

Speeltuin Vogelwijk

Green Juniors



Auteurs

Martine Bloemer 476976
Ilona Bredius 470085
Mathieu Groeneveld 484458
Maarten Langbroek 478640
Chris Stuij 478766

Opleiding

Landschape and Environment management
Dier- en Veehouderij

Datum

05-04-2013

Plaats

Delft

inholland
hogeschool



Hoogheemraadschap van

Rijnland

Speeltuin Vogelwijk

Green Juniors

Auteurs

<i>Martine Bloemer</i>	<i>476976</i>
<i>Ilona Bredius</i>	<i>470085</i>
<i>Mathieu Groeneveld</i>	<i>484458</i>
<i>Maarten Langbroek</i>	<i>478640</i>
<i>Chris Stuij</i>	<i>478766</i>

Opleiding

Landscape and Environment Management
Dier- en Veehouderij

Datum

2-5-2013

Plaats

Delft

Instituut

<i>Hoogheemraadschap van Rijnland</i>	
<i>Postbus 156</i>	<i>Archimedesweg 1</i>
<i>2300 AD Leiden</i>	<i>2333 CM Leiden</i>

Begeleiders

Dianne Slot
Ingrid van Grootveld

School

<i>Hogeschool Inholland</i>	
<i>Postbus 3190</i>	<i>Rotterdamseweg 141</i>
<i>2601 DD Delft</i>	<i>2628 AL Delft</i>

Docent

Maaïke Groen

Samenvatting

De waterspeelplaats behorende tot de speeltuinvereniging Vogelwijk, wordt tijdens de zomermaanden veelvuldig door kinderen bezocht. De speeltuin is gelegen aan de Nachtegaallaan in de gemeente Oegstgeest, maar de grond is in eigendom van de gemeente Leiden.

Het water van de waterspeelplaats wordt tijdens de zomermaanden verversst doormiddel van een grondwaterpomp. De grondwaterpomp zorgt dan zo'n vijf tot zes uur per dag voor verversing en doorstroming van het water. Verder wordt het water gevoed met neerslag en afstroming vanaf de kanten.

In 2011 is het hoogheemraadschap van Rijnland gestart met het meten van de waterkwaliteit van de waterspeelplaats. Uit de meetgegevens van 2011 en 2012 blijkt dat de bacteriologische waterkwaliteit van de waterspeelplaats slecht is. De waterkwaliteit is beoordeeld op basis van de gemeten concentraties *Escherichia coli* en Intestinale enterococcen, zoals beschreven in de Europese zwemwaterrichtlijn 2006/7/EG.

Escherichia coli en Intestinale enterococcen zijn een aanwijzing voor besmetting van het water met feces van humane of dierlijke oorsprong. Tevens wijzen de bacteriën op het voorkomen van andere pathogene bacteriën in het water. Na inname van of blootstelling aan de bacteriën, kunnen ziekteverschijnselen als maag-darm klachten, maar soms ook problemen aan de huid, ogen, luchtwegen en oren voorkomen. Aan de hand van de risicomanagement methode Kans x Ernst, kan geconcludeerd worden dat, het risico op een infectie in het hoogseizoen bij de waterspeelplaats Vogelwijk zonder maatregelen groot is. Het is acceptabel, wanneer het risico op infectie matig zou zijn.

In Nederland zijn de provincies verantwoordelijk voor het aanwijzen van zwemwaterlocaties. Vanwege de inrichting van de waterspeelplaats heeft de provincie de waterspeelplaats niet aangewezen als officieel zwemwater. Aangezien het volgens de zwemwaterrichtlijn ook niet onder zwemwater valt, valt het water dus logischerwijs onder speelwater. Volgens de wet zijn er geen verplichte controles op speelwater, het hoogheemraad van Rijnland heeft dus geen plicht om dit te doen. Ondanks dat de speeltuinvereniging zichzelf als verantwoordelijke voor de waterkwaliteit ziet, is de gemeente Leiden verantwoordelijk voor de openbare gezondheid omtrent de speeltuin. De GGD heeft hierbij een adviserende rol met betrekking tot de aanvaardbaarheid van gezondheidsrisico's. Wanneer de gezondheidsrisico's dus niet meer aanvaardbaar zijn, moeten de gemeente Leiden en de GGD hierop aansturen.

Er is een aantal oorzaken te benoemen voor de slechte waterkwaliteit. De speeltuinvereniging heeft dagelijks watervogels in en om de waterspeelplaats waargenomen. Om deze reden worden de watervogels gezien als medeveroorzaker van de slechte bacteriologische waterkwaliteit. Tevens is de bacterie *campylobacter* aangetroffen in het water. Deze bacteriën komen niet in menselijke ontlasting voor, maar wel in die van watervogels. De geringe diepte en stroming van het water zorgen er voor dat het water snel opwarmt in de zomermaanden. Bacteriën en algen kunnen zich hierdoor goed handhaven en snel vermenigvuldigen. Ook de afwezigheid van oever- en/of watervegetatie heeft gevolgen voor de waterkwaliteit. Deze vegetatie kan concurreren met de

bacteriën en algen wat betreft nutriënten, waardoor de groei van deze bacteriën en algen kan stagneren.

De maatregelen die de speeltuinvereniging reeds genomen heeft, zijn niet voldoende om de waterkwaliteit te verbeteren. Om tot goede beheersmaatregelen te komen is er in het rapport een aantal maatregelen uitgewerkt en beoordeeld. Het uiteindelijke advies komt neer op het nemen van een tweetal maatregelen, namelijk het frequenter uitvoeren van baggerwerkzaamheden en het toepassen van een UVC-filter. Deze maatregelen zijn geselecteerd op basis van een goede score op effectiviteit, haalbaarheid en kosten. De baggerfrequentie moet opgevoerd worden naar één maal in de drie jaar om de snelheid van de slibaanwas bij te houden en een goede doorstroming te bevorderen. Door de baggerwerkzaamheden wordt het huidige, vuile slib uit de speelvijver verwijderd en afgevoerd. Met een UVC-filterpomp worden alle ziekteverwekkende bacteriën op een veilige manier gedood.

Inhoudsopgave

1. Inleiding	7
1.1 Aanleiding	
1.2 Achtergrond	
1.3 Doelstellingen	
1.4 Opbouw van het rapport	
2. Fysische geografie	9
2.1 Gebiedsbeschrijving	
2.2 Huidige waterkwaliteit	
2.3 Bodem en waterhuishouding	
2.4 De vijver en de waterhuishouding	
3. Wetten en regelgeving	14
3.1 Zwemwaterrichtlijn 2006	
3.2 Speelwater of zwemwater?	
3.3 Wet Publieke Gezondheid	
3.4 Verantwoordelijkheid speelplaats	
4. Waterkwaliteit	17
4.1 Definitie waterkwaliteit	
4.2 Beoordeling oppervlaktewaterkwaliteit	
4.3 Beoordeling zwemwaterkwaliteit	
4.4 Gezondheidsrisico's	
4.5 Eigen meetgegevens	
5. Actoren	26
6. Analyse	28
6.1 Oorzaken slechte waterkwaliteit	
6.2 Huidige maatregelen	
6.3 Nieuwe maatregelen	
6.4 Kosten	
7. Advies	39
7.1 Maatregelen	
7.2 Speelwater of zwemwater	
7.3 Verantwoordelijkheden	

7.4 Communicatie naar bezoekers

8. Discussie en aanbevelingen	43
9. Conclusies	44
Referenties	45

Bijlagen

- Bijlage 1. Tabel chemische waterkwaliteit
- Bijlage 2. Specifieke waterkwaliteit zwemwater
- Bijlage 3. Uitwerking interview GGD
- Bijlage 4. Uitwerking interview de Woeste Wildernis
- Bijlage 5. Nadere definitie zwemwater

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

In het kader van de onderwijseenheid 'Green Juniors' is er door vierdejaarsstudenten van Hogeschool Inholland te Delft een onderzoek uitgevoerd naar een vraagstuk dat speelt binnen de gemeente Leiden. In opdracht van het hoogheemraadschap van Rijnland onderzoeken de studenten de oorzaak van de slechte waterkwaliteit van het water in de speeltuin Vogelwijk. Daarbij moet een maatregelenpakket worden gegeven voor het waarborgen van de waterkwaliteit in de speeltuinvereniging. Deze speeltuin bevindt zich in de Vogelwijk in Leiden.

De studenten zijn gespecialiseerd op de richtingen Ruimte, Milieu & Water, Dier & Gezondheid en Natuur, Landschap & Recreatie. Door deze richtingen samen te bundelen kunnen complexe vraagstukken binnen dit onderzoek worden opgelost.

1.2 Achtergrond

De speeltuinvereniging Vogelwijk heeft een waterspeelplaats, deze wordt op drukke dagen bezocht door tientallen kinderen. Rijnland meet sinds 2011 de zwemwaterkwaliteit in de waterspeelplaats van de speeltuin Vogelwijk. De waterkwaliteit van de waterspeelplaats is slecht. Het hoogheemraadschap heeft de meetgegevens doorgegeven aan de provincie Zuid-Holland. De provincie heeft te kennen gegeven dat vanwege de inrichting van de waterspeelplaats en huidige wetgeving, er geen sprake is van een officieel zwemwater. De provincie zal daarmee geen zwemwateradvies, of handhavingsacties ondernemen. Op dit moment is het niet duidelijk welke rol Rijnland dan speelt en of de gemeente mogelijk een rol speelt. Het bestuur van de speeltuinvereniging geeft aan dat zij verschillende maatregelen hebben uitgevoerd, en zij over minimale middelen beschikken om dagelijks het water te verversen via een grondwaterpomp.

1.3 Doelstellingen

De hoofdvraag voor dit onderzoek luidt:

Hoe kan de waterkwaliteit van de speeltuin Vogelwijk zodanig worden verbeterd dat de risico's op ziekten bij kinderen acceptabel zijn en waar liggen de verantwoordelijkheden betreffende controle, toezicht en waarborging van de waterkwaliteit?

De deelvragen zijn als volgt:

Inventarisatie fase

- Wat zijn de fysisch-chemische kenmerken van het water?
- Welke richtlijnen gelden er voor zwemwater en op welke wet- en regelgeving zijn deze gebaseerd?
- Welke richtlijnen gelden er voor speelwater en op welke wet- en regelgeving zijn deze gebaseerd?
- Wat is de huidige kwaliteit van het water?
- Welke maatregelen zijn er al genomen?
- Welke nieuwe maatregelen zijn er mogelijk?
- Wie is verantwoordelijk voor toezicht, controle en waarborging van de waterkwaliteit?
- Hoe wordt er gecommuniceerd naar de bezoekers over de waterkwaliteit?
- Welke gezondheidsrisico's zijn verbonden aan een slechte waterkwaliteit?

- Wat is een acceptabel gezondheidsrisico?
- Welke actoren zijn betrokken bij het project?

Analyse

- Wat is de oorzaak van de slechte waterkwaliteit (potentiële bronnenanalyse)?
- Wat zijn de effecten van de reeds genomen maatregelen?
- Wat zijn de mogelijke nieuwe maatregelen?
- Wat zijn de effecten en kosten van deze maatregelen?
- Welke kosten zijn er verbonden aan de mogelijke maatregelen?
- Waarom werken de maatregelen die de speeltuinvereniging reeds genomen heeft niet?
- Kan een acceptabel gezondheidsrisico behaald worden na het nemen van nieuwe maatregelen?

Advies

- Welke waterkwaliteit moet worden nagestreefd?
- Welke maatregelen zijn aan te bevelen voor de waterspeelplaats?
- Op welke wijze moet dit gecommuniceerd worden naar de bezoekers van de speeltuinvereniging?
- Welke actoren zijn verantwoordelijk voor de kwaliteit van het water in Vogelwijk en wat zouden zij moeten doen voor een goede kwaliteit van het water?

1.4 Opbouw van het rapport

Het rapport begint met de inventarisatiefase. Hoofdstuk twee bevat een algehele beschrijving van het gebied waar de speeltuin ligt. Hoofdstuk drie geeft informatie omtrent de wet- en regelgeving met betrekking tot zwemwater en speelwater. In hoofdstuk vier wordt de huidige waterkwaliteit omschreven en op welke punten deze gemeten wordt. Ook is in dit hoofdstuk een aantal punten te vinden die door de opdrachtnemers zelf gemeten zijn. In hoofdstuk vijf worden alle belangrijke actoren genoemd en wordt beschreven bij welke actoren verantwoordelijkheid ligt. In hoofdstuk zes worden de reeds uitgevoerde maatregelen van de speeltuin te Vogelwijk geanalyseerd. Ook wordt in dit hoofdstuk een aantal mogelijk nieuwe maatregelen benoemd. Hoofdstuk zeven bevat het advies aan de speeltuin in Vogelwijk. Dit advies is gericht op de verbetering van de waterkwaliteit alsmede de communicatie van de nieuwe maatregelen aan bezoekers. In dit hoofdstuk worden ook de kosten van de maatregelen berekend. Het rapport sluit af met een discussie en aanbevelingen (hoofdstuk 8), en conclusie (hoofdstuk 9).

2. Fysische geografie

2.1 Gebiedsbeschrijving

Speeltuinvereniging Vogelwijk bevindt zich binnen de gemeentegrenzen van de gemeente Oegstgeest. Echter is de speeltuin gelegen op grondgebied van de gemeente Leiden. De speeltuin heeft meerdere speeltoestellen, daarnaast zijn er ook veel aan water gerelateerde activiteiten mogelijk bij de waterspeelplaats in de speeltuin (figuur 1).



Figuur 1. Speeltuin Vogelwijk aan de Nachtegaallaan (Bingsmaps, 2012).

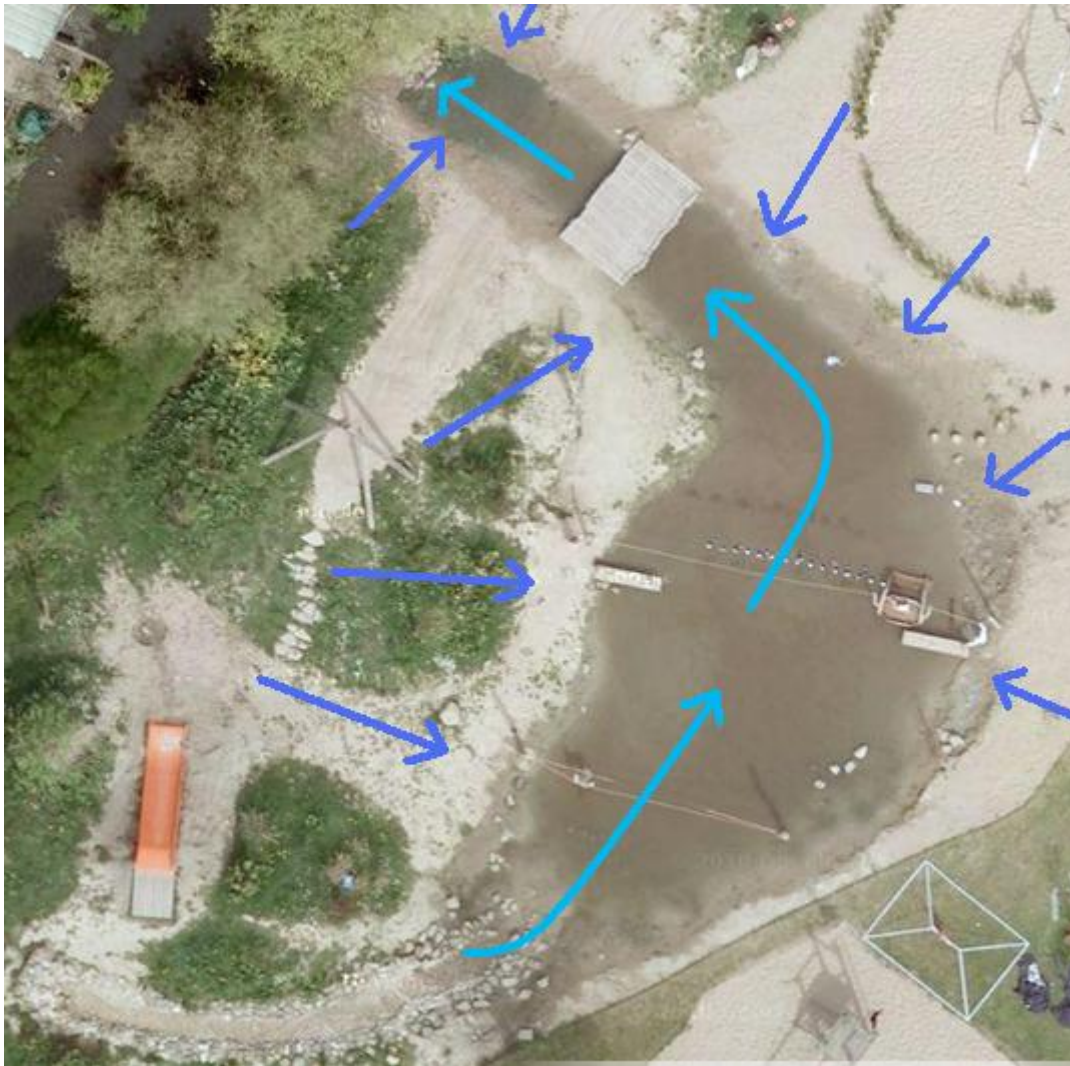
De waterspeelplaats wordt in de zomermaanden, zo ongeveer vanaf mei tot augustus/september, vaak bezocht door grote aantallen kinderen uit de omliggende Vogelwijk. De waterspeelplaats heeft een oppervlakte van ongeveer 270 m² en de waterdiepte is gemiddeld zo'n 20 centimeter.

Sinds 2011 meet het hoogheemraadschap van Rijnland de waterkwaliteit van de waterspeelplaats waarbij voornamelijk opvalt dat de bacteriologische toestand van het water slecht is (hoogheemraadschap van Rijnland, projectbrief, 2012). Oorzaken die zorgen voor de slechte bacteriologische waterkwaliteit zijn niet makkelijk aan te wijzen. Tevens is het niet gemakkelijk een verantwoordelijke partij aan te wijzen die de verantwoordelijkheid draagt voor de waterkwaliteit van het speelwater.

Huidig watersysteem

De waterspeelplaats in de speeltuin wordt in de winter voornamelijk gevoed door neerslag. In de zomer wordt de vijver naast neerslag ook gevoed door de grondwaterpomp. Doordat de vijver verlaagd is aangelegd (afgegraven tot op de kleilaag), watert al het oppervlaktewater af in de waterspeelplaats. De gehele speeltuin beïnvloedt dus de waterhuishouding van de speelplaats. Het water in de speelvijver wordt door middel van een grondwaterpomp ververst. Deze grondwaterpomp bevindt zich aan de zuidkant van de speelvijver. Het grondwater komt vanaf een kiezelbed in de speelvijver terecht. De grondwaterpomp wordt in de zomermaanden zo'n vijf tot zes uur per dag aangezet.

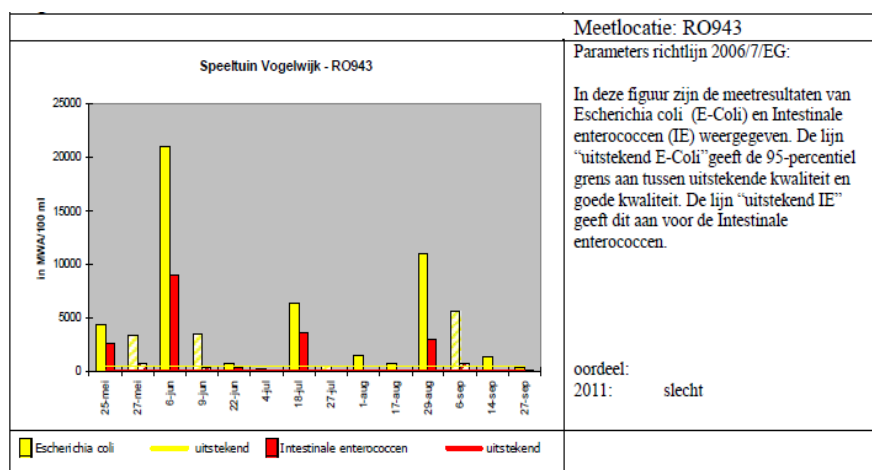
De grondwaterpomp moet zorgen voor doorstroming en verversing in de vijver. De stroomrichting is vanaf de zuidkant richting het noorden (richting het bruggetje) (zie figuur 2). Als de speelvijver te veel water bevat, kan deze afwateren op de boezemsloot achter de speeltuin, ten westen van het bruggetje.



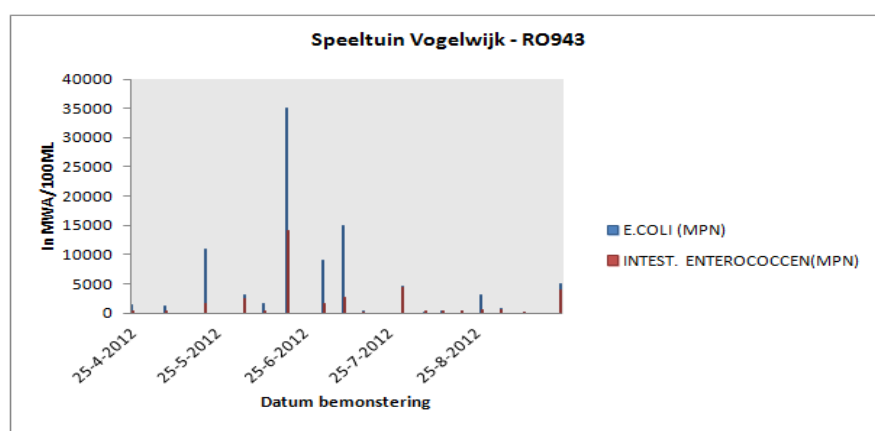
Figuur 2. De speelvijver van speeltuin Vogelwijk; het afwateringsysteem van de speeltuin (donkerblauw) en de stromingsrichting (lichtblauwe lijn). (Google Maps, 2012).

2.2 Huidige waterkwaliteit

In 2011 is het hoogheemraadschap van Rijnland begonnen met het bemonsteren van de speeltuinvijver in de Vogelwijk. Naar aanleiding van de resultaten van de metingen uit 2011, figuur 3 en 2012, figuur 4, kan geconcludeerd worden dat de zwemwaterkwaliteit van de vijver slecht is. De waterkwaliteit is beoordeeld op basis van de gemeten concentraties *Escherichia coli* en Intestinale enterococci, zoals beschreven in de Europese zwemwaterrichtlijn 2006/7/EG.



Figuur 3. Metingen E.coli en Intestinale enterococci 2011. (Hoogheemraadschap van Rijnland, 2012).



Figuur 4. Metingen E.coli en Intestinale enterococci 2012. (Hoogheemraadschap van Rijnland, 2012).

Hetgeen duidelijk naar voren komt uit de meetgegevens is de regelmatige bacteriële overschrijdingen. De extra bemonsteringen die hieruit volgden leverden vervolgens dezelfde resultaten op. Onderzoek naar verbanden tussen de overschrijdingen en hevige neerslag hebben niet tot een duidelijk verband geleid. De bacteriële overschrijdingen vinden zowel in droge als in natte perioden plaats.

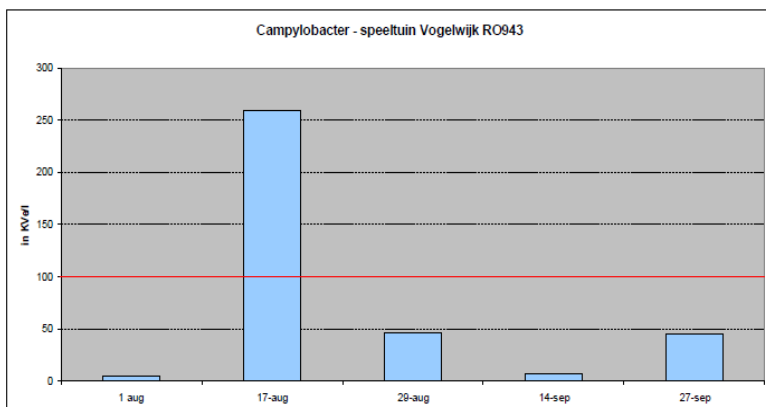
Er is in 2011 geen nader onderzoek verricht naar de aanwezigheid van algensoorten. Alle gemeten concentraties van blauwalgen waren toen lager dan 12.5 ug/l (Slot & vd Wee, 2012). In 2012 zijn wel hogere waarden dan 12.5 ug/l aangetroffen in het water, maar dit werd niet veroorzaakt door blauwalgen. Wel is in 2012 Phormidium (benthische blauwalgsoort) aangetroffen.

Om een aanvaardbare zwemwaterkwaliteit te bereiken, wordt de vijver regelmatig ververs met grondwater. Dit grondwater is ook meegenomen in het onderzoek van Rijnland naar mogelijke oorzaken van de overschrijdingen. Uit dit onderzoek komt naar voren dat de bacteriologische kwaliteit van het grondwater goed is (tabel 1).

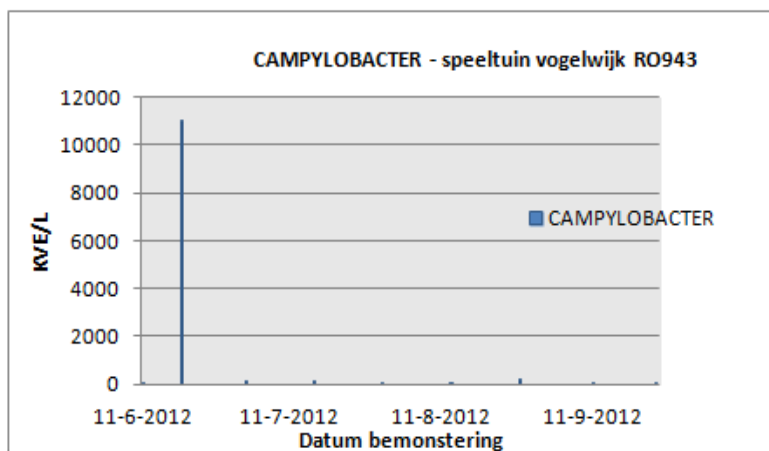
Tabel 1. Bacteriologische waterkwaliteit inlaatwater speeltuin Vogelwijk (Hoogheemraadschap van Rijnland 2012)

	Meetwaarden 20-8-2012	Norm
<u>Escherichia Coli</u>	<30 MWA/100 ml	2.000 MWA/100 ml
<u>Intestinale Enterococcen</u>	<30 MWA/100 ml	400 MWA/100 ml

Aanvullend onderzoek wijst uit dat er een mogelijk verband bestaat tussen de slechte bacteriologische kwaliteit en watervogels. Er zijn verhoogde concentraties van Campylobacter aangetroffen, zie figuur 5 en 6. Campylobacter is voor veel dieren een normale darmbacterie en komt veel voor in ondiep oppervlaktewater (Slot & vd Wee, 2012).



Figuur 5. Metingen Campylobacter 2011 (Slot & van Wee, 2012).



Figuur 6. Metingen Campylobacter 2012 (Hoogheemraadschap van Rijnland, 2012).

Samengevat

Uit de meetgegevens van 2011 en 2012, verzorgd door het Hoogheemraadschap van Rijnland, kan geconcludeerd worden dat de zwemwaterkwaliteit van de speeltuinvijver slecht is. In beide jaren worden de normen voor bacteriologische waterkwaliteit overschreden. De oorzaak hiervan ligt vermoedelijk bij watervogels waarvan feces in het water terecht komen.

2.3 Bodem en waterhuishouding

Er zijn duidelijke relaties tussen de kwaliteit van de bodem en de kwaliteit van het water aan te wijzen. De bodem bepaalt bijvoorbeeld:

- De mate en snelheid van infiltratie van hemelwater in de bodem en ook de snelheid waarmee het water op het oppervlaktewater wordt afgevoerd;
- De hoeveelheid water die maximaal in de bodem kan worden geborgen (verzadigheidsgraad);
- De chemische kwaliteit van het bodemvocht of ook wel het uittredende bodemwater, dit beïnvloedt direct de waterkwaliteit;
- De capillaire nalevering van grondwater naar de bovenste bodemlagen.

Er kan dus gesteld worden dat de bodem grote invloed heeft op de oppervlaktewaterkwaliteit.

De samenstelling van zoete wateren is met name afhankelijk van een aantal elementen. Twee belangrijke parameters zijn bodemtype (geologische ondergrond) en grondwaterstroming (Stowa rapport 24, 2012).

Bodemtype:

- Organische stof gehalte
- Luthumgehalte

Grondwaterstroming:

- Hoeveelheid water
- Ecologische factoren

Bodemtype: grond bestaat uit vaste delen en holtes (poriën). Deze holtes zijn opgevuld met lucht of water, of met beide. Het bodemtype krijgt een bepaalde naam op basis van het organische stofgehalte en het luthumgehalte. Het bodemtype van de vijver is een poldervaaggrond.

2.4 De vijver en de waterhuishouding

De vijver bevindt zich op het laagste punt in de speeltuin. Dit houdt in, dat stromingen van bijvoorbeeld grondwater of oppervlaktewater uit de gehele speeltuin richting de vijver lopen. Deze ingreep in reliëf (het graven van de vijver) heeft dus grote invloed op de waterhuishouding van de hele speeltuin. Daarnaast staat de waterkwaliteit van de waterspeelplaats onder invloed van de stromingen van het grondwater en de afstroming van bijvoorbeeld regenwater.

Samengevat

Wat de kwaliteit van het water is, hangt onder andere af van de bodemsoort en de grondwaterstroming. Omdat de vijver op het laagste punt ligt binnen het terrein van de speeltuin, stroomt zowel grond- als regenwater hiernaartoe.

3. Wet- en regelgeving

3.1 Zwemwaterrichtlijn 2006

De Zwemwaterrichtlijn 2006 is op 15 februari 2006 vastgesteld door de raad van de Europese Unie en het Europese parlement. Hiermee is de Zwemwaterrichtlijn dus een richtlijn die voor alle leden van de Europese Unie geldt. De richtlijn heeft als doel de zwemwaterkwaliteit in de Europese lidstaten te waarborgen. Zo moet de waterkwaliteit van de aangewezen zwemwaterlocaties in 2015 minimaal “aanvaardbaar” zijn en zijn de lidstaten verplicht hun best te doen om de waterkwaliteit zelfs tot “goed” of “uitstekend” te brengen, precieze waarden zijn in paragraaf 4.3 (www.helpdeskwater.nl).

In Nederland worden de zwemwaterlocaties aangewezen door de provincies en op dit moment zijn het er ongeveer 650. Dit gebeurt op basis van de aanwezige faciliteiten om te zwemmen, het aantal zwemmers en soms op advies van instellingen als de GGD.

Ook is in de Zwemwaterrichtlijn opgenomen wie er verantwoordelijk is voor de controle van de zwemwaterlocaties. Dat zijn in Nederland de waterschappen en zij zijn verplicht de controles uit te voeren van 1 mei tot 1 oktober. De manier van monsternamen is ook in de Zwemwaterrichtlijn opgenomen. De resultaten worden gerapporteerd naar de provincie, die aan de hand van de resultaten een zwemverbod of een negatief zwemadvies kan uitschrijven. (www.helpdeskwater.nl, 1).

Het waterschap (in dit geval het Hoogheemraadschap van Rijnland) heeft vrijwillig en zelfstandig besloten controles uit te voeren op de waterkwaliteit van het water van de speeltuinvereniging.

3.2 Speelwater of zwemwater?

In dit onderzoek is een belangrijke vraag: Valt het water van waterspeelplaats Vogelwijk officieel onder zwemwater of speelwater?

Zwemwater?

De zwemwaterrichtlijn 2006 EG van het Europees Parlement en de Raad meldt het volgende wat betreft het aanwijzen van zwemwater:

Deze richtlijn is van toepassing op elk oppervlaktewater waar, naar verwachting van de bevoegde autoriteit, een groot aantal mensen zal zwemmen, en waar zwemmen niet permanent verboden is of waarvoor geen permanent negatief zwemadvies bestaat (hierna "zwemwater" te noemen). Zij is niet van toepassing op:

- a) zwembaden en gezondheidsbaden;*
- b) ingesloten wateren die behandeld worden, of gebruikt worden voor therapeutisch doeleinden;*
- c) kunstmatige gecreëerde van het oppervlaktewater en het grondwater gescheiden ingesloten wateren.*

Omdat in het water van waterspeelplaats Vogelwijk niet gezwommen wordt, valt deze volgens de zwemwaterrichtlijn niet onder zwemwater (Europese Unie 1, 2006).

In het document: een nadere definitie van het begrip "zwemwater" wordt nog vermeld: *Bij een oppervlaktewater dat bij of op een recreatiebedrijf is gelegen is er vaak sprake van enige inrichting gericht op het zwemmen.* Het water bij speeltuinvereniging Vogelwijk is qua inrichting gericht op spelen en niet op zwemmen. Omdat er wel sprake is van enkele tientallen mensen die op zomerse dagen in elkaars nabijheid komen baden, maar geen sprake is van inrichting gericht op het zwemmen, valt dit water in een grijs gebied. Het betreffende document is te vinden in bijlage 5. De provincie heeft in dit geval het water niet aangewezen als zwemwater. De provincie kan echter de voorwaarden om water als zwemwater aan te wijzen ruim interpreteren. De provincie Noord-Holland heeft zo diverse speelwateren aangewezen als zwemwater. Onder andere de speeltuin "De woeste wildernis" heeft de provincie Noord-Holland aangewezen als categorie B: peuterbad, vanwege de afmetingen en inrichting, voor specifieke informatie zie bijlage 4 (Mond. Med. Hup, 22-11-12). Omdat er wel in het water gebaad wordt maar zwemmen vrijwel niet mogelijk is, en tevens de inrichting niet gericht is op het zwemmen in het water, valt het water van de speeltuin in Vogelwijk niet onder zwemwater (Europese Unie 2, 2006).

Speelwater?

In het document Speelnatuur; uitdaging en veiligheid worden richtlijnen en aanbevelingen beschreven voor terreinbeheerders. Zo wordt ook Speelwater behandeld. Speelwater is volgens het document water dat een maximale diepte van 50 cm bevat.

Er zijn verder geen normen voor de waterkwaliteit van speelwater (www.speelnatuurenveiligheid.nl).

3.3 Wet Publieke Gezondheid

Sinds 9 oktober 2008 is de Wet Publieke Gezondheid van kracht. Deze wet is aangewezen door de Minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport en verplicht gemeentes de openbare gezondheidszorg op zich te nemen. In de gemeente Leiden (waar de speeltuinvereniging onder valt) is de Gemeenschappelijke Gezondheidsdienst (GGD) Hollands Midden verantwoordelijk voor de uitvoering van deze wet. In deze wet zijn de verschillende, wettelijke taken van de GGD opgenomen. Eén van die taken is de jeugdgezondheidszorg. De GGD houdt controles op scholen om van de gezondheid van de jeugd een beeld te krijgen. Bovendien doen zij onderzoek bij bijvoorbeeld gemelde ziektegevallen. De GGD kan op basis van gezondheidsrisico's adviezen geven (www.wetten.overheid.nl, 2).

In dit geval zou de GGD de speeltuinvereniging kunnen adviseren over de aanvaardbaarheid van bepaalde gezondheidsrisico's. Ook zou de GGD gegevens kunnen hebben over ziektegevallen na het bezoeken van de speeltuinvereniging.

3.4 Verantwoordelijkheid waterspeelplaats

De verantwoordelijkheid van de waterspeelplaats is op diverse punten verschillend. Zo zijn de ouders van de kinderen zelf verantwoordelijk voor het toezicht. Dit is duidelijk door de speeltuinvereniging aangegeven. Wel heeft de speeltuinvereniging uit eigen beweging aangegeven dat de waterspeelplaats niet geschikt is voor kinderen onder de 6 jaar of kinderen zonder zwemdiploma. De speeltuinvereniging vindt zichzelf verantwoordelijk voor de waterkwaliteit van het water. Wettelijk gezien ligt dit echter anders. Aangezien de speeltuinvereniging in de gemeente Leiden ligt, is de gemeente Leiden verantwoordelijk voor de gezondheid van de jeugd (volgens de Wet Publieke Gezondheid). Als de gezondheid van de kinderen, die de waterspeelplaats van de speeltuinvereniging bezoeken, zodanig in geding komt dat de gezondheidsrisico's niet meer aanvaardbaar zijn (zie paragraaf 4.5), dan is de gemeente (in samenwerking met de GGD) verantwoordelijk hierop aan te sturen.

De controle op de waterkwaliteit wordt nu uitgevoerd door het hoogheemraadschap van Rijnland, maar dit doen zij op vrijwillige basis. Wettelijk gezien zijn er geen controles verplicht op dit water.

Samengevat

Het water van waterspeelplaats Vogelwijk valt volgens de zwemwaterrichtlijn niet onder zwemwater, en valt dus logischerwijs onder speelwater.

De gemeente Leiden is verantwoordelijk voor de openbare gezondheidszorg, de GGD kan adviezen geven over de aanvaardbaarheid van gezondheidsrisico's.

Volgens de wet zijn er geen controles verplicht op speelwater.

4. Waterkwaliteit

Dit hoofdstuk gaat dieper in op de waterkwaliteit en wat dit betekent. Hierbij worden de gewenste normen van zowel oppervlaktewater als zwemwater aangehaald.

4.1 Definitie waterkwaliteit

De waterkwaliteit verschilt per watersoort. Zo gelden er bijvoorbeeld voor drinkwater anderen normen dan voor zwemwater. De overheid voert regelmatig metingen uit in het water. Hierbij worden metingen gedaan naar de hoeveelheid chemische stoffen en schadelijke organismen (bijvoorbeeld bacteriën) in het water. Met name de bacteriologische toestand is voor zwem –en drinkwater van belang.

In het water kunnen zich stoffen, bacteriën en virussen bevinden die schadelijk zijn voor mens en dier. Veel van de schadelijke stoffen die in het water aangetroffen worden zijn niet schadelijk. De mate van blootstelling aan deze stoffen bepaald grotendeels het risico. Welke hoeveelheid stof schadelijk is voor mens en dier wordt per stof door de rijksoverheid bepaald. De normen voor schadelijke stoffen zijn gebaseerd op Europese richtlijnen.

Het Rijk verzorgt de metingen langs de kust en op de grote meren, kanalen, rivieren. De waterschappen zijn verantwoordelijk voor de metingen in regionale wateren en de provincie meet de kwaliteit van het grondwater (www.rijksoverheid.nl, 1).

4.2 Beoordeling oppervlaktewaterkwaliteit

De oppervlaktewaterkwaliteit wordt beoordeeld op basis van de chemische -en ecologische kwaliteit. De kwaliteit van de oppervlaktewater -en grondwaterlichamen in Nederland moeten voldoen aan de eisen die gesteld zijn in het Besluit kwaliteitseisen en monitoring water 2009 en de in de regeling monitoring kaderrichtlijn water. Deze eisen vloeien voort uit de kaderrichtlijn water, de richtlijn prioritair stoffen en de grondwaterrichtlijn. De kwaliteit die volgens de richtlijnen vereist is, is de goede watertoestand (www.helpdeskwater.nl, 2).

Ecologische waterkwaliteit

Per watertype bestaan er andere eisen voor de ecologische waterkwaliteit. Voor de bepaling van de ecologische kwaliteit van een oppervlaktewaterlichaam wordt er gekeken naar de hydrologie, de fysieke inrichting van het watersysteem en een aantal fysisch-chemische parameters (zoals zuurstof, temperatuur en de nutriënten stikstof en fosfor). Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen natuurlijke en niet-natuurlijke wateren. Niet-natuurlijke wateren zijn onderverdeeld in kunstmatige en sterk veranderde wateren.

Natuurlijke wateren zijn wateren waar de mens weinig ingrepen heeft gedaan, bijvoorbeeld de Waddenzee. Kunstmatige wateren zijn wateren die door mensen aangelegd zijn. Er was dus eerst geen waterlichaam. Kanalen, sloten, drinkwaterbekkens zijn hier een voorbeeld van.

Sterk veranderde wateren zijn wateren die als gevolg van menselijk ingrijpen fysische veranderingen hebben ondergaan (PBL, 2008).

De vijver van de speeltuinvereniging is aan te wijzen als kunstmatig water, type gebufferde laagveensloten (M8). De karakterisering van dit type (tabel 2) komt overeen met de karakterisering van de speeltuinvijver.

Tabel 2. Karakterisering van het watertype M8. (STOWA, 2012)

Waterregime:	Open water	Droogvallend	Zeer nat	Nat	Matig nat	Vochtig	Matig droog	Droog
Zuurgraad:	Zuur	Matig zuur	Zwak zuur			Neutraal		Basisch
Voedselrijkdom:	Oligotroof	Mesotroof	Zwak eutroof			Matig eutroof		Eutroof

De maatlat voor de algemene fysische-chemische kwaliteitselementen van type M8 zijn weergegeven in tabel 3.

Tabel 3. Maatlat voor de algemene fysisch-chemische kwaliteitselementen type M8. (STOWA, 2012)

Kwaliteitselement	Descriptor	Eenheid	MEP	GEP	Matig	Ontoereikend	Slecht
Thermische omstandigheden	Dagwaarde	°C	≤ 23	≤ 25	25 – 27.5	27.5 – 30	> 30
Zuurstofhuishouding	Verzadiging	%	60 – 120	35 – 120	30 – 35 120 – 130	25 – 30 130 – 140	< 25 > 140
Zoutgehalte	Saliniteit	mg Cl/l	≤ 300**	≤ 300	300 – 350	350 – 400	> 400
Zuurgraad	pH	-	5.5 – 7.5	5.5 – 8.0	8.0 – 8.5 < 5.5	8.5 – 9.0	> 9.0
Nutriënten	Totaal-P	mgP/l	≤ 0.04	≤ 0.22	0.22 – 0.44	0.44 – 1.10	> 1.10
	Totaal-N	mgN/l	≤ 1.0	≤ 2.4	2.4 – 4.8	4.8 – 12.0	> 12.0

Voor niet-natuurlijke wateren moet het 'Goed Ecologisch Potentieel' (GEP) behaald worden. Er wordt hierbij gekeken naar de ecologie van natuurlijke watertypen die het meest op de niet natuurlijke wateren lijken. Voor natuurlijke wateren geldt de 'Goede Ecologische Toestand' (GET) (www.rivm.nl, 1).

Chemische waterkwaliteit

De chemische kwaliteit van het oppervlaktewater wordt getoetst aan de lijst prioritaire stoffen. De lijst geeft de stoffen weer die een groot risico vormen voor de waterlichamen. Een weergave van de lijst met prioritaire stoffen met milieukwaliteitsnormen is te vinden in bijlage 1.

4.3 Beoordeling zwemwaterkwaliteit

Zwemwater wordt getoetst op de aanwezigheid van de schadelijke bacteriën E.coli en intestinale enterococci. Deze bacteriën komen voor in de uitwerpselen van mensen en dieren. Tevens wijzen de bacteriën op de aanwezigheid van andere ziekteverwekkende bacteriën. De aanwezigheid van bacteriën is niet het enige waar het zwemwater op wordt getoetst. Er wordt ook gekeken naar het voorkomen van blauwalgen en naar de aanwezigheid van teerachtige residuen, glas, plastic, rubber en ander afval (www.rijksoverheid.nl, 2).

Het is de taak van de provincie om zwemwaterlocaties aan te wijzen. Op basis van de waterkwaliteitsgegevens moet de provincie een zwemwateradvies of verbod afkondigen. Waar de zwemwaterkwaliteit precies aan moet voldoen staat beschreven in de Europese zwemwaterrichtlijn 2006/7/EG. De Europese zwemwaterrichtlijn gaat uit van vier kwaliteitsklassen: 'uitstekend', 'goed', 'aanvaardbaar' en 'slecht'.

Slechte kwaliteit

Als de percentielwaarden van microbiologische tellingen voor de laatste beoordelingsperiode in de reeks zwemwaterkwaliteitsgegevens slechter zijn dan de waarden in kolom D van tabel 4, wordt het zwemwater als slecht beoordeeld (Europese Unie, 2006).

De overige specificaties van de kwaliteitsklassen zijn te vinden in bijlage 2.

Tabel 4. Waarden zwemwaterrichtlijn (Europese Unie, 2006)

	A	B	C	D	E
	Parameter	Uitstekende kwaliteit	Goede kwaliteit	Aanvaardbare kwaliteit	Referentiemethoden voor de analyse
1	Intestinale enterokokken (kve/100 ml)	200 (*)	400 (*)	330 (**)	ISO 7899-1 of ISO 7899-2
2	Escherichia coli (kve/100 ml)	500 (*)	1 000 (*)	900 (**)	ISO 9308-3 of ISO 9308-1

(*) Gebaseerd op een beoordeling van het 95-percentiel. Zie bijlage II.

(**) Gebaseerd op een beoordeling van het 90-percentiel. Zie bijlage II.

4.4 Gezondheidsrisico's

In het water van de waterspeelplaats van speeltuinvereniging zijn hoge waarden van de ziekteverwekkende bacteriën *Escherichia coli* en intestinale enterococci aangetroffen. Deze waarden zijn in 2011 gemeten door het Hoogheemraadschap van Rijnland met op 6 juni een piek van ongeveer 22.000 E.coli MWA/100ml en op 29 augustus een piek van 12.000 E.coli MWA/100ml. MWA staat voor: Meest Waarschijnlijke Aantallen.

Deze bacteriën zijn een aanwijzing voor besmetting van het water met feces van humane of dierlijke oorsprong. De bacteriën zijn ook een aanwijzing voor het voorkomen van andere pathogene bacteriën in het water (Knottnerus, 2001). Omdat er vooral aanwijzingen zijn voor het voorkomen van dierlijke feces in het water, wordt alleen deze bron behandeld in deze paragraaf.

Dierlijke bronnen

Het vermoeden wat uit het rapport van Rijnland blijkt is dat de mogelijke oorzaak voor de hoge waarden ligt bij de watervogels. De hoeveelheid feces bacteriën zijn afhankelijk van de grootte van de vogel, de duur van verblijf en de hoeveelheid vogels. Door de Speeltuinvereniging zijn er dagelijks watervogels (eenden) gezien in het water (Mond. Med. Van den Aarsen, 2013). Omdat de bacterie *Campylobacter* is aangetroffen in het water is het duidelijk geworden dat watervogels een van de oorzaken zijn van de slechte waterkwaliteit. *Campylobacter* is een natuurlijke darmbacterie van veel diersoorten.

Ziekte verschijnselen

De ziekteverschijnselen die voorkomen bij inname van bovengenoemde bacteriën zijn afhankelijk van de concentratie bacteriën op het moment van inname en de hoeveelheid die de persoon binnenkrijgt. Blootstelling of inname van het water is mogelijk via het inslikken van water, contact met huid, oren en ogen, en besmetting via wondjes.

Omdat kinderen vaak slokken water binnen krijgen bij het spelen, zullen zij eerder ziekteverschijnselen vertonen. Ziekteverschijnselen dienen zich binnen 12 uur aan en zijn meestal maag-darm klachten maar soms ook problemen aan de huid, ogen, luchtwegen en oren. De

verschijnselen verdwijnen vaak na 5 dagen (Knottnerus, 2001). Personen die meer risico lopen op heftigere verschijnselen als ernstige diarree en infecties aan de darmen is de YOPI groep. YOPI staat voor Young, Old, Pregnant en Immuno deficiënte patiënten.

In Nederland wordt een landelijke werknorm aangehouden van E.coli 2000 MWA/100 ml en van Intestinale enterococcen 400 MWA/100 ml. Indien deze norm wordt overschreven, wordt de waterkwaliteit als slecht beoordeeld (Slot & vd Wee, 2012).

In water waarvan de kwaliteit als slecht beoordeeld wordt adviseert de GGD niet te zwemmen of te baden (Mond. Med. Meeuwsen, 16-11-2012).

Om het gezondheidsrisico voor waterspeelplaats te Vogelwijk in te schatten wordt gebruik gemaakt van de risicomanagement methode Kans x Ernst. Zowel kans als ernst kunnen opgedeeld worden in klein, matig en groot. Aan de hand van tabel 5 kan het risico bepaald worden en kunnen aan de hand daarvan risicomanagementmaatregelen gekozen worden. In deze paragraaf wordt bovendien de vraag beantwoord: wat is een acceptabel gezondheidsrisico?

Er zijn vier risicoklassen te onderscheiden:

Risicoklasse 1 - er zijn geen risicomaatregelen nodig behalve goed management;

Risicoklasse 2 - periodieke beheersmaatregelen;

Risicoklasse 3 - continue beheersmaatregelen;

Risicoklasse 4 - specifieke beheersmaatregelen om het risico te beheersen (zie tabel 5).

Tabel 5. Risicoklassen (Meuwissen et al. 2012).

KANS	ERNST	Klein	Matig	Groot
Klein		1	2	3
Matig		2	3	4
Groot		3	4	4

Kans x ernst

Hierbij wordt kans x ernst gedefinieerd, de geel gemarkeerde zinnen zijn van toepassing op de speeltuin in Vogelwijk.

Kans aantal E.coli bacteriën en intestinale enterococcen in het water in het hoogseizoen

Klein: E.coli: 500 kve/100 ml., Intestinale enterococcen: 200 kve/100ml.

Matig: E.coli: 1000 kve/ 100ml., Intestinale enterococcen: 400 kve/ 100ml.

Groot: E.coli: > 1000 kve/ 100ml, Intestinale enterococcen: > 400 kve/ 100ml.

Kans: seizoen waarin in het water gespeeld wordt

Klein: Winter

Matig: Lente en herfst

Groot: zomer

Ernst: symptomen die zich voordoen na besmetting

Klein: geen klachten

Matig: milde maagdarmlachten (matige diarree)

Groot: infecties aan het maagdarmkanaal, gepaard met heftige diarree (waterdun)

Ernst: mensen die zich vooral in het water bevinden

Klein: gezonde volwassenen

Matig: gezonde kinderen

Groot: zieke of hele jonge kinderen, zwangere vrouwen, ouderen, mensen met een verminderd immuunsysteem (YOPI groep) (Meuwissen et al., 2012).

Risicoklasse:

De kans op een infectie in het hoogseizoen bij waterspeelplaats Vogelwijk is zonder maatregelen groot. De ernst van deze situatie kan tussen matig en groot worden gedefinieerd. Hierdoor valt het risico in risicoklasse 4, en zijn specifieke beheersmaatregelen nodig om het risico te beheersen. Deze maatregelen worden beschreven in de analyse.

Wat is een acceptabel gezondheidsrisico?

Omdat de groep mensen die vooral in het water spelen kinderen zijn, en kinderen tot de YOPI groep behoren, is het zaak dat het risico op een besmetting zoveel mogelijk wordt ingeperkt. Acceptabel mag daarom de maximale acceptabele concentratie bacteriën zijn die bij zwembadwater wordt gehanteerd. Het gaat hier om de norm die vermeld staat bij matige kans.

4.5 Eigen meetgegevens

In het kader van het onderzoek is er door de studenten van Inholland zelf ook onderzoek gedaan naar de waterkwaliteit en in dit geval de chemische waterkwaliteit. Er is gekozen om een chemisch onderzoek te doen, aangezien het onderzoek op 6 december 2012 uitgevoerd moest worden. Deze dag was de temperatuur dusdanig laag (<10 graden Celsius) dat de groei van onder andere de E. coli bacterie compleet stagneert (Martin & Brewer, z.j.). Hierdoor wordt het lastig om conclusies te kunnen trekken over de resultaten.

Onderzochte kenmerken

Voor het onderzoek naar de chemische waterkwaliteit is er zoveel mogelijk gewerkt volgens de NEN-en (Nederlandse Normen) en zijn de richtlijnen voor monsternamen volgens Stowa voor zover mogelijk gevolgd. Tijdens dit onderzoek zijn de volgende kenmerken onderzocht:

- | | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| - pH | (m.b.v. pH-meter) |
| - Doorzicht | (m.b.v. Secchi-schijf) |
| - Slibdikte | (m.b.v. peilstok) |
| - Elektrische geleidbaarheid | (m.b.v. EC-meter) |
| - Fosfaat (PO_4) | (m.b.v. chemische kleurreacties) |
| - Nitraat (NO_3) | (idem) |
| - Nitriet (NO_2) | (idem) |
| - Ammonium (NH_4^+) | (idem) |

Meetpunten

Er zijn drie meetpunten gekozen, zoals te zien is op onderstaande afbeelding, figuur 7:



Figuur 7. Meetpunten waterspeelplaats Vogelwijk, op 06-12-2012 (Google Maps, 2012)

Meetpunt 1 is bij het punt waar het opgepompte grondwater het water instroomt. Meetpunt 2 is voor het bruggetje, waar het hoogheemraadschap ook zijn monsters nam. Voor meetpunt 3 is er gekozen slib opgelost in water te gebruiken. Dit slib is afkomstig vlak voor de uitstroom naar de sloot.

Resultaten

In tabel 6 zijn de aangetroffen waarden opgenomen:

Tabel 6. Aangetroffen waarden

Parameter	Punt 1	Punt 2	Punt 3
pH	8,0	8,0	7,6
EC ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	554	552	700
NH₄⁺ (mg/l)	0	0	6,5
P (mg/l)	0,5	0,5	0,1
NO₂ (mg/l)	0	0	0
NO₃ (mg/l)	0	0	0
Doorzicht	-	12 cm	-
Sliblaag	-	7 cm	-

Door de eenmalige aard van metingen, kunnen hier geen conclusies uit getrokken worden, die statistisch onderbouwd zijn. Wel kunnen de waarden met elkaar vergeleken worden. Zo is er zeer weinig verschil waargenomen tussen de twee watermonsters uit punt 1 en 2, terwijl punt 3 (dat de slib bevatte) duidelijk afwijkt.

Het doorzicht was op punt 2 12 cm, dit was bijna tot op de bodem. Dit is op zich geen schokkende waarde. Het is echter opvallend dat het hoogheemraadschap meerdere malen hogere waarden heeft gemeten (soms wel 40 cm) dan het water diep is op dit moment. De sliblaag was op dit punt toch nog 7 cm, terwijl in zomer 2012 de sliblaag deels verwijderd is (Mond. Med. Van den Aarsen, 07-11-2012). Op punt 1 en punt 3 zijn het doorzicht en de sliblaag niet gemeten gezien de diepte van het water hier zeer beperkt was omdat de punten aan de rand van het water liggen.

De waardeverschillen in de elektrische geleidbaarheid tussen het water (punt 1 en 2) en het slib (punt 3) zijn waarschijnlijk te verklaren aan de hand van bezinksel en/of de aanwezigheid van zouten en metalen in het slib. Hierbij is ook opvallend dat fosfor minder aanwezig is in het slib. Dit zou mogelijk door ijzer of calcium-ionen gebonden en vervolgens neergeslagen kunnen zijn.

Het meest opvallende experiment was die van ammonium-ionen (NH_4^+). Hier viel vooral op dat in het water geen ammonium werd waargenomen, terwijl in het slib een relatief hoge waarde werd aangetroffen. Ammonium is een ion dat kan gevormd worden uit onder andere ureum en kan dus afkomstig zijn van dierlijke ontlasting. Echter kan ammonium ook gevormd worden uit organische bodemstoffen door middel van ammonificatie.

Het verschil in zuurgraad (pH) tussen het water en slib is dan ook te verklaren door de aanwezigheid van ammonium. Ammonium is namelijk een (zwak) zuur en is dus waarschijnlijk een van de oorzaken van de lagere pH in het slib. Bovendien gedraagt het zich als een sterker zuur in basische omstandigheden.

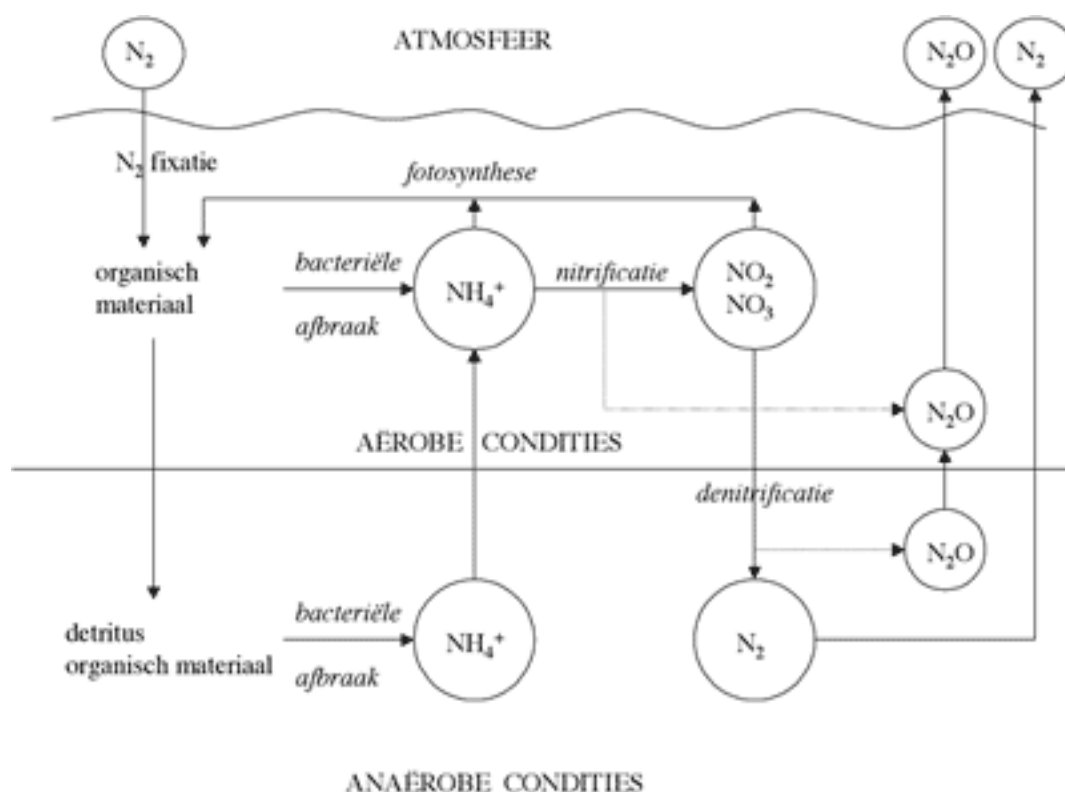
Er werd geen nitraat (NO_3) of nitriet (NO_2) aangetroffen in het water, noch in het slib. Deze stoffen vormen in dit milieu meestal de belangrijkste nutriënten. De algemene fysisch-chemische beoordeling, waarbij nutriëntenbelasting belangrijk is, is een onderdeel van de ecologische kwaliteitsbeoordeling van de KRW.

Samengevat

- Binnen het water zijn er geen verschillen waarneembaar;
- Het slib is 7 cm dik ondanks baggerwerkzaamheden;
- Het slib bevat ammonium waardoor de pH lager is (zuurder);
- Het fosfor in het slib is lager dan het water;
- Het slib heeft een hogere elektrische geleidbaarheid;
- Er bevindt zich weinig nitraat en nitriet in zowel het water als in het slib.

Conclusies

Het is lastig conclusies te trekken uit een wintermeting (06-12-2012). Om de meetgegevens goed te kunnen begrijpen is het van belang om de stikstofkringloop in water goed in beeld te brengen. In figuur 8 is de stikstofkringloop in water schematisch weergegeven waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen aerobe (zuurstofrijke) en anaerobe (zuurstofarme) condities van het water.



Figuur 8. Stikstofkringloop (WUR, 2013)

Op de datum van bemonstering (06-12-2012) is het water in anaerobe toestand (er lag immers ijs op het water). De watervegetatie produceert geen zuurstof meer en het beschikbare zuurstof wordt door bacteriën op verbruikt. Tijdens dit proces wordt er door deze bacteriën organisch materiaal afgebroken tot ammonium, dat neerslaat op de bodem. Dit proces heet ammonificatie. Met dit proces kan verklaard worden waarom er in de sliblaag een hoge ammoniumwaarde werd aangetroffen in vergelijking met de rest van het water. Dit verklaart gelijk waarom de pH in de sliblaag lager is. Ammonium is een zuur en verlaagt dus de pH.

Ook kan men verklaren aan de hand van figuur 8, waarom er geen nitraat en nitriet werd aangetroffen. Deze stoffen zijn door middel van denitrificatie omgezet in stikstofgas (N_2) en N_2O dat vrijkomt in de atmosfeer. Nitraat en nitriet kunnen uiteindelijk weer gevormd worden als er weer genoeg zuurstof beschikbaar is om organisch materiaal af te breken.

De elektrische geleidbaarheid is hoger in de sliblaag omdat hier meer ionen in zitten. Dit zou als gevolg kunnen hebben dat ziekteverwekkers hier zich sneller kunnen ontwikkelen. Ook is het mogelijk door bijvoorbeeld een hoog ijzergehalte dat het EC omhoog gaat en het zuurstofgehalte verder daalt door ijzeroxidatie. Omdat het water met grondwater uit het eerste watervoerende pakket, dat meestal ijzerrijk is, wordt aangevuld lijkt dit een logische verklaring voor de aangetroffen waarden. De hoogte van EC waarde geeft het beeld dat de samenstelling van het water in de speelplaats wordt bepaald door regenwater en grondwater EC waarden water (mond. med. Slot, D, 2013).

Tabel 7. EC waarden water

	Gemiddelde EC ($\mu\text{S}/\text{cm}$)
Regenwater	30-60
Oppervlaktewater	1.100
Drinkwater	450
Ondiep grondwater	650
Zeewater	54.000

Samengevat

De aangetroffen waarden zijn grotendeels te verklaren aan de hand van biologische processen in de stikstofkringloop in combinatie met de monsterdatum.

Er zijn aanwijzingen voor een hoog ijzergehalte in het water/de sliblaag. Ten gevolge hiervan kan het zuurstofgehalte lager worden door ijzeroxidatie.

Er is geen concreet verband te leggen tussen de eigen meetresultaten en de waardes van E.coli en intestinale enterococcen, gemeten door het Hoogheemraadschap van Rijnland.

5. Actoren

De actoren, die bij dit project belang hebben, zijn: het hoogheemraadschap van Rijnland, speeltuinvereniging Vogelwijk, GGD Leiden en de Gemeente Leiden. In dit hoofdstuk worden de meningen over verantwoordelijkheden uitgelicht.

Hoogheemraadschap van Rijnland

Het hoogheemraadschap van Rijnland te Leiden is een organisatie die zich bezighoudt met waterkwaliteit, waterveiligheid en waterkwantiteit. Het hoogheemraadschap meet de waterkwaliteit van alle openbare wateren waaronder zwemwater en treft indien nodig maatregelen om de waterkwaliteit te verbeteren. Uit hoofdstuk 3.3 blijkt dat het water van de speeltuinvereniging Vogelwijk niet onder de definitie van zwemwater valt en gezien moet worden als speelwater. Omdat het water niet onder de definitie 'zwemwater' valt, is er geen verplichting om de waterkwaliteit te meten en hoeft de waterkwaliteit niet voldoen aan de zwemwaterrichtlijn. Het hoogheemraadschap heeft dus geen verplichting de kwaliteit van het water te meten en heeft in deze zaak geen wettelijke rol of verplichting. (Mond. med. Slot, 28-09-2012).

Speeltuin Vogelwijk

Speeltuin Vogelwijk is een vrij groene speeltuin gelegen aan de rand van Leiden. Tussen 2006 en 2007 heeft een renovatie plaatsgevonden en heeft de speeltuin nu ook water waarin gespeeld kan worden. Dit heeft de speeltuinvereniging gedaan om de speeltuin aantrekkelijker te maken en te zorgen voor meer bezoekers.

De speeltuin vindt dat zij zelf verantwoordelijk is voor de kwaliteit van het water. Er zijn geen ziektegevallen bekend van kinderen na het spelen in de waterspeelplaats. Sinds 2011 wordt er bij het vaststellen van slechte waterkwaliteit door het hoogheemraadschap, waarschuwingsbordjes geplaatst en het water door middel van een lint afgezet door de speeltuinvereniging (Mond. med. Aarsen van den, 7-11-2012).

Volgens de speeltuinvereniging is het de verantwoordelijkheid van de ouders als de kinderen in het water spelen. De speeltuinvereniging ziet zichzelf als verantwoordelijke partij voor de kwaliteit van het water. Omdat het water niet onder de definitie 'zwemwater' valt, is dit wettelijk ook zo. Echter zijn er geen richtlijnen voor de waterkwaliteit van speelwater.

GGD

GGD staat voor Gemeenschappelijke Gezondheidsdienst. Deze organisatie heeft de taak om de gezondheid van burgers te bevorderen en te beschermen tegen ziekten en calamiteiten.

Het standpunt van de GGD is als volgt: De GGD vindt dat er geen toegang zou mogen worden verschaft tot het water, indien de waterkwaliteit als slecht beoordeeld wordt (Mond. Med. Meeuwssen, 16-11-2012). Indien de kwaliteit slecht is, zou de GGD dit kunnen merken door een stijging van het aantal gemelde ziektegevallen. In de praktijk worden vrijwel geen ziektegevallen gemeld.

In deze zaak heeft de GGD geen directe rol, omdat het water geen zwemwater betreft en er in deze zaak geen ziektegevallen bekend zijn. Indien de GGD merkt dat de kwaliteit van het water ziektegevallen oplevert, heeft zij de mogelijkheid de gemeente Leiden te adviseren.

Gemeente Leiden

De gemeente is verantwoordelijk voor de algemene gezondheid van de bevolking (Wet Publieke Gezondheid). Als de publieke gezondheid in geding komt, is de gemeente verplicht beleidsmaatregelen te treffen. In dit geval speelt de gemeente geen rol. Er is immers niet aangetoond dat de waterkwaliteit van de speeltuinvereniging de publieke gezondheid in gevaar brengt. Naar aanleiding van vragen aan het college van Burgemeester en Wethouders op 19 juni 2012, heeft de gemeente toegezegd de werkwijze van de speeltuinvereniging nader te onderzoeken en indien nodig zodanige maatregelen te nemen dat het oppervlaktewater van goede kwaliteit zal zijn. (gemeente.leiden.nl, 1)

Samengevat

Voor speelwater zijn geen normen voor de waterkwaliteit vastgesteld. Het hoogheemraadschap hoeft geen verantwoordelijkheid te nemen voor het meten van de kwaliteit. Officieel hoeft er geen waterkwaliteit gemeten te worden in de speeltuin. De speeltuinvereniging acht zichzelf verantwoordelijk voor de kwaliteit van het water, maar hoeft het water niet te monitoren. Indien er veel ziektegevallen gemeld worden bij de GGD, neemt zij de verantwoordelijkheid een melding en advies in te dienen bij de gemeente Leiden. Omdat de gemeente verantwoordelijk is voor de algemene gezondheid voor de bevolking, moet zij verantwoording nemen indien de gevolgen van de kwaliteit invloed hebben op de gezondheid van de kinderen die zich in het water bevinden.

6. Analyse

De speeltuinvereniging Vogelwijk heeft zelf een aantal maatregelen genomen om de waterkwaliteit van de waterspeelplaats te waarborgen. Door onderhoud met behulp van een grondwaterpomp en een leegpompsysteem (vuilwaterpomp) hoopt de speeltuinvereniging op een stabilisatie en tevens verbetering van de waterkwaliteit van het water in de waterspeelplaats. In dit hoofdstuk worden eerst de oorzaken van de slechte waterkwaliteit geanalyseerd. Daarna worden de maatregelen, die de speeltuinvereniging al getroffen heeft, beschreven en geanalyseerd. Vervolgens worden oplossingsrichtingen gegeven, inclusief bepaalde maatregelen die dan getroffen moeten worden.

6.1 Oorzaken slechte waterkwaliteit

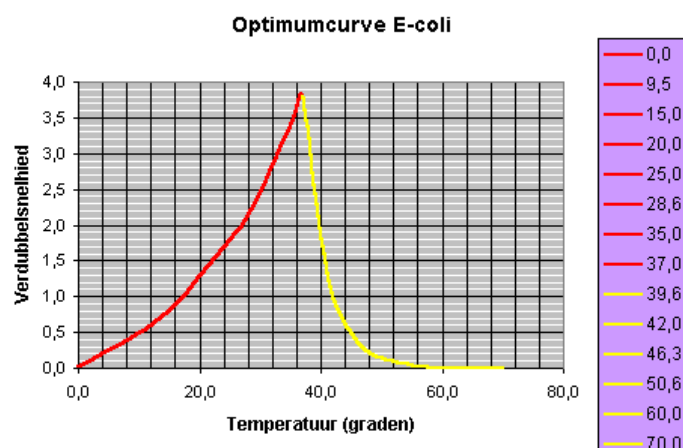
Uit de meetgegevens van het hoogheemraadschap van Rijnland blijkt dat het water niet aan de eisen van zwemwater volgens de Zwemwaterrichtlijn voldoet. De waarden van *Escherichia coli* en Intestinale enterococci overschreden regelmatig de grenswaarden voor zwemwater. De oorzaken van deze waarden moeten gezocht worden bij de verontreinigingsbronnen waarbij het gaat om fecale verontreiniging. Door middel van literatuuronderzoek, kaartmateriaal, onderzoek van het water, onderzoeksgegevens van Rijnland en interviews is er geprobeerd een inschatting te maken van de mogelijke bronnen en oorzaken van de verontreiniging.

Fecale verontreiniging

De *E. coli* bacterie komt van nature voor in de darmen van dieren. De *E. coli* in het water is dan ook afkomstig van dierlijke of menselijke ontlasting. Deze moet ter plaatse in het water terecht zijn gekomen, gezien er naast het grondwater geen water wordt ingelaten. Het grondwater, dat wordt ingelaten, is onderzocht en is van goede kwaliteit.

In het gebied worden dagelijks watervogels waargenomen (Mond. med. Van den Aarsen, 07-11-2012). Tijdens een veldbezoek zijn er dan ook uitwerpselen gevonden die afkomstig waren van watervogels. Naast watervogels kunnen ook de bezoekers een van de vervuilers zijn, want ook in menselijke darmen komt de *E. coli* bacterie van nature voor. Het is echter nooit bewezen dat er ontlasting van kinderen in het water terecht is gekomen. Bovendien is de bacterie *campylobacter* aangetroffen, die niet in menselijke ontlasting voorkomt, maar wel in ontlasting van watervogels.

Figuur 9. Optimumcurve E-coli
(members.chello.nl)



Onder broeierige omstandigheden wordt de toename van bacteriën gestimuleerd. De optimale groeitemperatuur voor de *E. coli* bacterie is 37 °C. Dit komt doordat de bacterie van nature in de darmen van warmbloedige dieren voorkomen. De bacterie stopt met vermenigvuldigen onder een

temperatuur van 10 °C en zal sterven vanaf een temperatuur van 45 °C. Figuur 9 is een weergave van de groeicurve van de E.coli bacterie.

Samenhang van omstandigheden

Bij bepaalde concentraties E. coli is er nog geen direct gevaar voor de volksgezondheid. Het is een combinatie van verschillende factoren die de concentratie E. coli kan laten toenemen tot gevaarlijke hoogten. Zo is uit de meetgegevens van het hoogheemraadschap van Rijnland duidelijk af te lezen dat bij hogere temperaturen de concentratie E. coli flink toeneemt. De groeiomstandigheden voor E. coli zijn optimaal bij een temperatuur van 37 graden Celsius (fycs.ifas.ufl.edu, 1). De temperatuur van het water kan op warme dagen snel opwarmen door de geringe diepte (ongeveer 20 cm). Het water in de speeltuin is een stilstaand water. Hierdoor kan het water niet alleen sneller opwarmen maar kunnen bacteriën en algen ook sneller vermenigvuldigen. Ook is er nauwelijks oever- en/of watervegetatie aanwezig. Deze vegetatie kan concurreren met de bacteriën en algen wat betreft nutriënten, waardoor de groei van deze bacteriën en algen kan stagneren.

Samengevat

Samengevat zijn dit de oorzaken van de slechte waterkwaliteit:

- Fecale verontreiniging (bron);
- Snel opwarmend water door geringe diepte;
- Geen stroming;
- Geen vegetatie.

6.2 Huidige maatregelen

De grondwaterpomp moet zorgen voor verversing van het water in de waterspeelplaats. Het grondwater wordt opgepompt en sijpelt over een geul gevuld met stenen en kiezels in de waterspeelplaats. Het mengen van het water met het grondwater moet zorgen voor een bepaalde concentratie nutriënten en chemische stoffen, die overal in de waterspeelplaats hetzelfde is. De grondwaterpomp staat in de periode mei –augustus/september iedere dag aan, meestal zo'n vijf à zes uur per dag. In deze periode is het zeker van belang dat de waterkwaliteit in orde is, aangezien er op sommige dagen meer dan 100 kinderen in de waterspeelplaats aanwezig kunnen zijn. Deze pomp heeft al effect dat er doorstroming en verversing van het water plaatsvindt. Ondanks dat de pomp dus vijf à zes uur per dag aanstaat is gebleken dat dit niet voldoende is om een goede waterkwaliteit te garanderen. De mogelijke oorzaak hiervan is, dat er waarschijnlijk niet lang genoeg gepompt wordt. Ook kan het zijn dat de capaciteit van de pomp niet voldoende is, maar hier is onvoldoende over bekend.

Vuilwaterpomp

De vuilwaterpomp gaat een stapje verder. Is de waterkwaliteit van de waterspeelplaats erg slecht, dan wordt de waterspeelplaats leeggepompt. De waterkwaliteit wordt door de beheerder op zicht bepaald. De pomp zorgt er dan voor dat de waterspeelplaats haar water kan lozen in de naastgelegen boezemwatersloot. Tot de tijd dat de waterspeelplaats leeggepompt is, wordt de waterspeelplaats door de beheerder afgesloten voor publiek.

Overige maatregelen

Er worden af en toe koppeltjes eenden waargenomen die op het water van de waterspeelplaats verblijven. De vraag is of deze kleine koppeltjes eenden zorgen voor de verhoogde concentraties van *E. coli* bacteriën.

Omdat er dus ook verhoogde concentraties ziekteverwekkende bacteriën aangetroffen zijn in het speelwater, heeft de speeltuinvereniging een hekje geplaatst tussen de sloot en de waterspeelplaats. Dit hekje is geplaatst in juni 2012. Tijdens het locatiebezoek van 10-12-2012 zijn uitwerpselen van eenden aangetroffen tussen de vijver en de boezemsloot aangetroffen.

Naast bovenstaande maatregelen is er door de DZB (ZijlBedrijven) slib aan de kant getrokken, zo'n 30 – 40 cm. De bagger is langs de hekken bij de sloot gedeponeerd (pers. Com. Van den Aarsen, 10-12-2012). Doordat de bagger verder niet afgevoerd wordt, bestaat de kans dat het materiaal weer terug de vijver in spoelt. Tevens spelen de kinderen in de nabijheid van het slib en brengen het slib hierdoor weer terug naar de vijver.

Samengevat

Een aantal maatregelen zijn reeds ingezet door de speeltuinvereniging: In de zomermaanden wordt het water vijf à zes uur per dag verversd doormiddel van het oppompen van grondwater. Wanneer er sprake is van een slechte waterkwaliteit, pompt de beheerder de vijver in zijn geheel leeg. Er is een hekje geplaatst om te voorkomen dat er eenden in de vijver komen en de vijver is gebaggerd waarna het slib op de kant gelegd is. Deze maatregelen blijken niet afdoende te zijn.

6.3 Nieuwe maatregelen

De zwemwaterkwaliteit van de speeltuinvijver is als slecht beoordeeld. Metingen van het hoogheemraadschap van Rijnland geven overschrijdingen van *Escherichia coli* (E-Coli) en Intestinale Enterococcen (IE) weer. (Slot, D., P. vd Wee. 2012.)

Er zijn verschillende maatregelen mogelijk om de slechte waterkwaliteit van het speelwater te verbeteren. De maatregelen moeten een oplossing bieden voor de bacteriële overschrijding in het water.

Weren van watervogels

Het weren van watervogels kan een oplossing zijn omdat er een verband is tussen de aanwezigheid van watervogels en de gemeten overschrijding van *coli* (E-Coli) en Intestinale enterococcen (IE). Er worden namelijk dagelijks door de speeltuinvereniging watervogels waargenomen (Mond. med. van den Aarsen). Tevens zijn er verhoogde concentraties van campylobacter bacteriën gemeten (Slot, D., P. vd Wee. 2012). Deze bacterie is aanwezig in feces van vogels, en niet in ontlasting van mensen. Het weren van watervogels is voor de speeltuinvereniging een lastige opgave.

Er zijn een aantal maatregelen die ingezet kunnen worden voor het weren van vogels. Zo zijn er akoestische systemen die bepaalde geluiden produceren en hiermee vogels afschrikken. Er kunnen netsystemen ingezet worden, zodat de vogels het water niet kunnen bereiken. Ook het aanbieden van een alternatieve rustplaats voor de vogels kan een oplossing zijn. De speeltuinvereniging kan hier alleen weinig mee. Afschrikssystemen en netten gaan ten kosten van het speelplezier en de speeltuinvereniging is niet in staat om een andere plaats voor vogels aan te wijzen.

Verbetering van de doorstroming

Er moet een betere doorstroming plaatsvinden doormiddel van een pomp. Doorstroming van het ondiepe speelwater is erg belangrijk. Met name ondiepe wateren warmen snel op waardoor bacteriën en algen zich sneller kunnen ontwikkelen. Het water blijft door goede doorstroming koeler en bacteriën -en algen kolonies kunnen zich hierdoor minder goed handhaven. Ook zorgt doorstroming voor meer zuurstof in het water. Om de goede doorstroming te realiseren moet er constant gepompt worden. Ook moet de pomp voldoende capaciteit hebben. De pomp die nodig is voor het rondpompen van de vijver is een circulatiepomp met een vermogen van 180 W die het gehele water in 4 uur tijd kan rondpompen ($54.000\text{l}/4=16.000\text{l}/\text{uur}$). Dit is een algemeen gehanteerde capaciteit in de vijverindustrie (schonevijver.nl, 20-12-2012).

Verdiepen van de vijver

Het verdiepen van de vijver heeft voor- en nadelen. Door het speelwater dieper te maken, warmt het water minder snel op. Bacteriën krijgen hierdoor minder kans om zich te ontwikkelen.

Een van de nadelen is dat de veiligheid van de vijver in het geding kan komen. Immers kunnen de kinderen eerder verdrinken in dieper water. Daarnaast is een van de nadelen de kosten die het verdiepen met zich meebrengt. Zo zal er een graafmachine moeten komen en iemand om hem te besturen. Bovendien zal de afgegraven grond afgevoerd moeten worden en zal de kleilaag (om de vijver waterdicht te houden) mogelijk opnieuw moeten worden aangebracht.

Baggeren en afvoeren

Het frequenter baggeren van het speelwater kan er toe leiden dat de doorstroming van het water beter wordt. Veel bagger zorgt ervoor dat het speelwater sneller opwarmt, omdat de vijver met veel bagger minder diep is. Door de bagger is er sneller sprake van vertroebeling als kinderen in het water spelen. Doordat het water sneller opwarmt kunnen bacteriën zich makkelijker handhaven. (zie par. 6.2)

Tijdens de metingen die voor dit onderzoek zijn uitgevoerd, is er een sliblaag van 7 cm aangetroffen. Dit is vrij opmerkelijk, aangezien er in juli 2012 nog gebaggerd is. Het slib is niet uit het gebied afgevoerd. Het is waarschijnlijk dat de relatief grote sliblaag veroorzaakt is door de terugstroom van het gebaggerde slib. De vijver is immers het laagst gelegen gedeelte van de speeltuin, waardoor regenwater het slib mee terug kan nemen. Op basis van globale metingen en ervaring wordt aangenomen dat de jaarlijkse baggeraanwas voor overig stedelijk water 2,25 cm per jaar bedraagt (Hoogheemraadschap van Rijnland, 2010). Om deze reden is het verstandig om de baggerfrequentie op te voeren naar één maal in de drie jaar en de bagger daarbij af te voeren (en dus niet in het gebied af te zetten).

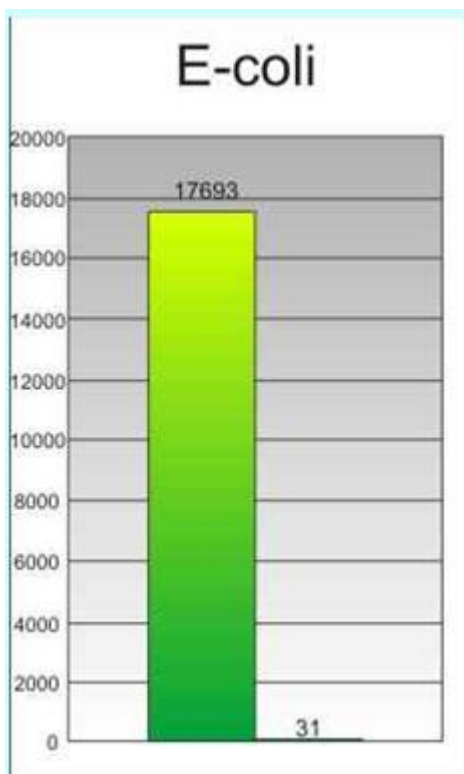
Metingen van de huidige waterkwaliteit wijzen uit dat het slib in het speelwater hoge waarden van ammonium bevat. De oorzaak hiervan ligt mogelijk bij watervogels, waarvan de feces naar de bodem bezinken, maar kan ook het gevolg zijn van bodemprocessen. Door frequenter te baggeren kan dit ammonium-rijke slib verwijderd worden.

Helofytenfilter

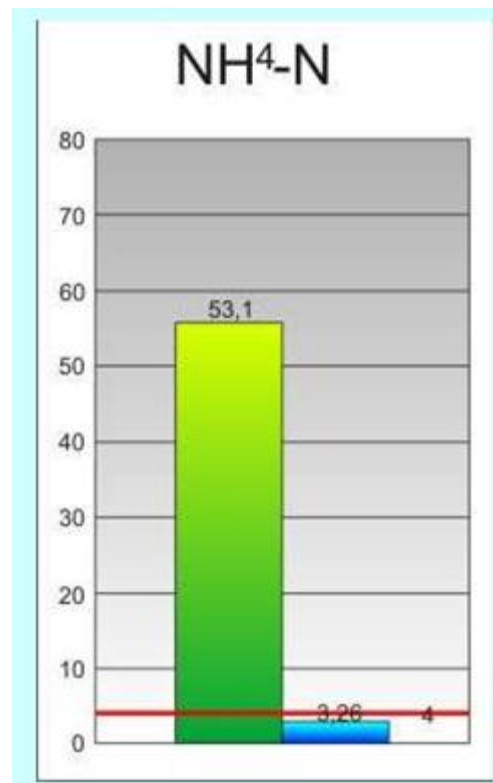
Een helofytenfilter is een natuurlijk zuiveringsmechanisme wat ingevoerd is om vervuild water te filteren, c.q. te ontdoen van de meeste vervuilende stoffen. Het vervuilde water wordt door een pomp over het rietveld verdeeld, waarna het water gezuiverd wordt doordat het door verschillende zand of grindlagen zakt (ECOFYT, 20-12-2012). Er zijn verschillende varianten mogelijk, namelijk een

vloeveld, een horizontaal doorstroomd helofytenfilter en een verticaal doorstroomd helofytenfilter (ECOFYT, 20-12-2012).

Voor helofytenfilters wordt Riet(*Phragmites australis*) gebruikt. Vooral rond de rietwortels ontwikkelen zich grote concentraties bacteriën die de afvalstoffen in het water afbreken (ECOFYT, 24-01-2013). Een unieke combinatie van bacteriesoorten zorgt voor een zuiverend vermogen van het helofytenfilter. Helofytenfilters worden voornamelijk gebruikt voor de zuivering van afvalwater van fosfaten en nitraten, ook van ammonium-stikstof (ECOFYT, 24-01-2013). Er is een verband tussen helofytenfilters en bestrijding van bacteriën, waaronder E. coli. In onderstaande kolommen (Figuur 10 en 11) wordt het rendement van een helofytenfilter weergegeven, voor respectievelijk ammonium-stikstof en E. coli. De groene balk geeft het vervuilde water aan (influent), de blauwe balk geeft het gezuiverde water aan (effluent) in relatie tot de NEN-norm (rode lijn). Alle monsters komen van de helofytenfilters van ECOFYT en zijn genomen en geanalyseerd door ster-lab geaccrediteerde laboratoria of universiteiten (ECOFYT, 24-01-2013).



Figuur 10. Bepaling volgens NEN-normen: norm bedraagt 4 mg/l, gemiddeld rendement van 89% (ECOFYT, 24-01-2012).



Figuur 11. Geen lozingsnorm: wel een gemiddeld rendement van 99,9 %. Uitgaande van zo'n hoog verwijderingspercentage zegt dit veel over de reinheid van het water na filtering (ECOFYT, 24-01-2013)

Het helofytenfilter wat voor de waterspeelplaats gebruikt zou kunnen worden, is een vloeveld. Dit filter is het relatief goedkoop (in vergelijking met andere helofytenfilters) en wordt voornamelijk gebruikt bij te polijsten water (ECOFYT, 24-01-2013). Het helofytenfilter kan aangelegd worden bij de waterinlaat. In figuur 12 is te zien hoe dit concept eruit zou kunnen zien. Het water (blauwe lijnen)

stroomt door de speelvijver en wordt bij de uitlaat weer terug gepompt (rood) naar de inlaat. Echter neemt dit helofytenfilter relatief veel ruimte in beslag, waardoor de ruimte voor spelende kinderen kleiner wordt. Alleen als er te veel water in de vijver aanwezig is, kan dit afwateren op de sloot en wordt het niet teruggepompt naar de inlaat. Voordat het water uit de inlaat in de vijver komt stroomt het water door het vloeiveld (ECOFYT, 20-12-2012). Om te berekenen hoe groot het helofytenfilter moet zijn om het water effectief te zuiveren, kan er gebruik gemaakt worden van de volgende formules:

Formule Meuleman (1999):

$$A = (0.01 * [\text{Cinfluent}] * \text{HB}) / \text{MN}$$

Waarbij:

A	=	benodigde oppervlak van helofytenfilter (ha)
Cinfluent	=	nutriëntenconcentratie in het influent ($\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$)
HB	=	Hydraulische belasting ($\text{m}^3 \cdot \text{jaar}^{-1}$)
MN	=	Maximale nutriëntenbelasting ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{jaar}^{-1}$)

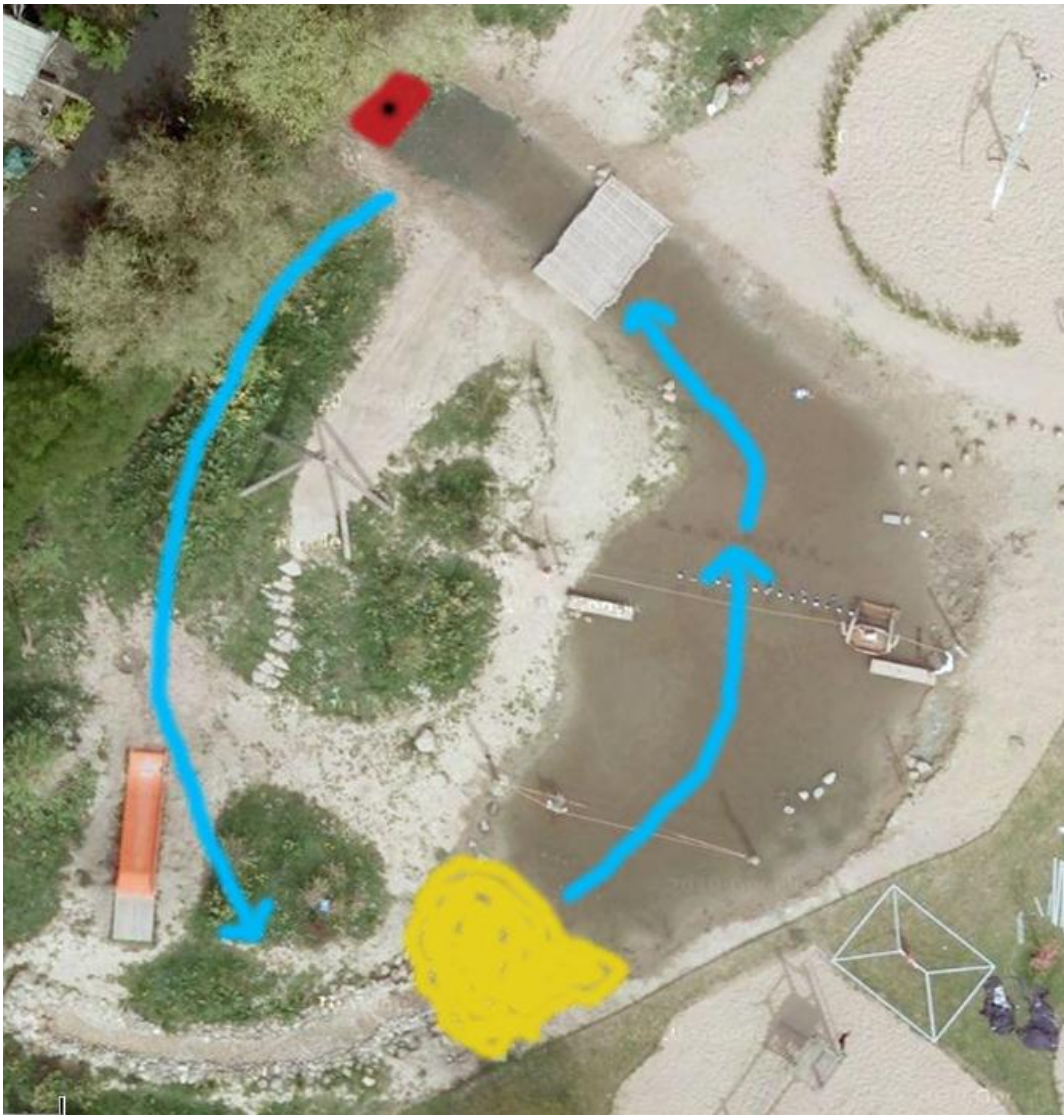
Formule Ridder (1996):

$$A(h) = Q(\text{in}) / H(\text{max})$$

Waarbij:

A(h)	=	benodigd oppervlak aan zuiveringmoeras (ha)
Q(in)	=	instromend debiet ($\text{m}^3 \cdot \text{dag}^{-1}$)
H(max)	=	Maximale hydraulische belasting ($\text{m}^3 \cdot \text{Ha}^{-1} \cdot \text{dag}^{-1}$)

Om deze formules te kunnen gebruiken is verder onderzoek nodig.



Figuur 12. een mogelijke plaats van een helofytenfilter in de waterspeelplaats. Bij de uitlaat wordt een pomp geplaatst die het water terug pompt naar de inlaat (Google Maps, 2013).

UVC-filter

Een UVC-filter kan ingezet worden om het vijverwater helder te houden. De filter realiseert een biologisch evenwicht als een goede biologische werking ontbreekt. De UVC-filter gaat de ontwikkeling van zweefalgen tegen die er voor zorgen dat het water groen wordt. Tevens is de filter in staat om bepaalde ziekteverwekkers in het water te doden. Omdat de filter geen onderscheid maakt tussen goede en slechte organismen, neemt de bacteriële huishouding geleidelijk af. Om deze reden wordt er aanbevolen om het water eens per twee jaar aan te vullen met een bacteriekolonie.

Wel moet opgemerkt worden dat de UVC-filter de bron van de verontreiniging niet bestrijdt. De filter is dan ook een vorm van symptoombestrijding.

Aangedragen ideeën

De speeltuinvereniging heeft zelf een aantal mogelijke maatregelen aangedragen tijdens de communicatie met de vereniging. Deze maatregelen zijn onderzocht op effectiviteit en haalbaarheid, alsmede de mogelijkheid tot subsidiering.

Tweede elektrische pomp

De eerste vraag van de speeltuinvereniging betreft een mogelijke tweede elektrische pomp, waardoor het water van de vijver langer rondgepompt kan worden (per dag 12 uur i.p.v. 6 uur). Het probleem met het efficiënter rondpompen van het water is, dat het water van de diepste delen rondgepompt moet worden, waardoor er een grindgat en een leiding aangelegd moet worden. De kosten voor deze tweede pomp zouden gecompenseerd kunnen worden door middel van zonnepanelen op het dak. Mogelijke subsidies voor de aanschaf van zonnepanelen zijn aan te vragen bij de overheid. Daar zijn echter wel de volgende voorwaarden aan verbonden, die te maken hebben met de Energie-Investeringsaftrek (EIA) voor bedrijven (Belastingdienst.nl, 2013) :

- Het bedrag aan energie-investeringen is minimaal € 2.300 (eenmalige kosten);
- U kunt voor hetzelfde bedrijfsmiddel geen energie-investeringsaftrek én milieu-investeringsaftrek tegelijk krijgen.

Voor de speeltuinvereniging geldt, dat zij zich tot de gemeente moeten wenden indien zij in aanmerking willen komen voor subsidies. Het is aan de Gemeente Leiden of zij subsidie aan de speeltuinvereniging willen verstrekken en onder welke voorwaarde zij dit eventueel zouden willen doen. Samengevat is het goed mogelijk om een tweede pomp aan te brengen, en met behulp van subsidies de zonnepanelen terug te verdienen. Wel moet er dan rekening gehouden worden met de voorwaarden voor het verkrijgen van subsidies, inclusief de mogelijke extra kosten in geval van onverwachte mogelijke defecten.

Instroom filteren op slib

Een tweede vraag van de speeltuinvereniging bestond uit het volgende: Is het mogelijk om minder slib in de vijver te krijgen door bij de inlaat hierop te filteren? Het antwoord op die vraag is vrij lastig te bepalen, aangezien er geen metingen zijn gedaan in welke mate slib via de inlaat in de vijver terecht komt. Wat wel gezegd kan worden, is dat het probleem van het slib (bagger) pas in de vijver ontstaat en niet op de weg er naartoe. Het inlaatwater (grondwater van grondwaterpomp) kan wel gefilterd worden, maar de oorzaak van de dikke sliblaag in de vijver is daarmee niet op te lossen.

Kortom houdt dit in dat het nutteloos is om het schone grondwater te filteren op slib, aangezien dit grondwater schoon is (metingen Rijnland).

Samengevat

De volgende mogelijke maatregelen worden voorgesteld voor waterspeelplaats Vogelwijk:

- Weren van watervogels (bronbestrijding bacteriën en nutriënten);
- Verbetering van de doorstroming (bestrijding bacteriën en nutriënten);
- Verdiepen van de vijver (verhogen zelfreinigend vermogen en minder snelle opwarming);
- Baggeren en afvoeren (bestrijding nutriënten);
- Helofytenfliter (bestrijding bacteriën en nutriënten);
- UVC-filter (bestrijding bacteriën en nutriënten).

De speeltuinvereniging heeft zelf de volgende maatregelen aangedragen:

- Tweede elektrische pomp;
- Instroom filteren op slib.

6.4 Kosten

In deze paragraaf worden de kosten omschreven. Tabel 8 op pagina 38 geeft een snel overzicht van de kosten per maatregel.

Verbetering doorstroming

Om de doorstroming te verbeteren zal er een pomp moeten worden aangeschaft die het water continu (24 uur) rondpompt. Volgens algemene vuistregels uit de vijverindustrie zal er in deze situatie een pomp nodig zijn met een capaciteit van 16.000l/uur. Dit is dezelfde capaciteit van de pomp bij een UVC-filter. De kosten van aanschaf bedragen ongeveer €200,- en onderhoudskosten zijn €50,-/jaar. Verder zijn de energiekosten 365 dagen * 24 uur * 0,180kW * €0,22/kWh = €346,90/jaar.

Verdiepen van de vijver

De kosten voor het verdiepen van de vijver is op te delen in verschillende segmenten. De huur van een kleine graafmachine bedraagt rond de €200,-/dag (bij een lokale graafmachineverhuurder). Daarbij komen de arbeidskosten voor een graafmachinist. Die bedragen ongeveer €30,-/uur (bij een lokaal loonbedrijf). De klus wordt geschat op ongeveer 8 uur werk, dus dat komt neer op 8 * €30,-/uur = €240,- aan arbeidskosten. De afgegraven grond zal afgevoerd moeten worden, dit kost ongeveer €38,-/m³ (tuinadvies.nl, 2013). Er wordt over het gehele oppervlakte (270 m²) 50 cm afgegraven, dus dit komt neer op 270 * 0,50 = 135m³. De prijs voor de afvoer is dus 135m³ * €38/m³ = €5130,-. Totale kosten komen neer op: €200 + €240 + €5130 = € 5570,-. Deze kosten zijn relatief erg hoog en dat maakt het verdiepen een slechte optie.

UVC-Lamp

De kosten zijn in twee categorieën verdeeld: de aanlegkosten en de cyclische kosten. Er is gekozen voor een 75W UVC-lamp, omdat die volgens de verschillende fabrikanten gebruikt kunnen worden tot een waterinhoud van 75.000 liter. De waterspeelplaats is 270 m² (gemeten aan de hand van luchtfoto's) en ongeveer 20 cm diep (ter plaatse gemeten). Dit komt neer op 270 m² * 0,20 m = 54 m³ = 54.000 liter. De capaciteit is dus ruim voldoende.

Voor de pomp is gekozen voor een circulatiepomp met een vermogen van 180 W die het gehele water in 4 uur tijd kan rondpompen (54.000l/4=16.000l/uur). In de vijverindustrie is dit een algemene vuistregel voor vijvers belast met sterk vervuilende karpers, dus dit zal voldoende zijn (schonevijver.nl, 20-12-2012). De pomp is geen dompelpomp, omdat deze niet geschikt zijn voor filtering (tuinadvies.nl, 1), maar alleen voor het wegpompen van water. Er is dus gekozen voor een vijverpomp. Een voorbeeld van een pomp is het type: Aquaking JFP-16000 ECO. De installatie van een dergelijk type pomp is zeer eenvoudig en is door de speeltuinvereniging zelf uit te voeren. Bovendien kan zowel de pomp als het UVC-filter worden ingegraven, waardoor de veiligheid van de kinderen gegarandeerd blijft.

Kosten aanleg/aanschaf (excl. evt. installatiekosten)

UVC-lamp (75 W)	€225,-
Pomp (16.000l/uur)	€200,-
<u>Totale aanlegkosten</u>	<u>€425,-</u>

De lamp zal 12 uur per dag branden van april tot en met september (6 maanden). Dit komt neer op (6*30 dagen) 180 dagen * 12 uur = 2160 uur/jaar. De lamp gaat circa 9000 branduren mee en zal dus eens in de 4 jaar vervangen moeten worden. Per jaar moet dus een vierde van de nieuwwaarde als afschrijving worden doorberekend. Dit wordt ook voor de pomp gedaan, maar deze gaan vaak veel langer mee. De energiekosten van de lamp zijn berekend met de gemiddelde energieprijs van €0,22/kWh. De kosten zijn te berekenen met de volgende formule: $P_{\text{lamp}} * t_{\text{branduren}} * \text{energieprijs} = 0,075 \text{ kW} * 2160 \text{ uur} * €0,22/\text{kWh} = €35,64$. Met dezelfde formule zijn de energiekosten voor de pomp te berekenen: $0,180 \text{ kW} * 2160 \text{ uur} * €0,22/\text{kWh} = €85,53$.

Cyclische kosten

Energieverbruik lamp	€35,64	
Energieverbruik pomp	€85,53	
Afschrijving lamp	€56,25	(1x per 4 jaar nieuw)
Afschrijving pomp	€50,00	(1x per 4 jaar nieuw)
<u>Totaal per jaar</u>	<u>€227,42</u>	

Baggeren

De kosten voor het baggeren zijn geschat op basis van de prijzen die gemeente Noordwijk betaalt (Baggerplan Noordwijk 2011-2020). Er is uitgegaan van een baggerfrequentie van eenmaal baggeren per 3 jaar door het hoogheemraadschap van Rijnland. De prijzen zijn inclusief afvoeren van bagger en exclusief BTW. Per kubieke meter kan men uitgaan van €26,-, dus incl. BTW €27,56/m³. Het oppervlak van de waterspeelplaats is 270 m². De sliblaag neemt per jaar met 2,25 cm toe (Baggernota 2010 hoogheemraadschap van Rijnland, 2010). In drie jaar is dit dus $0,0225\text{m}^3 * 3 * 270 \text{ m}^2 = 18,225 \text{ m}^3$. De kosten zijn dus $18,225 \text{ m}^3 * €27,56 = €502,28$ bij een baggerfrequentie van eens in de drie jaar. Per jaar is dit dus: $€502,28 / 3 = €167,43$. De kosten om de huidige sliblaag (7cm) te verwijderen zijn: $0,07\text{m}^3 * 270\text{m}^2 * €27,56 = €520,88$

Helofytenfilter

De kosten van een vloeiveld zijn geschat op basis van gegevens uit het Handboek Groene Waterzuivering. Aanlegkosten zullen liggen tussen ongeveer 2000 – 4000 euro. De cyclische kosten bedragen zo'n vijftig euro per jaar (Spoelstra en Truijten, 2010).

Tabel 8. Kosten per maatregel

Maatregel	Aanlegkosten	Cyclische kosten p/jaar
UVC-filterpomp	€ 425	€ 214,92
Baggeren	€ 520,88	€ 167,43
Verdiepen	€5570,-	-
Doorstroming	€200,-	€396,90
Helofytenfilter	€2000 - €4000	€ 50

7. Advies

Op basis van de inventarisatie (literatuurstudie, interview actoren, veldonderzoek etc.) en de analyse van o.a. de door Rijnland beschikbaar gestelde meetresultaten is er een advies aan de speeltuinverenging opgesteld.

Het advies bestaat uit vier onderdelen, namelijk:

- Maatregelen tot verbeteren van de bacteriologische waterkwaliteit;
- Speelwater of zwemwater;
- Verantwoordelijkheden;
- Communicatie naar belanghebbenden.

7.1 Maatregelen

In tabel 9 is een analyse gemaakt van de mogelijke maatregelen betreffende effectiviteit, haalbaarheid en kosten. Op basis van deze drie criteria is er een advies geschreven over de aanbevolen maatregelen ten behoeve van de verbetering van de bacteriologische waterkwaliteit.

Tabel 9. Criteriamatrix mogelijke maatregelen voor speeltuin Vogelwijk.

Maatregel	Effectiviteit	Haalbaarheid	Kosten
Weren van watervogels	-	--	++
Doorstroming	+	+	++
Baggeren en afvoeren	++	++	++
Helofytenfilter	++	-	--
UVC-Filter	++	++	++
Verdiepen vijver	0	0	--
++ = uitstekend (+2)			
+ = goed (+1)			
0 = neutraal (0)			
- = matig (-1)			
-- = slecht (-2)			

Effectiviteit

Aangaande de effectiviteit is het volgende op te maken uit bovenstaande tabel. Het weren van watervogels is niet effectief, aangezien dieren gewenningsverschijnselen vertonen aan veranderingen in hun habitat. Het bevorderen van de doorstroming is een goede maatregel. Echter is een waarborging van de doorstroming niet te garanderen, aangezien er veel gespeeld wordt in de vijver. Het baggeren en afvoeren is zeker effectief. Wat wel van groot belang is, is dat het afvoeren op de juiste manier gebeurt. Het slib moet afgevoerd worden naar een locatie waar het geen invloed meer kan hebben op de waterspeelplaats. Dit omdat kinderen het slib weer in het water kunnen verplaatsen of omdat via waterstromen in heel de speeltuin de stoffen weer in de speelvijver terecht komen.

Een helofytenfilter is gezien de effectiviteit een uitstekende maatregel, aangezien het rendement van deze maatregel relatief hoog is. Een UVC-filter is qua effectiviteit een uitstekende maatregel,

aangezien het alle ziekteverwekkende bacteriën op een veilige manier doodt. Als laatste heeft het verdiepen van de vijver als aanlegmaatregel weinig rendement. Tijdens een veldbezoek is gezien dat de kinderen sedimenten uit de gehele speeltuin in de waterspeelplaats scheppen of lopen. Het verdiepen zou een cyclische beheermaatregel worden, aangezien de kosten van beheer veel hoger dan gepland zouden kunnen worden. Vandaar dat het baggeren veel hoger scoort.

Betreffende de effectiviteit blijkt dat een aantal maatregelen op basis van dit criterium hoog scoort. Het toepassen van baggerwerkzaamheden, de aanleg van een helofytenfilter en de toepassing van een UVC-filter worden gedefinieerd als uitstekende maatregelen.

Haalbaarheid

De haalbaarheid van de mogelijke maatregelen is voor deze specifieke locatie onderzocht. Zo werd duidelijk dat het weren van watervogels niet haalbaar is voor de speeltuinvereniging. Er spelen immers kinderen op de locatie, dus een net over het water spannen om vogels te weren is niet mogelijk. Ook het verschrikken van de vogels door middel van geluidsinstallaties en dergelijke is niet haalbaar in deze omgeving. Bovendien is het volgens de Flora- en Faunawet strafbaar vogels moedwillig te verstoren met een significant effect.

Het bevorderen van doorstroming is haalbaar geacht, mits de maatregel juist wordt uitgevoerd. Er zal een pomp met een juiste capaciteit moeten worden aangeschaft en er zal nader onderzocht moeten worden op welke manier de doorstroming het best is. Daardoor scoort deze maatregel slechts een +.

Baggeren en afvoeren is een maatregel die nu al toegepast wordt en dus ook uitstekend haalbaar is.

Realisatie van een helofytenfilter is een ingewikkeld proces. Er is gekozen voor een vloeiveld, vanwege de kosten en de aard van de vervuilingsgraad van het water. Echter is er voor een dergelijk helofytenfilter een groot oppervlakte nodig om een effectieve werking te kunnen garanderen. Dit is in de beperkte ruimte van de speeltuinvereniging niet haalbaar. Bovendien zal het water ook rondgepompt moeten worden met een pomp, zodat het vervuilde water ook daadwerkelijk in het filter terecht komt.

Het aanleggen van een UVC-filter is een relatief simpel proces en kan mogelijk door de speeltuinvereniging zelf gedaan worden. De pomp, inclusief filter en lamp, kan ingegraven worden in de bodem, zodat de kinderen er niet bij kunnen. Er is dan alleen een in- en uitlaat te zien. Deze maatregel is dus uitstekend haalbaar en bovendien ook veilig.

Het verdiepen van de speelvijver is in principe een haalbare maatregel. Er zitten echter wel een aantal haken en ogen aan deze maatregel. Ten eerste moet de veiligheid van de kinderen wel gewaarborgd blijven na het verdiepen van het water. Tevens zal de aangelegde kleibodem opnieuw aangelegd moeten worden na het verdiepen, anders loopt de speelvijver leeg.

Kosten

Bij de kosten waren er twee maatregelen slecht: het verdiepen van de vijver en het helofytenfilter. De aanlegkosten bij deze maatregelen zijn erg hoog vergeleken met andere maatregelen. Bovendien zal er gedurende de gehele levensduur van het helofytenfilter jaarlijks onderhoud gepleegd moeten worden. Aan het einde van de levensduur zal het filter in zijn geheel vervangen moeten worden, wat uiteraard ook weer prijzig is.

De andere maatregelen zijn veel goedkoper en daardoor veel geschikter voor de speeltuinvereniging met haar beperkte middelen. Zoals te zien is in tabel 8 waarin de kosten zijn opgenomen, is een UVC-filter een zeer voordelige keuze.

Uiteindelijke advies

Voor een instelling als een speeltuinvereniging, met beperkte middelen, is het van belang dat de kosten van de te nemen maatregelen laag blijven. Bij het samenstellen van het uiteindelijke advies, heeft dit de doorslag gegeven. Bovendien is het ook van belang dat de maatregelen effectief zijn.

Het uiteindelijke advies bestaat uit een combinatie van verschillende maatregelen. Het betreft hier het uitvoeren van baggerwerkzaamheden en het toepassen van een UVC-filterpomp. Bovendien wordt door het toepassen van de UVC-filterpomp ook de doorstroming bevorderd.

Door de baggerwerkzaamheden wordt het huidige, vuile slib uit de speelvijver verwijderd en afgevoerd. Met een UVC-filterpomp worden alle ziekteverwekkende bacteriën op een veilige manier gedood. De combinatie van deze twee maatregelen zal leiden tot een gezonde en schone vijver waar de kinderen veilig kunnen spelen.

7.2 Speelwater of zwemwater

Na een uitgebreide literatuurstudie naar de wetten, richtlijnen en regelgeving die van toepassing zijn op de speeltuinvereniging, zijn we tot de conclusie gekomen dat het belangrijkste vraagstuk is of het water in de speelvijver speelwater of zwemwater is. Het belangrijkste instrument voor overheden om een water als zwemwater aan te wijzen is de Zwemwaterrichtlijn. In de Zwemwaterrichtlijn staat duidelijk een definitie van zwemwater: *“elk oppervlaktewater waar, naar verwachting van de bevoegde autoriteit, een groot aantal mensen zal zwemmen, en waar zwemmen niet permanent verboden is of waarvoor geen permanent negatief zwemadvies bestaat”*.

Deze definitie wordt door verschillende overheden (waaronder het Europees hof en provincie Noord-Holland) ruim opgevat, waardoor gevallen vergelijkbaar met deze speelvijver als zwemwater zijn aangewezen. Echter, als men de wet op de letter volgt, valt deze speelvijver NIET onder de categorie zwemwater (er wordt immers niet gezwommen).

Het advies aan de speeltuinvereniging is dan ook om te blijven pleiten voor de stempel ‘speelwater’. Hierbij moet wel in acht genomen worden, dat deze categorie water in de toekomst mogelijk wel onder de Nederlandse wetgeving gaat vallen. Mocht de speelvijver aangewezen worden als zwemwater, dan zal dit gevolgen hebben voor de inrichting en het beheer van de waterspeelplaats.

7.3 Verantwoordelijkheden

Aan de speeltuinvereniging wordt een advies gegeven wat betreft de verantwoordelijkheid van de actoren en wat zij daarmee kunnen. Zoals uit het hoofdstuk wet- en regelgeving en het hoofdstuk actoren blijkt valt het water onder speelwater. Dit houdt in feite in dat er weinig verantwoordelijkheid is wat betreft meten en monitoren. De speeltuinvereniging heeft wel de verantwoordelijkheid voor de kwaliteit, maar deze hoeft niet gemeten te worden. Geadviseerd wordt om wel metingen uit te voeren. Het zelf meten is geen optie, een lab zou ingehuurd moeten worden en daar komen veel kosten bij kijken. Wellicht kunnen de metingen in samenwerking met Rijnland voortgezet worden zodat de vereniging op de hoogte blijft van de kwaliteit en in de praktijk kan testen of de maatregelen daadwerkelijk werken.

7.4 Communicatie naar bezoekers

In deze paragraaf wordt een advies gegeven omtrent de communicatie naar de bezoekers. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen communicatie over de waterkwaliteit en communicatie over de nieuwe maatregelen.

Waterkwaliteit

Communicatie naar de bezoekers met betrekking tot de waterkwaliteit kan geschieden met behulp van een mailinglist. Iedere bezoeker kan op deze manier op de hoogte zijn van de waterkwaliteit, alvorens de speeltuin bezocht wordt. Tevens wordt er doormiddel van een informatiebord bij de ingang van de speeltuin actuele informatie verschaft over de waterkwaliteit. Het huidige informatiebord kan hierbij vervangen worden voor een groter exemplaar, zodat het bord niet genegeerd kan worden. Daarbij moet een negatief speeladvies gegevens worden wanneer de waterkwaliteit slecht is.

Communicatie nieuwe maatregelen

Communicatie over de nieuwe maatregelen kan op dezelfde manier geschieden als de communicatie over de waterkwaliteit. Aanvullend kan er een ouderavond georganiseerd worden waarin de speeltuinvereniging de achtergrond en de maatregelen toelicht aan de ouders/verzorgers.

8. Discussie en aanbevelingen

Discussie

Het eerste discussiepunt heeft te maken met de periode wanneer dit onderzoek is uitgevoerd. Vooral voor het verrichten van metingen in het gebied is het van belang dat de watertemperatuur boven de tien graden is. Is dit niet zo, dan zal de activiteit van de bacteriën in het water niet of nauwelijks meetbaar zijn. Eigenlijk was het voor het onderzoek van groot belang dat de bacteriologische toestand van het water tijdens de uitvoeringsfase van het project onderzocht kon worden, zodat het mogelijk was om conclusies te trekken over bijvoorbeeld verschillen in bacteriologische toestand in winter en zomer. De eigen metingen waren voornamelijk gericht op andere parameters, zoals slib, doorzicht, stroomsnelheid en chemische waterkwaliteit, om zo toch verbanden te kunnen ontdekken tussen bovengenoemde zaken en de bacteriologische kwaliteit.

Het tweede discussiepunt is, dat er gesteld wordt dat de bacteriologische waterkwaliteit onvoldoende scoort. De GGD adviseert aan de gemeente om deze waterspeelplaatsen te sluiten. Echter, de GGD beoordeelt waterspeelplaatsen middels de strenge zwemwatercategorie, terwijl de waterspeelplaats door beheerder en bezoeker zo niet wordt ervaren. Dit grijze gebied blijft erg lastig te onderzoeken. Er is wel een document (zie bijlage 5) beschikbaar waarin grijze gebieden worden behandeld. Conclusie daarvan is dat deze grijze gebieden in de toekomst aangewezen moeten worden als zwemwaterlocaties in plaats van speelwater.

Het derde discussiepunt is het al dan niet aanwijzen van zwem- of speelwater. Dit hangt van de interpretatie van de provincies af. Zuid-Holland vindt het speelwater, terwijl Noord-Holland het wellicht als zwemwater zal aanwijzen. In dit onderzoek is gekeken naar de zwemwaterrichtlijn en de Nederlandse wetgeving. Hieruit wordt geconcludeerd dat de waterspeelplaats qua definitie niet valt onder zwemwater.

Aanbevelingen

Ten aanzien van een eventueel herhaling van het onderzoek of vervolgonderzoek wordt een aantal punten aanbevolen. Om de betrouwbaarheid en duidelijkheid van het onderzoek te vergroten, kan het onderzoek vanaf een temperatuur van +10 graden Celsius uitgevoerd worden. Zo zijn bacteriën in het water te meten en kunnen wellicht andere conclusies getrokken worden. Tevens wordt aanbevolen, indien een nieuwe wetgeving is opgesteld, dit onderdeel nader te bekijken en te beslissen of het water van de speeltuin in Vogelwijk dan nog steeds onder speelwater valt.

9. Conclusie

Uit het onderzoek kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- De bron voor vervuiling van het water kan gevonden worden in het voorkomen van watervogels (door campylobacter) en de dikte van de sliblaag;
- Het water valt onder speelwater blijkt uit de zwemwaterrichtlijn en Nederlandse wetgeving
- Mede verantwoordelijk voor de slechte kwaliteit is de geringe diepte van het water, en het ontbreken van stroming en vegetatie;
- De waterkwaliteit kan op een dusdanig veilig niveau gebracht worden dat kinderen op een verantwoorde manier kunnen zwemmen in het water door middel van één of meerdere instrumenten: UVC-lamp en baggeren;
- De totale kosten per jaar voor de UVC lamp en het baggeren zijn beide onder de 250 euro en haalbaar voor speeltuinvereniging Vogelwijk;
- Op het water zijn wettelijk gezien geen controles verplicht, omdat het water onder speelwater valt;
- De gemeente Leiden is wettelijk gezien verantwoordelijk voor de gezondheid van de jeugd, indien deze gevaar loopt dan is de gemeente in samenwerking met de GGD verantwoordelijk dit op te lossen;
- De speeltuinvereniging ziet zichzelf als verantwoordelijk e voor de waterkwaliteit;
- Het hoogheemraadschap van Rijnland heeft geen verplichting voor monitoren zwemwaterkwaliteit van waterspeelplaats Vogelwijk.

Referenties

Literatuur

- Berendsen (1), H.J.A, 2008. Landschappelijk Nederland, fysische geografie van Nederland, vierde herziene druk 2008, Assen, Koninklijke van Gorcum, 243 p.
- Berendsen (2), H.J.A, 2008. Overzicht van de geofactoren, vierde herziene druk 2008, Assen, Koninklijke van Gorcum, 339 p.
- Europese Unie (1), 2006. RICHTLIJN 2006/7/EG VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD, betreffende het beheer van de zwemwaterkwaliteit en tot intrekking van Richtlijn 76/160/EEG. Publicatieblad van de Europese Unie, L64/39
- Europese Unie (2), 2006. Een nadere definitie van het begrip “Zwemwater” in verband met de implementatie van de Europese Zwemwaterrichtlijn (2006/7EG) Publicatieblad van de Europese Unie, Bijlage 1
- Europese Unie, (3), 2006. Richtlijn 2006/7/EG Betreffende het beheer van de zwemwaterkwaliteit en tot intrekking van Richtlijn 76/160/EEG. Publicatieblad van de Europese Unie, L64/39
- Knottnerus, J.A. 2001. Microbiële risico's van zwemmen in de natuur. Gezondheidsraad Health Council of the Netherlands, Den Haag.
- Martin, S., S. Brewer. Z.j. Bacteria on cutting boards. National Food Safety Database.
- M.P.M., M.A.P.M. Asseldonk van, L. Ge, 2012. Risicomanagement in food en agri ketens. Wageningen UR, januari
- PBL, 2008. Kwaliteit voor later. Ex ante evaluatie Kaderrichtlijn Water. Planbureau voor de leefomgeving. PBL publicatienummer 50014001/2008
- Slot, D., P. v.d. Wee. 2012. Zwemwater in Rijnland 2011. Hoogheemraadschap van Rijnland, Leiden.
- Spoelstra, J., Truijten, G., 2010, Handboek Groene Waterzuivering, van Hall-Larensteijn, Velp / Leeuwarden, versie 28-10-2010, pp. 137
- Stichting toegepast onderzoek waterbeheer STOWA. 2008. Van helder naar troebel. En weer terug. Utrecht. STOWA-rapportnummer 2008-04
- Stichting toegepast onderzoek waterbeheer STOWA. 2012. Rapport 24. Utrecht. STOWA-rapportnummer 2012-24

- Veen, J. van, 2010, Baggernota 2010 “Scheppen”. Hoogheemraadschap van Rijnland. Leiden. Rapportnummer: 10.05533, 54 pp

Internetbronnen

- gemeente.leiden.nl, (1) 2012. Schriftelijke vragen. URL:
<http://gemeente.leiden.nl/bestuur/schriftelijke-vragen/omgevingskwaliteit/>
Geraadpleegd op: 15-03-2013
- belastingdienst.nl, (1) 2013. Energie investeringsaftrek. URL:
http://www.belastingdienst.nl/wps/wcm/connect/bldcontentnl/belastingdienst/zakelijk/ondernemen/bedrijfskosten_en_investeren/investeringsregelingen/energie_investeringsaftrek_eia/
Geraadpleegd op: 22-03-2013
- www.helpdeskwater.nl, (1) 2012. Zwemwaterbeheer. URL:
<http://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/gebruiksfuncties/zwemwater/>
Geraadpleegd op: 07-11-2012
- www.helpdeskwater.nl (2) 2009. Besluit kwaliteitseisen monitoring water 2009. URL:
<http://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/wetgeving-beleid/kaderrichtlijn-water/besluit/>
Geraadpleegd op: 19-12-2012
- www.rijksoverheid.nl (1) z.j. Waterkwaliteit. URL:
<http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/waterkwaliteit>
Geraadpleegd op: 19-12-2012
- www.rijksoverheid.nl (2) z.j. Controle van de waterkwaliteit. URL:
<http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/waterkwaliteit/controle-van-de-waterkwaliteit>
Geraadpleegd op: 19-12-2012
- www.rivm.nl (1) z.j. Kaderrichtlijn water. URL:
http://www.rivm.nl/Onderwerpen/Onderwerpen/K/Kaderrichtlijn_Water_KRW/Ecologische_doelen
Geraadpleegd op: 19-12-2012
- www.tuinadvies.nl (1) z.j. Dompelpompen. URL:
http://www.tuinadvies.nl/dompelpomp_is_geen_vijverpomp.htm
Geraadpleegd op: 15-03-2013
- www.wetten.overheid.nl (2), 2008. Wet publieke gezondheid. URL:
http://wetten.overheid.nl/BWBR0024705/geldigheidsdatum_07-11-2012
Geraadpleegd op: 07-11-2012

- [www.landschapnoordholland.nl](http://www.landschapnoordholland.nl/sites/default/files/Normkosten%20Achterstallig%20Onderhoud%20&%20Beheer%202012_.pdf) (1) 2012. Norm Kosten Baggeren. URL:
http://www.landschapnoordholland.nl/sites/default/files/Normkosten%20Achterstallig%20Onderhoud%20&%20Beheer%202012_.pdf
Geraadpleegd op: 20-12-2012
- www.schonevijver.nl, (1) 2012. Capaciteit vijverpompen. URL:
http://www.schonevijver.nl/contents/nl/d137_vijverpomp-capaciteit.html
Geraadpleegd op: 20-12-2012
- www.braamtuinen.nl, (1) 2012. Zwemvijvers. URL:
<http://www.braamtuinen.nl/zwemvijver1.html>
Geraadpleegd op: 20-12-2012
- [Fyics.ifas.ufl.edu](http://fyics.ifas.ufl.edu), (1) 2012. Bacteria on Cutting Boards. URL:
<http://fyics.ifas.ufl.edu/foodsafety/HTML/il114.htm>
Geraadpleegd op: 10-12-2012
- [www.Ecofynt.nl](http://www.ecofyt.nl), (1) 2012. URL: <http://www.ecofyt.nl/index.php?lang=nl&id=3>
Geraadpleegd op: 20-12-2012
- www.speelnatuurenveiligheid.nl, z.j. Speelnatuur; uitdaging en veiligheid, richtlijnen en aanbevelingen voor terreinbeheerders. URL:
<http://www.speelnatuurenveiligheid.nl/31/richtlijnen-voor-het-beheer/de-praktijk-bij-beheer-en-inrichting/water.html>
Geraadpleegd op: 22-01-2013
- WUR, 2013. Oppervlaktewaterkwaliteit. URL:
<http://www.bodemenwater.wur.nl/inleidingwater/oppervlaktewaterkwaliteit/vraag23.html>.
Geraadpleegd op: 24-01-2013
- <http://members.chello.nl/dprager/Davy/temp.html>
Geraadpleegd op: 24-01-2013
- <http://www.bodemrichtlijn.nl/Bibliotheek/bodembescherming/aardkundige-waarden/aardkundige-waarden-in-het-laagveengebied>
Geraadpleegd op: 24-01-2013

Persoonlijke communicatie

Aarsen, van den K. Secretaris speeltuinvereniging Vogelwijk, persoonlijk gesprek, 07-11-2012

Meijer, Alice Voorzitter speeltuinvereniging Vogelwijk, persoonlijk gesprek, 07-11-2012

Hup, M. Contactpersoon speeltuin De Woeste Wildernis, e-mail conversatie, 22 -11 - 2012

Meeuwsen, E. Beleidsmedewerker Milieu, Hygiëne en Gezondheid, sector algemene gezondheidszorg, GGD Hollands midden, persoonlijk gesprek, 16-11-2012

Slot, D. Adviseur team monitoring, afdeling beleid. Hoogheemraadschap van Rijnland, persoonlijk gesprek, 28-09-2012

Bijlage 1. Tabel Chemische waterkwaliteit

Prioritaire stoffen			Milieukwaliteitsnormen			
-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7
Nr.	Naam van de stof	CAS-nummer	JG-MKN ^{1,3}	JG-MKN ^{1,3}	MAC-MKN ^{3,4}	MAC-MKN ^{3,4}
			Landoppervlaktewateren ² (µg/l)	Andere oppervlaktewateren ² (µg/l)	Landoppervlaktewateren ² (µg/l)	Andere oppervlaktewateren ² (µg/l)
-1	Alachloor	15972-60-8	0,3	0,3	0,7	0,7
-2	Antraceen	120-12-7	0,1	0,1	0,4	0,4
-3	Atrazine	1912-24-9	0,6	0,6	2	2
-4	Benzeen	71-43-2	10	8	50	50
-5	Gebromeerde Difenyloethers ⁵	32534-81-9	0,0005	0,0002	n.v.t.	n.v.t.
-6	Cadmium en zijn verbindingen (afhankelijk van de waterhardheidsklasse) ⁶	7440-43-9	≤ 0,08 (klasse 1)	0,2	≤ 0,45 (klasse 1)	≤ 0,45 (klasse 1)
			0,08 (klasse 2)		0,45 (klasse 2)	0,45 (klasse 2)
			0,09 (klasse 3)		0,6 (klasse 3)	0,6 (klasse 3)
			0,15 (klasse 4)		0,9 (klasse 4)	0,9 (klasse 4)
			0,25 (klasse 5)		1,5 (klasse 5)	1,5 (klasse 5)
(6 bis)	Tetrachloor-Koolstof	56-23-5	12	12	n.v.t.	n.v.t.
-7	C10-13-chlooralkanen	85535-84-8	0,4	0,4	1,4	1,4
-8	Chloorfenvinfos	470-90-6	0,1	0,1	0,3	0,3
-9	Chloorpyrifos (ethyl-chlorpyrifos)	2921-88-2	0,03	0,03	0,1	0,1
9 bis)	Cyclodienbestrijdingsmiddelen:		Σ=0,01	Σ=0,005	n.v.t.	n.v.t.
	Aldrin	309-00-2				
	Dieldrin	60-57-1				
	Endrin	72-20-8				
	Isodrin	465-73-6				
9 ter)	DDT totaal ⁷	n.v.t.	0,025	0,025	n.v.t.	n.v.t.
	para-para-DDT	50-29-3	0,01	0,01	n.v.t.	n.v.t.
-10	1,2-Dichloorethaan	107-06-2	10	10	n.v.t.	n.v.t.
-11	Dichloormethaan	75-09-2	20	20	n.v.t.	n.v.t.
-12	Di(2-ethyl-hexyl)ftalaat (DEHP)	117-81-7	1,3	1,3	n.v.t.	n.v.t.
-13	Diuron	330-54-1	0,2	0,2	1,8	1,8

-14	Endosulfan	115-29-7	0,005	0,0005	0,01	0,004
-15	Fluorantheen	206-44-0	0,1	0,1	1	1
-16	Hexachloor-Benzeen	118-74-1	0,018	0,018	0,05	0,05
-17	Hexachloorbuta-Dieen	87-68-3	0,18	0,18	0,6	0,6
-18	Hexachloor-cyclohexaan	608-73-1	0,02	0,002	0,04	0,02
-19	Isoproturon	34123-59-6	0,3	0,3	1	1
-20	Lood en zijn verbindingen	7439-92-1	7,2	7,2	n.v.t.	n.v.t.
-21	Kwik en zijn verbindingen	7439-97-6	0,058	0,058	0,07	0,07
-22	Naftaleen	91-20-3	2,4	1,2	n.v.t.	n.v.t.
-23	Nikkel en zijn verbindingen	7440-02-0	20	20	n.v.t.	n.v.t.
-24	Nonylfenolen (4-(para)-nonylfenol)	104-40-5	0,3	0,3	2	2
-25	Octylfenolen	140-66-9	0,1	0,01	n.v.t.	n.v.t.
	((4-(1,1',3,3'-tetramethylbutyl)-fenol))					
-26	Pentachloor-Benzeen	608-93-5	0,007	0,0007	n.v.t.	n.v.t.
-27	Pentachloorfenol	87-86-5	0,4	0,4	1	1
-28	Polyaromatische koolwaterstoffen (PAK) ⁹	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	Benzo(a)pyreen	50-32-8	0,05	0,05	0,1	0,1
	Benzo(b)fluorantheen	205-99-2	Σ=0,03	Σ=0,03	n.v.t.	n.v.t.
	Benzo(k)fluorantheen	207-08-9				
	Benzo(g,h,i)-peryleen	191-24-2				
	Indeno(1,2,3-cd)pyreen	193-39-5	Σ=0,002	Σ=0,002	n.v.t.	n.v.t.
-29	Simazine	122-34-9	1	1	4	4
(29 bis)	Tetrachloor-ethyleen	127-18-4	10	10	n.v.t.	n.v.t.
(29 ter)	Trichloor-ethyleen	79-01-6	10	10		
-30	Tributyltinverbindingen (Tributyl-tinkation)	36643-28-4	0,0002	0,0002	0,0015	0,0015
-31	Trichloorbenzenen	12002-48-1	0,4	0,4	n.v.t.	n.v.t.
-32	Trichloormethaan	67-66-3	2,5	2,5	n.v.t.	n.v.t.
-33	Trifluraline	1582-09-8	0,03	0,03	n.v.t.	n.v.t.

(¹) CAS: Chemical Abstract Services.

(²) EU-nummer: European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances: EINECS of de European List of Notified Chemical Substances: ELINCS.

(³) Wanneer groepen stoffen zijn geselecteerd, zijn typische voorbeelden daarvan als indicatieve parameter vermeld (tussen haakjes en zonder nummer). Voor deze groepen stoffen moeten de indicatieve parameters worden bepaald door de analysemethoden.

(⁴) Deze groepen stoffen omvatten meestal een groot aantal verschillende verbindingen. Adequate indicatieve parameters kunnen op dit moment niet worden vermeld.

(⁵) Alleen pentabroomdifenyylether (CAS-nummer 32534-81-9).

(⁶) Fluoranteen is in de lijst opgenomen als indicator voor andere, gevaarlijker polyaromatische koolwaterstoffen."

Bijlage 2. Specificatie kwaliteit water

Aanvaardbare kwaliteit

Zwemwateren krijgen de aanvaardbare kwaliteit toegekend:

1. Als de percentielwaarden van microbiologische tellingen voor de laatste beoordelingsperiode in de reeks zwemwaterkwaliteitsgegevens gelijk zijn aan of beter zijn dan de waarden in kolom D van tabel 1.
2. Indien zich in het zwemwater een kortstondige verontreiniging kan voordoen, mits
 - i) er passende beheersmaatregelen worden genomen, waaronder bewaking, systemen voor vroegtijdige waarschuwing en controle, teneinde de blootstelling van zwemmers te voorkomen door middel van een waarschuwing of, zo nodig, een zwemverbod;
 - ii) er passende beheersmaatregelen worden genomen om de oorzaken van verontreiniging te voorkomen, te verkleinen of weg te nemen, en
 - iii) het aantal monsters dat overeenkomstig artikel 3, lid 6, buiten beschouwing werd gelaten wegens kortstondige verontreiniging tijdens de laatste beoordelingsperiode niet meer dan 15 % was van het totale aantal monsters waarin het tijdschema van de controle voor die periode voorzag, dan wel niet meer dan één monster per badseizoen, al naargelang wat het grootste is. (EU, 2006)

Goede kwaliteit

Zwemwateren krijgen de goede kwaliteit toegekend:

1. Als de percentielwaarden van microbiologische tellingen voor de laatste beoordelingsperiode in de reeks zwemwaterkwaliteitsgegevens gelijk zijn aan of beter zijn dan de waarden in kolom C van tabel 1.
2. Indien zich in het zwemwater een kortstondige verontreiniging kan voordoen, mits
 - i) er passende beheersmaatregelen worden genomen, waaronder bewaking, systemen voor vroegtijdige waarschuwing en controle, teneinde de blootstelling van zwemmers te voorkomen door middel van een waarschuwing of, zo nodig, een zwemverbod;
 - ii) er passende beheersmaatregelen worden genomen om de oorzaken van verontreiniging te voorkomen, te verkleinen of weg te nemen, en
 - iii) het aantal monsters dat overeenkomstig artikel 3, lid 6, buiten beschouwing werd gelaten wegens kortstondige verontreiniging tijdens de laatste beoordelingsperiode niet meer dan 15 % was van het totale aantal monsters waarin het tijdschema van de controle voor die periode voorzag, dan wel niet meer dan één monster per badseizoen, al naargelang wat het grootste is. (EU, 2006)

Uitstekend kwaliteit

Zwemwateren krijgen de uitstekende kwaliteit toegekend:

1. Als de percentielwaarden van microbiologische tellingen voor de laatste beoordelingsperiode in de reeks zwemwaterkwaliteitsgegevens gelijk zijn aan of beter zijn dan de waarden in kolom B van tabel 1.
2. Indien zich in het zwemwater een kortstondige verontreiniging kan voordoen, mits
 - i) er passende beheersmaatregelen worden genomen, waaronder bewaking, systemen voor vroegtijdige waarschuwing en controle, teneinde de blootstelling van zwemmers te voorkomen door middel van een waarschuwing of, zo nodig, een zwemverbod;

- ii) er passende beheersmaatregelen worden genomen om de oorzaken van verontreiniging te voorkomen, te verkleinen of weg te nemen, en
- iii) het aantal monsters dat overeenkomstig artikel 3, lid 6, buiten beschouwing werd gelaten wegens kortstondige verontreiniging tijdens de laatste beoordelingsperiode niet meer dan 15 % was van het totale aantal monsters waarin het tijdschema van de controle voor die periode voorzag, dan wel niet meer dan één monster per badseizoen, al naargelang wat het grootste is. (EU, 2006)

Noten

(a) „Laatste beoordelingsperiode” betekent de laatste vier badseizoenen of eventueel de in artikel 4, leden 2 en 4, genoemde periode.

(b) Uitgaande van een beoordeling van de normale waarschijnlijkheidsverdeling van $\log_{10}$ van de microbiologische gegevens van een bepaald zwemwater wordt de percentielwaarde als volgt afgeleid:

i) neem de $\log_{10}$ -waarde van alle bacterietellingen in de te beoordelen gegevensreeks, (Indien het resultaat een nulwaarde is, neem dan de $\log_{10}$ -waarde van de minimum detectielimiet van de gebruikte analytische methode).

ii) Bepaal het rekenkundig gemiddelde van de $\log_{10}$ -waarden (μ).

iii) Bepaal de standaardafwijking van de $\log_{10}$ -waarden (σ).

Het hoogste 90-percentielpunt van de waarschijnlijkheidsverdeling van de gegevens wordt berekend met de

volgende vergelijking: hoogste 90-percentiel = antilog ($\mu + 1,282 \sigma$).

Het hoogste 95-percentielpunt van de waarschijnlijkheidsverdeling van de gegevens wordt berekend met de

volgende vergelijking: hoogste 95-percentiel = antilog ($\mu + 1,65 \sigma$).

(c) „Slechter” betekent een hogere concentratie, uitgedrukt in kve/100 ml.

(d) „Beter” betekent een lagere concentratie, uitgedrukt in kve/100 ml. (EU, 2006)

Bijlage 3. Uitwerking interview GGD

Uitwerking interview GGD
Els Meeuwsen

16-11-2012

Klachten die het meest voorkomen bij kinderen die gezwommen/gespeeld hebben in water met een slechte waterkwaliteit zijn maagdarmklachten en huidklachten.

De ernst van de klachten is afhankelijk van de hoeveelheid bacteriën die op dat moment in het water aanwezig waren en de hoeveelheid water die de persoon binnen heeft gekregen.

De GGD adviseert dan ook niet te baden of te zwemmen in water met een slechte waterkwaliteit zoals bij speeltuin Vogelwijk te Leiden. Ook adviseert de GGD om de zwemwaterrichtlijn aan te houden bij speelwater wat betreft de hoeveelheid toegestane e.coli en intestinale enterococcen.

De GGD krijgt zelden meldingen van gezondheidsklachten, vaak omdat de mensen de oorzaak niet zoeken bij de waterkwaliteit.

De GGD acht de speeltuin verantwoordelijk voor de waterkwaliteit, de ouders verantwoordelijk voor de gezondheid van de kinderen die eventueel in vervuild water spelen en de gemeente Leiden verantwoordelijk bij een eventuele uitbraak.

De GGD speelt in dit geval alleen een adviserende rol met name naar de gemeente toe.

Bijlage 4. Uitwerking interview De Woeste Wildernis

Er is contact opgenomen met speeltuinvereniging de Woeste Wildernis. Het doel van dit contact is erachter komen hoe deze vereniging met het grijze gebied van 'speelwater' omgaat. Martin Hup, directeur van de natuurspeeltuin, heeft het één en ander toegelicht.

Er zijn daar geen speciale maatregelen opgesteld om het water schoon te houden. Er is bij hen zelfs sprake van ingepompt slootwater in plaats van grondwater.

De kwaliteit is er een paar keer gecontroleerd. Omdat het officieel een openbaar terrein is, heeft het stadsdeel die gegevens en de vereniging niet. Wat E-coli was toen op het randje.

Er zijn nog nooit klachten binnengekomen van bezoekers, in de 3 zomers dat de Woeste Wildernis open is.

Provincie Noord-Holland heeft de speelvijver wél als zwemwater aangemerkt, namelijk als categorie B: peuterbad, puur vanwege de fysieke afmetingen. Er zou dan zelfs kraanwater in moeten. Het moet van de provincie ook gedempt worden, maar de wethouder van het stadsdeel voert deze opdracht bewust niet uit.

De vereniging heeft een symposium gehouden over Speelnatuur en Waterkwaliteit (Hup et al., 2012). Hierin zijn diverse specialisten aan het woord geweest en hebben vragen beantwoord afkomstig uit het publiek.

Naar aanleiding van het symposium is er een projectgroep opgericht, bestaande uit GGD, SBB, Springzaad, Natuurmonumenten en de natuurspeeltuin. Het doel van deze projectgroep is invloed uitoefenen op de zwemwaterwet. Ook willen zij dat er een aparte categorie wordt opgesteld voor natuurspeelwater. Dit zou dan categorie E worden genoemd. De projectgroep heeft tevens een aantal randvoorwaarden opgesteld voor deze categorie. Hieronder zijn deze opgesomd.

Belangrijke elementen voor een veilige ecologie voor speelwater zijn:

- Goed door laten stromen;
- Probeer watervogels bij het directe speelwater te beperken;
- Informeer publiek dat het geen drink- en zwemwater is omdat er ook dieren in voorkomen;
- Voer regelmatig een groot deel van je waterplanten af;
- Houdt ook de bodem van je speelwater schoon. Bij het Woeste Westen is een heleboel ellende voorkomen door goed te baggeren. En is er ook een biologisch systeem ontstaan waar we qua natuurbeleving ook nog wat mee kunnen. Door eens in de 3 jaar het slib af te voeren sla je een grote slag;
- Hou de waterkwaliteit in de gaten, meet de chemische kwaliteit regelmatig en kijk ook naar het voorkomen van planten en dieren en het doorzicht;
- Let op je waterbron. Grondwater als bron is vaak erg veilig. Het grondwater moet niet uit de bovenste laag komen (waar in Amsterdam bijvoorbeeld veel middeleeuwse vervuiling zit).
- 8 tot 10 meter ondergronds is vaak veilig. Water dat 20 tot 30 jaar lang ondergronds geweest is bevat geen bacteriën meer. Soms is het wel te zout waardoor het niet met oppervlaktewater gemengd mag worden of kunnen er andere stoffen in opgelost zijn. Controleer het dus wel voor aanleg en gebruik.

De vereniging pleit dus voor een nieuwe categorie in de zwemwaterwet. Ze zijn echter niet zeker of dit überhaupt gaat lukken.

Bijlage 5. Nadere definitie zwemwater

Een nadere definitie van het begrip 'Zwemwater' in verband met de implementatie van de Europese Zwemwaterrichtlijn (2006/7/EG)

Wat is het doel van een nadere definitie?

Het doel is om een nadere definitie van het begrip zwemwater vast te stellen zodat het inventariseren van potentiële zwemwateren, het toekennen van de functie zwemwater in de waterplannen en het aanwijzen van zwemwateren zoals dit voortkomt uit de gewijzigde zwemwaterwetgeving en beschreven is in het protocol Aanwijzen en Afvoeren van zwemwateren, landelijk zo veel mogelijk op dezelfde wijze wordt uitgevoerd.

Toelichting:

In de herziene Zwemwaterrichtlijn, in de gewijzigde Whvbz en de bijbehorende nota van Toelichting (Nvt) en in het protocol Aanwijzen en Afvoeren (A&A) wordt het begrip 'zwemwater' weergegeven en toegelicht. De belangrijkste onderdelen zijn de volgende.

Uit de Europese Zwemwaterrichtlijn;

Een zwemwater is elk oppervlaktewater waar, naar verwachting van de bevoegde autoriteit, een groot aantal mensen zal zwemmen, en waar zwemmen niet permanent verboden is of waarvoor geen permanent negatief zwemadvies bestaat. Zij is niet van toepassing op:

- a) zwembaden en gezondheidsbaden;*
- b) ingesloten wateren die behandeld worden, of gebruikt worden voor therapeutische doeleinden;*
- c) kunstmatig gecreëerde, van het oppervlaktewater en het grondwater gescheiden ingesloten wateren.*

Onder „groot aantal” wordt met betrekking tot zwemmers verstaan;

‘een aantal dat de bevoegde autoriteit groot acht, met name gelet op tendensen uit het verleden of op de beschikbare infrastructuur of faciliteiten, dan wel op de maatregelen die getroffen zijn ter bevordering van het zwemmen’.

Uit de Nota van Toelichting op de Whvbz;

Onder tendensen uit het verleden kan worden begrepen de ervaringen die tot dan toe met het water zijn opgedaan met inbegrip van de maatregelen die getroffen zijn ter bevordering van het zwemmen. Het gaat daarbij onder meer om de verschillende functies die een water kan hebben waarbij zowel de formeel vastgestelde functies in de plannen van belang zijn als het feitelijke functionele gebruik. Een water dat in gebruik is als jachthaven zal zo gezien bijvoorbeeld niet snel onder het begrip zwemwater vallen. Uit de passage over infrastructuur en faciliteiten blijkt dat bij de beoordeling de ligging van het zwemwater en de geschiktheid voor het publiek gelet op de aanwezige faciliteiten mee kan worden gewogen. De verwachting omtrent de aantallen zwemmers speelt daarbij dus een rol maar ook het beleid waarmee het zwemmen aangemoedigd of ontmoedigd wordt. De infrastructuur, de maatregelen en de faciliteiten zijn immers beïnvloedbaar.

Uit het protocol A&A (Aanwijzen en Afvoeren zwemwateren);

De invulling van een 'groot aantal' kan per locatie verschillen. Onderstaande tabel geeft een indicatie van een 'groot aantal'.

Omschrijving Aantal zwemmers in elkaars directe nabijheid op tenminste 10 zomerse dagen (indicatie)

Noordzeestranden Een duizendtal zwemmers Binnenwater/ overgangswater/Waddenzee

Enkele tientallen zwemmers. Bij locaties die duidelijk ingericht zijn als zwemlocatie (categorie C, Bhvzb) en ook als zodanig worden beheerd is het aantal zwemmers minder relevant. De beschikbare infrastructuur en faciliteiten, dan wel de maatregelen die getroffen zijn ter bevordering van het zwemmen zijn hier mede bepalend voor de afweging of er sprake is van een zwemwater. De richtlijn spreekt niet over een eventueel besloten karakter van een zwemlocatie (bijvoorbeeld natuuristenvereniging) of een commercieel belanghebbende die een zwemlocatie exploiteert (bijvoorbeeld een zwemplas op een camping). Hieruit wordt geconcludeerd dat dergelijke zwemlocaties, mits voldaan wordt aan het criterium “groot aantal zwemmers (incl. inrichting)”, onder de werkingsfeer van de richtlijn vallen. Bij tropische weersomstandigheden ontstaan spontane of wilde zwemplaatsen. Ongeacht de veiligheid en functie van de wateren is in deze gevallen naar verwachting geen sprake van een groot aantal zwemmers in de zin van de richtlijn. Deze zwemlocaties hebben geen structureel karakter en er is veelal geen sprake van ‘beschikbare infrastructuur of faciliteiten’. Daarmee vallen deze zwemlocaties niet onder de definitie van zwemwater in de zin van de richtlijn. Bij langdurige ‘tropische’ weersomstandigheden kan het zinvol zijn op dergelijke locaties wel de kwaliteit van het zwemwater te meten.

De nadere definitie van het begrip ‘Zwemwater’

Een zwemwater is een oppervlaktewater waar naar verwachting van de provincie door een groot aantal mensen zal worden gezwommen en het zwemmen niet permanent verboden is of geen permanent negatief zwemadvies is ingesteld. Of er naar verwachting sprake zal zijn van een groot aantal mensen wordt bepaald door tendensen uit het verleden, door de beschikbare infrastructuur of faciliteiten, door de maatregelen die getroffen zijn ter bevordering van het zwemmen, maar ook door de dichtheid van de mensen in relatie tot de omvang en het type oppervlaktewater en door de frequentie van het gebruik.

Zo zal er bij binnenwateren in ieder geval sprake moeten zijn van enige tientallen mensen die op zomerse dagen in elkaars nabijheid baden of zwemmen. Dat mensen in elkaars nabijheid in het water zwemmen of baden wordt bepaald door de lokale omstandigheden die het zwemmen op die specifieke plek aantrekkelijk maken (bijvoorbeeld een natuurlijk strandje of baai), door de beschikbare infrastructuur (toegangswegen, parkeervoorzieningen en dergelijke) of faciliteiten (bijvoorbeeld een aangelegd strandje), of door de maatregelen die getroffen zijn ter bevordering van het zwemmen (bijvoorbeeld een drijflijn en diepteaanduidingen). Een te inventariseren zwemwater ofwel een badzone is het geheel van het oppervlaktewater waar de mensen voornamelijk zwemmen of baden (de badzone) en de oeverstrook die daar direct aan grenst. Zo zal er geen sprake zijn van een zwemwater als er in een oppervlaktewater op zomerse dagen door tientallen mensen wordt gezwommen, maar deze mensen zwemmen niet in elkaars nabijheid. Er kan dan niet worden gesproken van een zwemlocatie als de zwemmers zijn verdeeld over een groot oppervlak. Een voorbeeld hiervan is het zwemmen in de grote rivieren. Dit gebeurt vaak op vele plaatsen verdeeld over een grote oeverlengte. Hierbij is het van belang dat duidelijk wordt gecommuniceerd dat de officiële zwemwateren zijn aangewezen en dat deze op verschillende manieren (folders, bebording en internet) bekend worden gemaakt.

Tijdens periodes met uitzonderlijk hoge temperaturen of tijdens periodes waarbij zomerse temperaturen uitzonderlijk lang aanhouden, zal er in meer oppervlaktewateren worden gezwommen dan normaal het geval is. Dit betekent echter niet dat al deze wateren ook direct als zwemwater moeten worden geïnventariseerd. Het gaat er om dat er tijdens ‘normale’ zomerse dagen naar

verwachting door een groot aantal mensen zal worden gezwommen. Deze wateren waar incidenteel wordt gezwommen kunnen wel in beeld worden gebracht, zodat op een later moment, tijdens minder extreme omstandigheden, nog eens gezien kan worden in welke mate hier wordt gezwommen. Of een oppervlaktewater geheel of gedeeltelijk openbaar toegankelijk is om in te zwemmen of geheel niet openbaar toegankelijk, is voor de definitie van het begrip zwemwater niet van belang. Wel zal er bij een oppervlaktewater dat bij of op een recreatiebedrijf is gelegen vaak sprake zijn van enige inrichting gericht op het zwemmen. Dit kan zijn in de vorm van een oeverzone die het veilig te water gaan mogelijk maakt (een strandje) en een drijflijn die de badzone voor kinderen markeert of de badzone begrenst. Houders van recreatiebedrijven adverteren veelal met de mogelijkheden van baden en/of zwemmen.

Als er sprake is van enige inrichting gericht op het zwemmen, dan zal er doorgaans ook eerder worden verwacht dat er in een bepaalde mate wordt gezwommen. Daarnaast verwachten mensen ook eerder dan bij een water waar geen enkele inrichting aanwezig is, dat de veiligheid en hygiëne wel in orde zullen zijn. De toelichting van de Whvbz geeft in dit verband aan *‘Uit de passage over infrastructuur en faciliteiten blijkt dat bij de beoordeling de ligging van het zwemwater en de geschiktheid voor het publiek gelet op de aanwezige faciliteiten mee kan worden gewogen. De verwachting omtrent de aantallen zwemmers speelt daarbij dus een rol maar ook het beleid waarmee het zwemmen aangemoedigd of ontmoedigd wordt. De infrastructuur, de maatregelen en de faciliteiten zijn immers beïnvloedbaar.’*

Dit betekent dat als er geen sprake is van enige tientallen mensen die op zomerse dagen in elkaars nabijheid baden of zwemmen, maar er is wel sprake van enige inrichting of van faciliteiten gericht op het zwemmen, er een grijs gebied is waarin een oppervlaktewater wel of niet als zwemwater kan worden geïnventariseerd. Hierbij dient bedacht te worden dat als een oppervlaktewater op de inventarisatielijst wordt geplaatst en er vervolgens geen functietoekenning en aanwijzing plaatsvindt, er uiteindelijk een zwemverbod ingesteld moet worden of een negatief zwemadvies afgegeven moet worden. Het ligt daarom voor de hand om in dergelijke gevallen overleg te voeren tussen provincie en kwaliteitsbeheerder over de wenselijkheid, de mogelijkheden en onmogelijkheden van functietoekenning. Als een oppervlaktewater waar in beperkte mate in wordt gezwommen vanwege te weinig zwemmers niet wordt opgenomen in de inventarisatielijst, kunnen belanghebbenden er altijd uit eigen beweging voor kiezen om de waterkwaliteit door een laboratorium te laten controleren. De provincies kunnen in dergelijke gevallen adviserend te werk gaan. Voor kustwateren geldt het bovenstaande ook, echter dan moet gesproken worden over enige honderden mensen in plaats van enige tientallen mensen.