelijke maatregelen voor handhaving toegelicht. De GGD heeft hierin een adviserende rol. De provincie is als orgaan wettelijk bevoegd maatregelen op te leggen; ook de burgemeester heeft wettelijke kaders om maatregelen op te leggen. Van belang is om voorafgaand aan het instellen van een maatregel na te denken over de termijn waarop er weer gezwommen mag worden en aan welke vereisten voldaan moet worden om het gebied waar gezwommen wordt weer open te stellen.

De provincie is bevoegd gezag voor de officiële, aangewezen zwemlocaties. Voor 'niet-officiële zwemlocaties' heeft de provincie op basis van de Whvbz geen grond/gezag tot handelen, de burgermeester heeft dit in deze gevallen wel. De Provincie/Regionale Uitvoeringsdienst/Omgevingsdienst wil wel graag geïnformeerd worden over vragen en/of klachten over niet officieel aangewezen zwemlocaties. Zij kan en wil daarover ook graag adviseren en gebruikt worden als kenniscentrum. Problemen met wateren die geen officieel zwemwater zijn, kunnen invloed hebben op nabij gelegen zwemwater.

Mogelijke maatregelen

Zwemverbod

Een maatregel die getroffen kan worden, is een zwemverbod. Het risico op ziekte is dermate groot dat zwemmen voor niemand is toegestaan. Een zwemverbod kan op basis van de Whvbz door de Provincie/Regionale Uitvoeringsdienst/Omgevingsdienst worden ingesteld. Daarnaast kan de burgemeester op basis van artikel 47 Wpg, in het geval van een besmetting waarbij ernstig gevaar dreigt voor de volksgezondheid, gebouwen of terreinen (of gedeelten daarvan) sluiten. De instantie die het zwemverbod heeft ingesteld, heft de maatregel op zodra het gevaar is geweken. Ter plekke wordt gecontroleerd, overtreders kunnen beboet worden.

Negatief zwemadvies

In sommige gevallen zal er geen directe aanleiding bestaan om een zwemverbod in te stellen, maar zijn er wél zodanige vermoedens over gezondheidsrisico's dat zekerheidshalve een negatief zwemadvies wordt afgekondigd. Er wordt aangegeven aan zwemmers dat er een gezondheidsrisico is en er beter niet gezwommen kan worden. Een negatief zwemadvies kan door de Provincie/Regionale Uitvoeringsdienst/Omgevingsdienst worden afgekondigd. Ook de burgemeester is op grond van de Wpg bevoegd een dergelijke negatief zwemadvies uit te laten gaan. De GGD kan de burgemeester daartoe adviseren. Een negatief zwemadvies heeft geen wettelijke status en er vloeien dan ook geen verplichtingen uit voort.

Waarschuwing

Als de (vermoedens over) gezondheidsrisico's klein zijn heeft de Provincie/Regionale Uitvoeringsdienst/Omgevingsdienst nog de mogelijkheid van een waarschuwing. Een waarschuwing geeft aan dat zwemmen op de betreffende zwemlocatie een gering gezondheidsrisico met zich meebrengt. Zwemmen is mogelijk, maar kwetsbare groepen zoals jonge kinderen en ouderen, kunnen beter niet zwemmen.

Literatuur

Bijkerk P et al. To notify or not to notify: decision aid for policy makers on whether to make an infectious disease mandatorily notifiable. *Euro Surveill* 2015; 20(34): 30003.

Butter M & Snieders R. Riooloverstorten, rioolzuivering en volksgezondheids: een literatuuronderzoek naar de microbiele belasting van oppervlaktewater. Rijksuniversiteit Groningen, 1999: 76.

Europese Unie. Richtlijn 2006/7/EG van het Europees Parlement en de Raad (Richtlijn 76/160/EEG). 2006.

Giampaoli S & Romano Spica V. Health and safety in recreational waters. *Bull World Health Organ* 2014; 92(2): 79.

Janda JM, Abbott SL & McIver CJ. *Plesiomonas shigelloides* Revisited. *Clin Microbiol Rev* 2016; 29(2): 349-374.

Joosten R et al. Risk factors for gastroenteritis associated with canal swimming in two cities in the Netherlands during the summer of 2015: a prospective study. *PLoS One* 2017; 12(4): e0174732.

Kapperud G. et al. Factors associated with increased and decreased risk of *Campylobacter* infection: a prospective case-control study in Norway. *Am J Epidemiol* 2003; 158(3): 234-242.

Leclerc H, Schwartzbrod L & Dei-Cas E. Microbial agents associated with waterborne diseases. *Crit Rev Microbiol* 2002; 28(4): 371-409.

Long SC & Tauscher T. Watershed issues associated with *Clostridium botulinum*: a literature review. *J Water Health* 2006; 4(3): 277-288.

Medema G & Schets C Occurrence of *Plesiomonas shigelloides* in surface water: relationship with faecal pollution and trophic state. *Zentralbl Hyg Umweltmed* 1993; 194(4): 398-404.

Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties. Omgevingswet treedt 1 januari 2021 in werking. Nieuwsbericht 06-10-2017.

Parkkali S et al. Outbreak of diarrhoea among participants of a triathlon and a duathlon on 12 July 2015 in Utrecht, the Netherlands. *Epidemiol Infect* 2017; 145(10): 2176-2184.

Pijnacker R et al. Op de loer in de modder en oppervlaktewater: *Leptospira* en *Francisella tularensis*. *Infectieziekten Bulletin* 2018; 29(3).

Rutjes SA et al. Sources of hepatitis E virus genotype 3 in The Netherlands. *Emerg Infect Dis* 2009; 15(3): 381-387.

Rutjes SA et al. Detection of infectious rotavirus in naturally contaminated source waters for drinking water production. *J Appl Microbiol* 2009; 107(1): 97-105.

Schets FM et al. Disease outbreaks associated with untreated recreational water use. *Epidemiol Infect* 2011; 139(7): 1114-1125.

Schets FM & de Roda Husman AM. Infecties door recreatie in oppervlaktewater; huidige en toekomstige risico's op transmissie in Nederland. Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde 2014: 158(A7969).

Schets FM et al. Wet- en regelgeving met betrekking tot waterbeheer in Nederland. In: De 'waterkwaliteitscheck' voor nieuwe en bestaande stedelijk waterconcepten: het belang van aandacht voor de microbiologische kwaliteit van water in de stad. RIVM Rapport 2017-0012. RIVM, 2017(a): 65-70.

Schets FM & de Roda Husman AM. Gezondheidsklachten door recreatiewater in de zomers van 2014, 2015 en 2016. Infectieziekten Bulletin 2017(b): 28(6): 188-194.

Tweede Kamer der Staten-Generaal. Aanpak riooloverstorten: verslag van een algemeen overleg: vastgesteld 25 februari 2000. Kamerstuk 25890 nr. 15. Den Haag, 2000.

Tweede Kamer der Staten-Generaal. Aanpak riooloverstorten: brief van de Minister van Verkeer en Waterstaat, 26 september 2006. Kamerstuk 25890 nr. 34. Den Haag, 2006.

Waegemaekers T & Martens L. Handreiking advisering GGD bij ziekte van Weil. POI Oost, 2016.

WHO. Guidelines for drinking-water quality. 2011: 564.

Bijlage 1. Vragenlijst

Model vragenlijst voor uitbraken van ziekte gerelateerd aan recreatie in oppervlaktewater of modder.

Zie <https://lci.rivm.nl/draaiboeken/waterrecreatie-en-infectieziekten>: onder Downloads vindt u een Word-versie van de modelvragenlijst.

Bijlage 2. Voorbeeldtekst vergunningaanvraag

Dit is een voorbeeld, eerder gebruikt door GGD regio Utrecht in 2016

Gezondheid

1. U dient deelnemers actief te informeren over de risico's met betrekking tot het zwemmen in open water.
2. U dient voorafgaand aan het evenement advies in te winnen over de risico's bij het Hoogheemraadschap ... (bevoegd gezag waterkwaliteit, contactpersoon ...), de GGD ... (in verband met gezondheidsrisico's, contactpersoon ...) en de waterbeheerder van de gemeente (in verband met riooloverstorten, contactpersoon ...). U dient in uw Veiligheidsplan aan te geven hoe u met deze adviezen omgaat.
3. U dient voorafgaand aan het evenement de waterkwaliteit te (laten) bemonsteren om de gezondheidsrisico's voor deelnemers te bepalen. Bij twijfel over de vraag of de waterkwaliteit voldoende is, dient u hierover advies te vragen aan de GGD ... en het Hoogheemraadschap Waterkwaliteit wordt bepaald door het testen van tenminste het niveau van *E. coli* en enterokokken.
4. U dient actief mee te werken als de GGD onderzoek uit wil voeren naar de effecten van deelname aan het evenement op de gezondheid.
5. Bij negatief advies, dient u het zwemmen in ... (evenementlocatie) te staken.

Bijlage 3. Tien stappen in uitbraakonderzoek

Zie ook <https://wiki.ecdc.europa.eu/fem/w/wiki/671>.

- 1. Beoordeel of er sprake is van een uitbraak.***
- 2. Bevestig de diagnose door middel van diagnostiek.**
- 3. Stel een casusdefinitie op.**
In tijd, plaats en persoon.
- 4. Zoek naar casus.**
Stel een 'simpel' casusregister op (eerste ziektedag, leeftijd, geslacht, postcode en uitkomst case/geen case).
- 5. Stel een hypothese op.**
Beschrijf de uitbraak (epicurve).
Eventueel op een kaart de casus tekenen.
Explorerende interviews met blootgestelden.
- 6. Test de hypothese met een analysestudie.**
Bijvoorbeeld door een vragenlijstonderzoek onder blootgestelden en controlepersonen (zie bijlage 1).
- 7. Schets de conclusies op basis van je analyse.**
- 8. Vergelijk de hypothese met bekende feiten en eerdere studies.**
- 9. Communiceer je bevindingen.**
- 10. Voer preventieve maatregelen uit.**

* Een uitbraak is wanneer er 2 of meer casussen zijn met gelijktijdige eerste ziektedag die in tijd en plaats gelinkt kunnen worden, en er een verdenking is van een gedeelde bron van infectie.

Bijlage 4. Informatie over ziekteverwekkers

In de meeste gevallen is een Nederlandstalige richtlijn beschikbaar via de [Richtlijnenwebsite van RIVM-LCI](#). Voor ziekteverwekkers waarvoor geen LCI-richtlijn beschikbaar is, wordt een overzichtsartikel gegeven. Deze artikelen geven misschien niet het meest recente overzicht, maar zijn allen vrij toegankelijk. Door de code in te typen in PubMed (of in Google) kan worden doorgeklikt naar de PDF.

<i>Acanthamoeba</i>	Lorenzo-Morales J, Khan NA & Walochnik J. An update on Acanthamoeba keratitis: diagnosis, pathogenesis and treatment. Parasite 2015; 22: 10.
Adenovirus	LCI-richtlijn Adenovirusinfectie
<i>Aeromonas</i>	Janda JM & Abbott SL. The genus Aeromonas: taxonomy, pathogenicity, and infection. Clin Microbiol Rev 2010; 23(1): 35-73.
<i>Campylobacter</i>	LCI-richtlijn Campylobacter-infecties
<i>Clostridium botulinum</i>	LCI-richtlijn Botulisme
<i>Cryptosporidium</i>	LCI-richtlijn Cryptosporidiose
Cyanobacteriën 'blauwalg'	Pires MD. Gezondheidsrisico's van blauwalgen. Deltares, 2010: 27.
''	Stewart I et al. Recreational and occupational field exposure to freshwater cyanobacteria: a review of anecdotal and case reports, epidemiological studies and the challenges for epidemiologic assessment. Environ Health 2006; 5: 6.
Enterovirussen	Fong TT & Lipp EK. Enteric viruses of humans and animals in aquatic environments: health risks, detection, and potential water quality assessment tools. Microbiol Mol Biol Rev 2005; 69(2): 357-371.
<i>Francisella tularensis</i>	LCI-richtlijn Tularemie
''	Sigaloff KCE et al. First case of severe pneumonic tularemia in an immunocompetent patient in the Netherlands. Neth J Med 2017; 75(7): 301-303.
''	Janse I et al. Environmental surveillance during an outbreak of tularaemia in hares, the Netherlands, 2015. Euro Surveill 2017; 22(35).
<i>Giardia lamblia</i>	LCI-richtlijn Giardiasis
Hepatitis A	LCI-richtlijn Hepatitis A
Hepatitis E	LCI-richtlijn Hepatitis E
Influenzavirus (aviar)	LCI-richtlijn Influenza van dierlijke oorsprong
Leptospiren	LCI-richtlijn Leptospirose
Norovirus	LCI-richtlijn Norovirus
Oogstmijt (<i>Neotrombicula autumnalis</i>)	LCI richtlijn Acariasis
<i>Plesiomonas</i>	Janda JM, Abbott SL & McIver CJ. Plesiomonas shigelloides Revisited. Clin Microbiol Rev 2016; 29(2): 349-374.

<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Pseudomonas</i> huid- en oorinfecties: www.huidziekten.nl
Rotavirus	LCI-richtlijn Rotavirus
<i>Salmonella</i>	LCI-richtlijn Salmonellose
<i>Shigella</i>	LCI-richtlijn Shigellose
Trichobilharzia	RIVM-onderwerppagina Trichobilharzia
„	LCI-richtlijn Schistosomiasis , bijlage 1. Cercariën Dermatitis
„	Horak P et al. Avian schistosomes and outbreaks of cercarial dermatitis. Clin Microbiol Rev 2015; 28(1): 165-190.
<i>Vibrio alginolyticus</i>	Geen vrij toegankelijke review gevonden via PubMed.
„	<i>Vibrio alginolyticus</i> infecties na zwemmen in de Oosterschelde. Ned Tijdschr Med Microbiol 16 (2008): 26-28 via http://www.nvmm.nl/system/files/NTMM-2008-3_0.pdf
<i>Vibrio cholerae</i>	LCI-richtlijn Cholera