



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

## **Risico-inventarisatie waterspeelplaats Zuiderpret, Den Haag**

RIVM Briefrapport 2017-0059  
F.M. Schets | H. de Man





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

## **Risico-inventarisatie waterspeelplaats Zuiderpret, Den Haag**

RIVM Briefrapport 2017-0059  
F.M. Schets | H. de Man

## Colofon

© RIVM 2017

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), de titel van de publicatie en het jaar van uitgave.

DOI 10.21945/RIVM-2017-0059

F.M. Schets (auteur), RIVM  
H. de Man (auteur), Sanitas Water

Contact:  
Ciska Schets  
Centrum voor Zoönosen en Omgevingsmicrobiologie  
ciska.schets@rivm.nl

Dit onderzoek werd verricht in opdracht van Gemeente Den Haag, in het kader van project Waterkwaliteit

Dit is een uitgave van:  
**Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu**  
Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven  
Nederland  
www.rivm.nl

## Publiekssamenvatting

### **Risico-inventarisatie waterspeelplaats Zuiderpret, Den Haag**

De gemeente Den Haag heeft het RIVM gevraagd om adviezen te geven om de waterkwaliteit van waterspeelplaats Zuiderpret in Den Haag in de toekomst goed te houden en oplossingen aan te reiken voor eventuele problemen. Zuiderpret is een natuurspeelplaats in het Zuiderpark waar kinderen in een stromende beek met water kunnen spelen.

Aanleiding voor de adviesaanvraag waren de problemen met de waterkwaliteit tussen 2012 en 2015. De gemeente Den Haag heeft in 2015 zelf maatregelen getroffen waardoor de waterkwaliteit aanzienlijk is verbeterd. Zo is een hek geplaatst om ganzen tegen te houden zodat het water minder wordt verontreinigd door hun uitwerpselen. Ook is de waterloop aangepast waardoor doorlopend vers water uit het Zuiderpark door de beek stroomt.

Na een veldbezoek aan de waterspeelplaats adviseert het RIVM te zorgen voor een goede doorstroming van het water door regelmatig planten en algengroei te verwijderen, de hygiëne rondom de beek te bewaken en de waterkwaliteit te blijven toetsen. Ook is duidelijke communicatie richting de bezoekers van de waterspeelplaats van belang, bijvoorbeeld door met borden aan te geven dat het water in de beek geen drinkwater is.

Verder blijkt dat gebruikers van de waterspeelplaats tot op heden geen gezondheidsklachten bij GGD Haaglanden hebben gemeld door vervuiling van de beek als gevolg van ontlasting van dier of mens. Problemen met zwemmersjeuk en blauwalgen zijn niet te verwachten doordat het water in de beek continu in beweging is.

De gemeente Den Haag en GGD Haaglanden streven ernaar de waterkwaliteit in waterspeelplaats Zuiderpret volledig te laten voldoen aan de eisen die de Europese Zwemwaterrichtlijn stelt aan officiële zwemlocaties. Officieel hoeven waterspeelplaatsen niet aan deze eisen te voldoen omdat ze niet door de provincie als officiële zwemlocaties zijn aangewezen.

Kernwoorden: waterkwaliteit, gezondheidsrisico's, risico-inventarisatie, infectieziekten, waterbeheer, waterspeelplaats, stedelijk water



## Synopsis

### **Risk inventory water playground Zuiderpret, The Hague**

The municipality of The Hague has asked RIVM to advice on ways to maintain good water quality in water playground Zuiderpret in The Hague in the future, and to provide solutions to any problems that may occur. Zuiderpret is a nature playground in the Zuiderpark where children can play with water in a flowing stream.

Reason for the advisory application was the problems with water quality between 2012 and 2015. The municipality of The Hague implemented measures in 2015 that considerably improved water quality. A fence was placed to stop geese resulting in less pollution of the water by goose feces. The watercourse in the stream has been adapted such that there is a continuous flow of fresh water from the Zuiderpark.

After a field visit to the water playground, RIVM recommends ensuring a proper water flow by regularly removing plants and algal growth, monitoring the hygiene around the stream, and continued testing of the water quality. Clear communication to the visitors of the water playground is also important, for example by means of warning signs indicating that the water in the stream is no drinking water.

It appears that thus far users of the water playground have not reported any health complaints at GGD Haaglanden due to contamination of the stream resulting from animal or human feces. Problems with swimmers' itch and cyanobacteria are not to be expected because the water in the stream is continuously in motion.

The municipality of The Hague and GGD Haaglanden strive to full compliance of the water quality in water playground Zuiderpret to the requirements of the European Bathing Water Directive for official bathing sites. Officially, water playgrounds do not have to meet these requirements because they are not designated as official bathing sites by the province.

Keywords: water quality, health risks, risk inventory, infectious diseases, water management, water playground, urban water



## Inhoudsopgave

### **Samenvatting — 9**

#### **1 Inleiding — 11**

- 1.1 Achtergrond Waterspeelplaats Zuiderpret — 11
- 1.2 Doel van de risico — inventarisatie — 11
- 1.3 Werkwijze — 12

#### **2 Microbiologische gezondheidsrisico's door waterrecreatie — 13**

- 2.1 Ziekteverwekkers afkomstig uit mensen of dieren — 13
  - 2.1.1 Bacteriën — 13
  - 2.1.2 Virussen — 13
  - 2.1.3 Parasieten — 14
- 2.2 Ziekteverwekkers die van nature in water voorkomen — 14
  - 2.2.1 Bacteriën — 14
  - 2.2.2 Blauwalgen — 14
- 2.3 Botulisme — 15

#### **3 Situatieschets en bevindingen veldbezoek — 17**

- 3.1 Bezoekers — 17
- 3.2 Begroeiing — 17
- 3.3 Waterdiepte — 18
- 3.4 Afval — 18
- 3.5 Toiletten — 18
- 3.6 Bebording — 18
- 3.7 Dieren — 19

#### **4 Risico-inventarisatie — 21**

- 4.1 Blootstelling — 21
- 4.2 Verontreinigingsbronnen — 21
- 4.3 Eisen aan de microbiologische waterkwaliteit — 21
- 4.4 Waterkwaliteitsmetingen in Zuiderpret — 22
- 4.5 Watertemperatuur — 26

#### **5 Aandachtspunten, aanbevelingen en te nemen maatregelen — 29**

- 5.1 Voorkom stilstaand water en bevorder doorstroming — 29
- 5.2 Voorkom fecale verontreiniging door dier en mens — 29
- 5.3 Verbeter communicatie over drinkwater bij de beek — 30
- 5.4 Voorkom de onveilige situatie bij de uitlaat van de beek — 30
- 5.5 Monitor de kwaliteit van het innamewater — 30
- 5.6 Monitoring van ziekteverwekkers — 31
- 5.7 Overige adviezen voor beheer en onderhoud — 32

#### **6 Relevante naslagwerken — 33**



## Samenvatting

Waterspeelplaats Zuiderpret is een in het najaar van 2012 geopende natuurspeelplaats in het Zuiderpark in Den Haag. In een stromende beek kan door kinderen met water gespeeld worden. Naar aanleiding van grote problemen met de waterkwaliteit in 2012-2015 is een aantal aanpassingen en maatregelen doorgevoerd, waaronder inname van water uit het Zuiderpark en het plaatsen van hekken om het broeden van ganzen in de waterspeelplaats te voorkomen. Uit recente waterkwaliteitsmetingen blijkt dat de waterkwaliteit sindsdien aanzienlijk verbeterd is.

Omdat een waterspeelplaats een kwetsbaar systeem blijft, heeft de gemeente Den Haag het RIVM gevraagd om de kritische punten van de waterspeelplaats te benoemen en te adviseren over mogelijke oplossingen wanneer zich problemen voordoen.

Tijdens een veldbezoek is een aantal verbeterpunten ten aanzien van beheer en veiligheid geconstateerd en hierover heeft het RIVM adviezen aan de gemeente Den Haag verstrekt. Het betrof onder andere adviezen met betrekking tot doorstroming van het water, verwijderen van planten en algengroei, hygiëne, monitoring van de waterkwaliteit en communicatie naar de bezoekers van de waterspeelplaats.

De gemeente Den Haag streeft ernaar de waterkwaliteit in waterspeelplaats Zuiderpret te laten voldoen aan de eisen die gesteld worden aan officiële zwemlocaties in de kwaliteitsklasse 'goed'. Er zijn nog te weinig meetgegevens om te kunnen berekenen of in de nieuwe verbeterde situatie al aan deze eisen wordt voldaan. Daarom is geadviseerd de monitoring uit te voeren conform de eisen uit de Europese Zwemwaterrichtlijn, dat wil zeggen dat de microbiologische parameters *Escherichia coli* en intestinale enterococci met een tweewekelijkse frequentie gemeten worden. Als toetsingskader wordt de Europese Zwemwaterrichtlijn gebruikt voor meerjarige meetreeksen (minimaal 3) en de signaalwaarden voor individuele monsters zoals die in Nederland voor officiële zwemlocaties worden gehanteerd.

De belangrijkste bron van mogelijke ziekteverwekkers in de beek is fecale verontreiniging. GGD Haaglanden ontvangt niet of nauwelijks meldingen van gezondheidsklachten die gerelateerd zijn aan het bezoeken van waterspeelplaats Zuiderpret en daarom is er geen directe aanleiding om nader onderzoek naar specifieke enterale ziekteverwekkers uit te voeren. Problemen met zwemmersjeuk en blauwalgen maken geen deel uit van de historie van de waterspeelplaats en doordat het water in de beek continu in beweging is door stroming zijn deze ook niet te verwachten. De beek vormt door de stroming geen geschikt habitat voor de slakken die een belangrijke rol spelen als tussengastheer voor de parasiet die zwemmersjeuk veroorzaakt en blauwalgen komen vooral tot bloei in rustig, stilstaand warm water. Ratten worden niet waargenomen in de waterspeelplaats maar zijn wel aanwezig in het Zuiderpark. In verband hiermee is het raadzaam zwerfvuil aan het einde van de dag te verwijderen omdat ratten in de avondschemering foerageren. Hiermee kan voorkomen worden dat de waterspeelplaats ratten aantrekt en er een mogelijk risico op leptospirose ontstaat. Hoewel vogelbotulisme niet schadelijk is voor mensen, kan vogelbotulisme in het Zuiderpark een reden zijn om de

inname van water voor de waterspeelplaats te staken. De gemeente Den Haag, dienst Stadsbeheer, bewaakt het optreden van botulisme binnen de gemeente en stemt zo nodig af met GGD Haaglanden.

## 1 Inleiding

### 1.1 Achtergrond Waterspeelplaats Zuiderpret

Waterspeelplaats Zuiderpret is een in het najaar van 2012 geopende natuurspeelplaats in het Zuiderpark in Den Haag (Figuur 1). De hoofdattractie is een stromende beek waarin door kinderen met water gespeeld kan worden. Het water in het systeem werd rondgepompt en een deel van het water werd gezuiverd door een helofytenfilter. Het water trekt veel vogels aan. In de periode van 2012 tot 2014 was sprake van grote problemen met de waterkwaliteit. In 2014 is met diverse specialisten gesproken over de problematiek en mogelijke oplossingen. In 2015 is een aantal aanpassingen gedaan, waaronder inname van water uit het Zuiderpark, in plaats van rondpompen van het water, en uitloop van het water eveneens in het Zuiderpark. Hierdoor wordt er steeds vers water ingenomen en is de beek continu in beweging. Ook zijn maatregelen genomen om vogels te verjagen en zijn hekken geplaatst om het broeden van vogels (vooral ganzen) bij de beek te voorkomen. Het helofytenfilter wordt niet langer gebruikt. GGD Haaglanden voerde in de zomermaanden maandelijks tot wekelijks waterkwaliteitsmetingen uit en daaruit blijkt dat de waterkwaliteit sinds de genoemde aanpassingen en maatregelen verbeterd is. Een waterspeelplaats blijft echter een kwetsbaar systeem. Verontreinigd water kan een gezondheidsrisico vormen voor mensen; bij blootstelling door inslikken, huidcontact of inademen kunnen zij last krijgen van maag-darmklachten (diarree, overgeven), luchtwegklachten (keelpijn, benauwdheid) en oor, oog of huidklachten (ontstekingen, jeuk). De gemeente Den Haag heeft het RIVM gevraagd om de kritische punten van de waterspeelplaats te benoemen en te adviseren over mogelijke oplossingen wanneer zich problemen voordoen.



Figuur 1 Overzicht waterspeelplaats Zuiderpret, Den Haag

### 1.2 Doel van de risico-inventarisatie

Het in kaart brengen van mogelijke gezondheidsrisico's voor bezoekers en gebruikers van waterspeelplaats Zuiderpret en het opstellen van aanbevelingen om deze risico's te verminderen.

### **1.3 Werkwijze**

Op 18 oktober 2016 is een bezoek aan Waterspeelplaats Zuiderpret gebracht, waarbij het hele systeem zorgvuldig werd bestudeerd en kritische punten werden gefotografeerd en in kaart gebracht. Daarnaast is een kwalitatieve inventarisatie van de mogelijke blootstellingsroutes en gezondheidsrisico's uitgevoerd door de huidige situatie te beschrijven en de aanwezige grafische gegevens, ontwerpgegevens en waterkwaliteitsgegevens te analyseren.

## 2 Microbiologische gezondheidsrisico's door waterrecreatie

Wanneer water verontreinigd is met ziekteverwekkers, kunnen mensen die eraan blootgesteld worden een infectie oplopen en gezondheidsklachten krijgen. Infecties met wateroverdraagbare ziekteverwekkers kunnen zonder klachten (asymptotisch) verlopen, milde gezondheidsklachten geven of resulteren in ernstige ziekte.

Wateroverdraagbare ziekteverwekkers kunnen bacteriën, virussen, protozoa of algen zijn. Ziekteverwekkers in oppervlaktewater kunnen afkomstig zijn uit menselijke of dierlijke feces (ontlasting) of deel uitmaken van de natuurlijke flora in water. Oppervlaktewater kan zowel direct als indirect door mens en dier fecaal verontreinigd raken, bijvoorbeeld bij zwemmen, door lozingen van afvalwater van pleziervaart, maar ook door riooloverstorten en afspoeling van dierfeces van de straat of het strand, of door afspoeling van op het land gebrachte dierlijke mest. Regenwater dat afstroomt over daken en/of straat kan fecaal besmet raken doordat het in contact komt met feces van bijvoorbeeld vogels of honden. Ziekteverwekkers die deel uitmaken van de natuurlijke flora in verschillende typen water kunnen onder bepaalde omstandigheden, zoals hoge temperatuur en/of veel nutriënten uitgroeien tot aantallen die bij blootstelling tot ziekte leiden.

### 2.1 Ziekteverwekkers afkomstig uit mensen of dieren

Ziekteverwekkers uit menselijke of dierlijke feces kunnen bij mensen die ze in voldoende grote hoeveelheden inslikken (voornamelijk milde) maagdarmlaatsen veroorzaken, zoals diarree en overgeven. Deze zogenoemde enterale ziekteverwekkers kunnen zich niet in het milieu, buiten mens of dier, vermenigvuldigen. In water neemt hun aantal dan ook geleidelijk af door verdunning, verspreiding, sedimentatie en afsterving.

#### 2.1.1 Bacteriën

Voorbeelden van ziekteverwekkende enterale bacteriën zijn *Campylobacter*-soorten, *Salmonella*-soorten, *Shigella*-soorten en pathogene *Escherichia coli*. Deze bacteriën veroorzaken voornamelijk diarree en overgeven, maar soms ontstaan ernstigere infecties.

De bacteriën die leptospirose veroorzaken, ziekteverwekkende *Leptospira*-soorten, komen met de urine (en niet met de feces) van chronisch geïnfecteerde ratten in het water terecht. Leptospirose kenmerkt zich door een zeer variabel ziektebeeld en kan variëren van milde griepachtige klachten tot dodelijke ziekte. De Ziekte van Weil is een ernstige vorm van leptospirose. Per jaar worden in Nederland bij de mens gemiddeld 30 gevallen van leptospirose vastgesteld, waarvan een derde van de infecties in het buitenland wordt opgelopen.

#### 2.1.2 Virussen

De belangrijkste wateroverdraagbare enterale virussen zijn norovirus, enterovirus, rotavirus, hepatitis A virus en adenovirus. Norovirus veroorzaakt acute gastro-enteritis bij mensen, met heftig braken en

waterige niet-bloederige diarree. Humane enterovirus-infecties kunnen asymptomatisch zijn, maar ook leiden tot milde luchtweginfecties (verkoudheid), gastro-enteritis, hand-, voet- en mondziekte, hersenvliesontsteking en poliomyelitis. Rotavirus veroorzaakt gastro-enteritis bij mensen, terwijl hepatitis A virus een acute infectie van de lever (hepatitis A) veroorzaakt. Van de vele typen adenovirussen, veroorzaken type 40 en 41 gastro-enteritis, terwijl andere typen luchtwegklachten en oogklachten veroorzaken.

### 2.1.3 *Parasieten*

Parasitaire protozoa kunnen zich alleen in een gastheer (bijvoorbeeld een mens of dier) vermenigvuldigen. In de gastheer worden overlevingsvormen zoals cysten gevormd en deze komen met de feces van besmette individuen in het milieu terecht. De cysten zijn ongevoelig voor de meeste invloeden van buitenaf en overleven lang in het milieu, maar vermeerderen daar niet. De meest relevante soorten in relatie tot waterkwaliteit zijn *Cryptosporidium parvum*, *Cryptosporidium hominis* en *Giardia lamblia*. Zij veroorzaken milde tot ernstige maag-darmklachten bij mensen. De klachten zijn meestal zelflimiterend (gaan vanzelf over), maar *Giardia*-infecties kunnen soms chronisch worden en *Cryptosporidium*-infecties kunnen bij kwetsbare groepen levensbedreigend zijn.

*Trichobilharzia* is een parasiet van watervogels en veroorzaakt bij mensen zwemmersjeuk. De parasiet komt met de feces van watervogels of via hun neusholte in het water terecht. *Trichobilharzia* heeft een complexe levenscyclus waarin zoetwaterslakken als tussengastheer fungeren en watervogels de eindgastheer zijn. Zwemmersjeuk is de meest voorkomende aandoening na zwemmen in oppervlaktewater in Nederland en wordt gekenmerkt door jeukende rode bulten op de huid.

## 2.2 **Ziekteverwekkers die van nature in water voorkomen**

### 2.2.1 *Bacteriën*

Ziekteverwekkende bacteriën die niet uit feces afkomstig zijn, maar van nature in water voorkomen, kunnen zich bij verhoogde watertemperaturen in het water vermenigvuldigen en uitgroeien tot hoge concentraties die bij de mens bij blootstelling tot gezondheidsklachten kunnen leiden. Voorbeelden van dergelijke bacteriën zijn *Pseudomonas aeruginosa*, de veroorzaker van *otitis externa* (buitenoortsteking), en *Vibrio*-soorten, die oorklachten, wondinfecties en maag-darmklachten (gastro-enteritis) kunnen veroorzaken. Ook legionella-soorten komen van nature voor in water. *Legionella* kan zich in oppervlaktewater door de competitie om nutriënten met andere micro-organismen slecht vermeerderen. Echter, in kunstmatige door de mens gemaakte watersystemen die gevuld worden met leidingwater kan *Legionella* zich juist zeer goed vermenigvuldigen. *Legionella* veroorzaakt bij mensen alleen infecties door inademen van aerosolen (kleine waterdruppeltjes); legionella-infecties uit zich door milde tot ernstige longontsteking.

### 2.2.2 *Blauwalgen*

Blauwalgen behoren tot de natuurlijke algenpopulatie in water. Bij gunstige groeiomstandigheden, waaronder warm water (20-30°C),

rustig weer (weinig wind en regen), weinig stroming en veel fosfaat en stikstof in het water, kunnen ze zich sterk vermeerderen en tot 'bloei' komen. Afstervende algen in de 'bloei' zorgen voor stinkende drijflagen die overlast voor zwemmers en omwonenden veroorzaken. Blootstelling aan drijflagen kan leiden tot gezondheidsklachten, zoals maagdarm-, luchtweg, huid- en oogklachten.

### 2.3 Botulisme

Botulisme is een ziekte die wordt veroorzaakt door de toxinen van de bacterie *Clostridium botulinum* en die zich vooral kenmerkt door verlamingsverschijnselen. *C. botulinum* is een algemeen in water en de bodem voorkomende bacterie. De bacterie komt daarnaast van nature voor in de darm van watervogels en vissen. *C. botulinum* groeit het beste in zuurstofarm stilstaand ondiep water met een temperatuur boven de 20°C. Wanneer bij dergelijke temperaturen vissen of vogels sterven, vermenigvuldigen de bacteriën in het kadaver zich exponentieel. Via larven van insecten die de kadavers aanvreten, komen de toxinen in de voedselketen terecht, wat kan resulteren in massale sterfte van watervogels of vissen die deze larven gegeten hebben.

Elk van de zeven typen *C. botulinum* produceert een ander toxine (A t/m G). In Europa komt type B het meest voor in grond en type E in sedimenten. Type C en E komen voor in vissen. De mens is gevoelig voor type A, B, E en (soms) F. Landbouwhuisdieren en (water)vogels zijn gevoelig voor type B, C en D en honden zijn voornamelijk gevoelig voor type C.

Botulisme komt in warme zomers voor bij watervogels en vissen. Het toxine type C dat ziekte en sterfte bij watervogels veroorzaakt, is voor de mens niet gevaarlijk. Zelden wordt bij (viesende) watervogels type E geconstateerd. Bij vissen kunnen toxinen type C en E voor sterfte zorgen. Beide type toxinen worden vrij snel onschadelijk gemaakt door de zuurgraad van het water. Botulisme bij mensen is in Nederland zeer zeldzaam.



### 3 Situatieschets en bevindingen veldbezoek

#### 3.1 Bezoekers

Waterspeelplaats Zuiderpret bevindt zich in het Zuiderpark in Den Haag. Tijdens het veldbezoek, op 18 oktober 2016, waren er geen bezoekers aanwezig. Op een mooie zomerdag kan het aantal bezoekers oplopen tot 80; een bezoek aan de waterspeelplaats is onder andere een uitstapje voor kinderen die de buitenschoolse opvang bezoeken.

#### 3.2 Begroeiing

De waterspeelplaats zag er tijdens het veldbezoek goed uit, het water was helder en er stond een flinke stroming in de beek. Langs de zijden van de beek was een sterke begroeiing van gras aanwezig en ook in het water was de plantengroei (watermunt en andere waterplanten) aanzienlijk. Hierdoor was de waterloop op sommige punten heel smal (Figuur 2).



*Figuur 2 Smalle waterloop in de beek door forse plantengroei*

Op een aantal punten in de beek zijn dode hoeken ontstaan, waarschijnlijk als gevolg van de sterke begroeiing met grassen, maar ook met riet. In deze dode hoeken is een dikke algenprut aanwezig die flink stinkt. Op sommige plaatsen waren veel draadalgen in het water aanwezig. Doordat deze algen zich ook hechten aan de stenen onder water, worden de stenen, die bedoeld zijn om op te stappen, erg glad (Figuur 3).



*Figuur 3 Algengroei in dode hoeken en afzetting van algen op stapstenen*

### **3.3 Waterdiepte**

Opvallend was dat het water veel ondieper was dan op de ontwerptekening aangegeven. Hierdoor was het totaal volume water aanwezig in de beek ten tijde van het veldbezoek ongeveer de helft van het in het ontwerp beoogde volume (21 m<sup>3</sup> in plaats van 42 m<sup>3</sup>). Dit is mogelijk het gevolg van de installatie van een andere pomp, anderhalf tot twee jaar geleden. De huidige pomp heeft een capaciteit van 90 m<sup>3</sup> per uur en staat van 's morgens 8 uur tot 's avonds 20 uur aan. De pomp wordt in november uitgeschakeld, waarna de beek grotendeels leeg loopt. In april wordt de pomp weer in bedrijf genomen. De pomp wordt regelmatig onderhouden, maar maakte ten tijde van het veldbezoek opvallend veel herrie.

### **3.4 Afval**

Bij de waterspeelplaats waren twee prullenbakken aanwezig, er was een beugel voor een derde. De prullenbakken worden dagelijks geleegd door Omnigroen. Omnigroen haalt tevens dagelijks afval weg, zoals lege flessen en blikjes. De waterspeelplaats wordt door daklozen en zwervers gebruikt om te overnachten; zij laten ook veel zwerfvuil achter. Tijdens het veldbezoek werden ook flessen, blikjes, een injectiespuit voor insuline, papier en ander afval aangetroffen.

### **3.5 Toiletten**

In de zomer staan er bij de waterspeelplaats twee mobiele toiletten. Deze worden elke maandag, woensdag en vrijdag geleegd en schoongemaakt of vervangen. In het hele Zuiderpark zijn in de zomer tien mobiele toiletten aanwezig; bij de kinderboerderij bevindt zich een vast toilet.

### **3.6 Bebording**

In de waterspeelplaats is met een opvallend geel bord aangegeven dat het water geen drinkwater is. Het bord is geplaatst bij de uitlaat van de beek in het watersysteem van het Zuiderpark. Op het algemene informatiebord bij de ingang van de waterspeelplaats is aangegeven dat het water in de beek geen drinkwater is. Bij de ingang van de waterspeelplaats is een drinkwaterkraan aanwezig. Hierbij is vermeld dat het verboden is bij deze kraan de afwas te doen of vlees en vis af te spoelen (Figuur 4).



Figuur 4 Communicatie over drinkwater in de waterspeelplaats

In zomers waarin de waterkwaliteit in de waterspeelplaats slecht was, heeft de gemeente in afstemming met de GGD extra waarschuwingsborden geplaatst (Figuur 5).



Figuur 5 Waarschuwingsbord ten tijde van slechte waterkwaliteit in de beek

### 3.7 Dieren

Honden zijn niet toegestaan bij de waterspeelplaats. In het naseizoen van 2015 is een hek geplaatst om ganzen die vanuit het Zuiderpark de waterspeelplaats bezoeken te weren. Nu vliegen er incidenteel ganzen over, maar zij verblijven niet meer bij de waterspeelplaats. Tijdens het veldbezoek zijn de volgende dieren waargenomen bij de waterspeelplaats: zwarte kraai, kauw, meeuw, gaai, overvliegende nijlgans en konijn. Incidenteel trekt een vos langs, maar deze verblijft niet bij de waterspeelplaats. Ratten zijn door de beheerder nog nooit waargenomen bij de waterspeelplaats, maar zij komen wel in het Zuiderpark voor. In het Zuiderpark vindt geen routinematige monitoring en bestrijding van ratten plaats. De beheerder geeft aan dat het aantal vogels dat de waterspeelplaats bezoekt ongeveer 20 per dag bedraagt; dit blijkt ook uit eerdere tellingen.



## 4 Risico-inventarisatie

### 4.1 Blootstelling

Kinderen die in de beek van de waterspeelplaats spelen, kunnen vanwege het ondiepe water overal spelen en als gevolg daarvan overal in de beek blootgesteld worden aan mogelijk microbiologisch verontreinigd water. De blootstelling zal voornamelijk bestaan uit huidcontact met het water, maar water inslikken is ook mogelijk bij hand-mond contact of door drinken uit emmertjes, schepjes, bakjes of andere speeltjes. Hele jonge kinderen kunnen intensiever met het water in contact komen doordat zij zich vanwege hun geringe lengte bij zitten of liggen veel dieper in het water bevinden dan grotere kinderen (Figuur 6). Door het lage waterniveau in de beek, is volledige onderdompeling lastig.



Figuur 6 Blootstelling van oudere en jongere kinderen

### 4.2 Verontreinigingsbronnen

Het water in de beek van de waterspeelplaats kan verontreinigd raken door uitwerpselen van vogels, door (uitwerpselen van) de kinderen die erin spelen en door inname van verontreinigd water.

Het oppervlaktewater dat wordt ingenomen om de beek in de waterspeelplaats te vullen is afkomstig uit het Zuiderpark. Dit is een gesloten watersysteem. Navraag bij gemeente en waterschap heeft uitgewezen dat er in het Zuiderpark geen water wordt ingelaten uit het singelsysteem van Den Haag ter hoogte van de Soestdijksekade en de Troelstrakade.

### 4.3 Eisen aan de microbiologische waterkwaliteit

Voor waterspeelplaatsen worden geen wettelijke eisen gesteld aan de microbiologische waterkwaliteit. Wel zijn gemeenten verplicht om op grond van de Wet Publieke Gezondheid risico's te inventariseren. Wanneer waterkwaliteitsmetingen worden uitgevoerd, wordt veelal gebruik gemaakt van de Europese Zwemwaterrichtlijn die van toepassing is op officiële zwemlocaties in de Europese Unie. Deze richtlijn heeft als doel de gezondheid van zwemmers op deze zwemlocaties te beschermen. De richtlijn richt zich op het voorkomen van maagdarmklachten; deze klachten kunnen zwemmers oplopen als zij zwemmen in water dat fecaal verontreinigd is en dit water inslikken.

Daarom zijn er voor de officiële zwemlocaties eisen gesteld aan de aantallen fecale indicator bacteriën *Escherichia coli* en intestinale enterococconen die in het zwemwater mogen voorkomen. De aanwezigheid van deze indicatoren in oppervlaktewater toont de aanwezigheid van fecale verontreiniging (afkomstig uit ontlasting van mens of dier) aan en is een aanwijzing dat er mogelijk ziekteverwekkers (uit die ontlasting) in het water aanwezig zijn. Zwemmen in zwemwater dat niet aan de eisen uit de zwemwaterrichtlijn voldoet brengt een verhoogd risico op maagdarmlachten met zich mee.

Op basis van metingen van de fecale indicatoren *E. coli* en intestinale enterococconen gedurende vier hele zwemseizoenen worden officiële zwemlocaties in waterkwaliteitsklassen ingedeeld: uitstekend, goed, aanvaardbaar en slecht (Tabel 1). Omdat de grenswaarden in de Europese Zwemwaterrichtlijn betrekking hebben op reeksen van metingen en bedoeld zijn om in te delen in kwaliteitsklassen, worden in Nederland daarnaast signaalwaarden gehanteerd voor individuele monsters. Deze signaalwaarden geven zwemwaterbeheerders de mogelijkheid om op basis van actuele meetresultaten maatregelen te treffen. De signaalwaarden zijn 1800 kve/100 ml voor *E. coli* en 400 kve/100 ml voor intestinale enterococconen.

*Tabel 1 Waterkwaliteitsklassen voor officiële zwemlocaties volgens de Europese Zwemwaterrichtlijn*

parameter	uitstekende kwaliteit (kve/100 ml)	goede kwaliteit (kve/100 ml)	aanvaardbare kwaliteit (kve/100 ml)
Escherichia coli	500 (*)	1 000 (*)	900 (**)
intestinale enterococconen	200 (*)	400 (*)	330 (**)

(\*) Gebaseerd op een beoordeling van het 95-ercentiel

(\*\*) Gebaseerd op een beoordeling van het 90-percentiel

#### 4.4 Waterkwaliteitsmetingen in Zuiderpret

Vanaf 2013 heeft GGD Haaglanden met een wekelijkse, tweewekelijkse of maandelijkse frequentie monsters water genomen bij de inlaat van de beek en de uitlaat van de beek (zie pijlen in Figuur 7). De monsters zijn onderzocht op de aanwezigheid van bovengenoemde fecale indicator parameters *E. coli* en intestinale enterococconen.

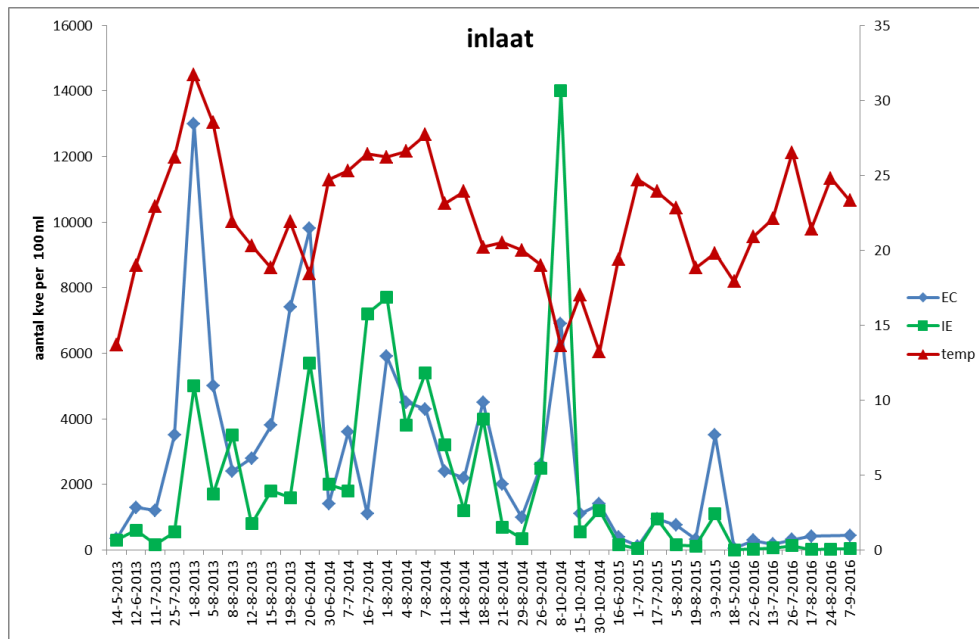
Hoewel de waterspeelplaats geen officiële zwemlocatie is en de weergegeven waarden voor de indeling in klassen (Tabel 1) betrekking hebben op metingen gedurende meerdere zwemseizoenen en niet op individuele monsters, geven de metingen van deze parameters in het water van de beek in de waterspeelplaats en de vergelijking met deze waarden toch een goed beeld van de waterkwaliteit in de beek, vooral omdat de metingen gedurende een periode van meerdere jaren zijn uitgevoerd.



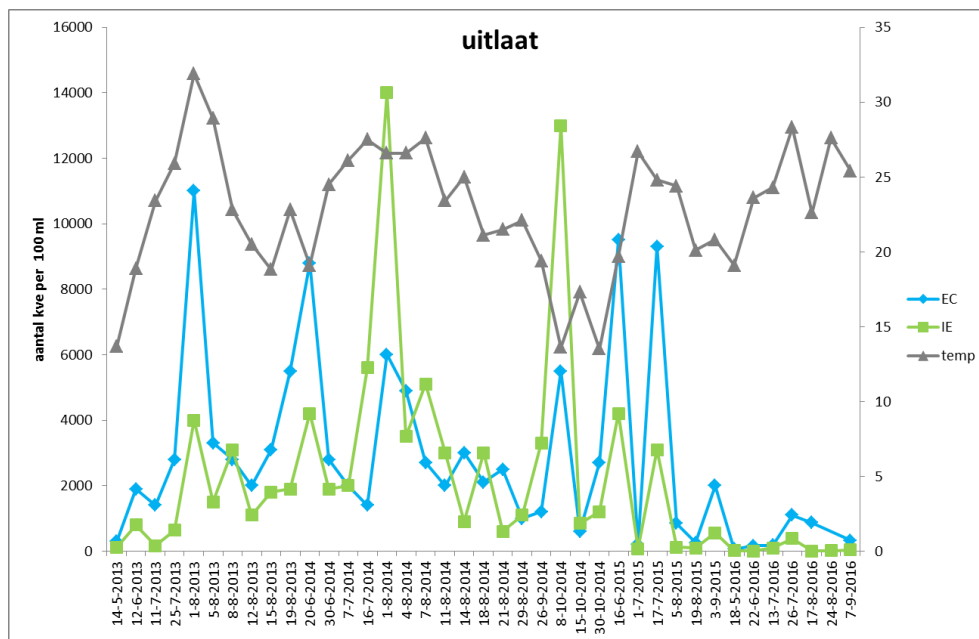
Figuur 7 Plattegrond van waterspeelplaats Zuiderpret met gemarkeerde monstername punten

De grafische weergave van de metingen van de fecale indicator parameters van 2013 tot 2016 laat duidelijk zien dat de waterkwaliteit in de waterspeelplaats vooral aan de inlaat aanzienlijk is verbeterd na het nemen van de maatregelen in 2015 (Figuur 8). In 2013-2015 werden zowel voor *E. coli* als voor intestinale enterococci waarden gemeten die in de meeste gevallen ver boven de waarden voor de waterkwaliteitsklasse 'aanvaardbaar' lagen (Figuur 8 en 9). Dit wil zeggen dat de waterkwaliteit in de beek in waterspeelplaats Zuiderpret gedurende die periode in microbiologisch opzicht slecht was. De aanwezigheid van veel vogels (vooral ganzen), die het water fecaal verontreinigden, het rondpompen van het water in de beek, zonder dat noemenswaardige verversing van het water optrad, en de beperkte zuiveringscapaciteit van het helofytenfilter, dat was ontworpen om slechts 10% van het rondgepompte water te zuiveren, zijn hier debet aan.

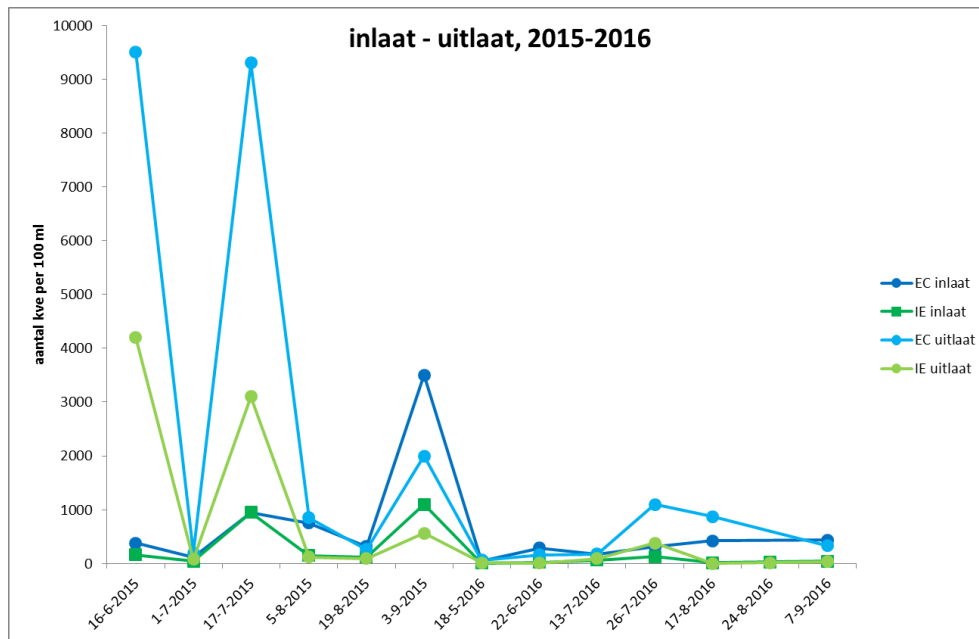
Bij het in meer detail bekijken van de meetresultaten uit 2015 en 2016, blijkt dat ook in 2015 nog regelmatig hoge pieken van de fecale indicator bacteriën werden gemeten, vooral aan de uitlaat (Figuur 10). Pas in 2016 werden alle waarden aanzienlijk lager. In het naseizoen van 2015 is een hek geplaatst om de (nijl) ganzen uit de waterspeelplaats te weren (Figuur 11). Het verschil in de waterkwaliteit in 2015 tussen de inlaat en de uitlaat kan verklaard worden door de fecale belasting door ganzen, die wegviel na het plaatsen van het hek, waarmee tevens het verschil tussen de waterkwaliteit aan de inlaat en de uitlaat geringer werd.



Figuur 8 Fecale indicator bacteriën Escherichia coli (EC) en intestinale enterococci (IE) in de beek (inlaat-zijde) in waterspeelplaats Zuiderpret, 2013-2016



Figuur 9 Fecale indicator bacteriën Escherichia coli (EC) en intestinale enterococci (IE) in de beek (uitlaat-zijde) in waterspeelplaats Zuiderpret, 2013-2016

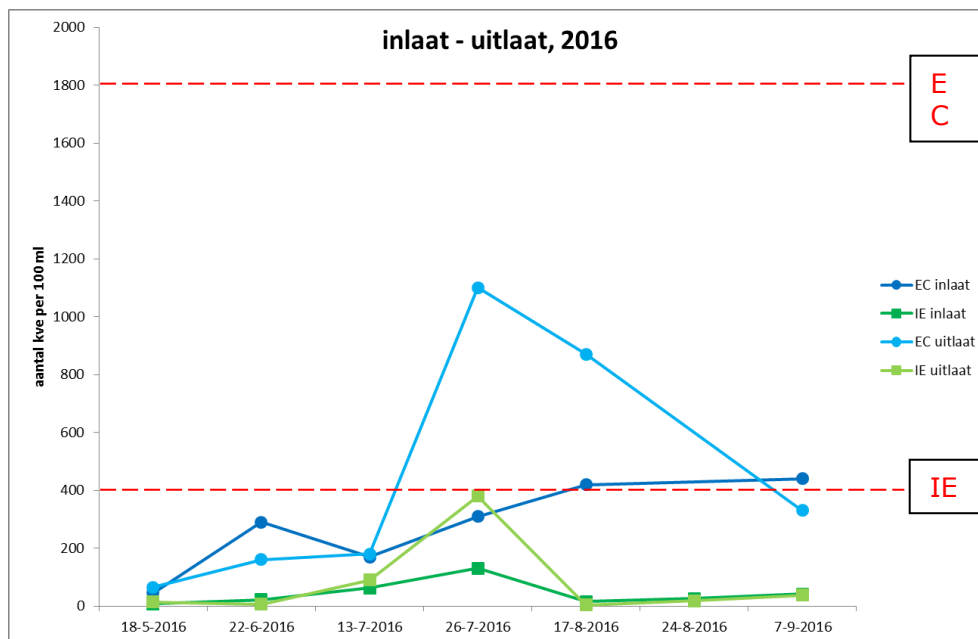


Figuur 10 Fecale indicator bacteriën *Escherichia coli* (EC) en intestinale enterococci (IE) in de beek (inlaat- en uitlaat-zijde) in waterspeelplaats Zuiderpret, 2015-2016



Figuur 11 Hek om ganzen te weren uit waterspeelplaats Zuiderpret

Nog verder inzoomen op de meetwaarden van 2016 laat zien dat er in het uitlaat-water incidenteel nog pieken van met name *E. coli* voorkomen (Figuur 12), maar dat de meetwaarden onder de signaalwaarden voor individuele monsters blijven. Deze uitschieters kunnen erop wijzen dat er verontreiniging van het water in de beek plaatsvindt. Echter de meetreeks is te beperkt (6 waarnemingen) om hier verder uitspraken over te kunnen doen of conclusies aan te verbinden.



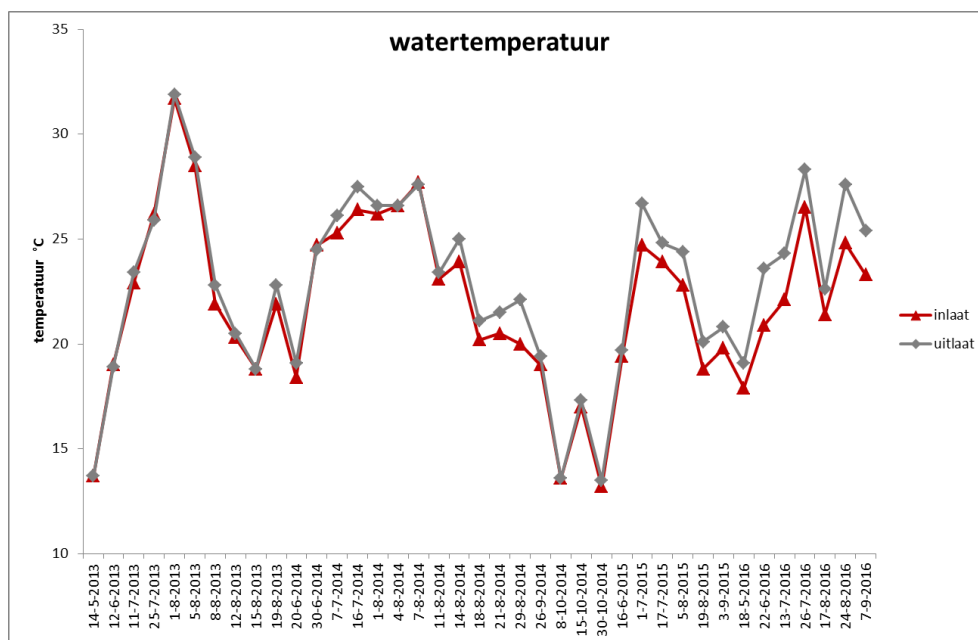
Figuur 12 Fecale indicator bacteriën *Escherichia coli* (EC) en intestinale enterococci (IE) in de beek (inlaat- en uitlaat-zijde) in waterspeelplaats Zuiderpret, 2016. De rode stippellijnen geven de signaalwaarden voor IE (400 kve/100 ml) en EC (1800 kve/100 ml) die worden gehanteerd voor de actuele situatie ten aanzien van de waterkwaliteit op officiële zwemlocaties

#### 4.5 Watertemperatuur

De metingen van de watertemperatuur in de beek laten zien dat de watertemperatuur flink kan oplopen (Figuur 13). In 2013-2015 is het verschil tussen de inlaat en de uitlaat zeer gering, wat verklaard kan worden door het circulerende watersysteem. Vanaf 2015, toen werd gestart met het innemen van water vanuit het Zuiderpark en de beek doorstroomde zonder circulatie, is te zien dat de watertemperatuur aan de uitlaat ongeveer 1 tot 2,5 graad hoger is dan aan de inlaat. Dit geeft aan dat het water tijdens verblijf in de beek enigszins opwarmt.

Bij watertemperaturen boven 20 °C kan groei optreden van bacteriën die van nature in oppervlaktewater voorkomen, zoals *Pseudomonas aeruginosa*, *Aeromonas* en *Vibrio*. Hoge concentraties van deze bacteriën in het water kunnen leiden tot wondinfecties en, bij *P. aeruginosa*, tot huidklachten (ontsteking van de haarzakjes, leidend tot rode bultjes en irritatie). Zowel *P. aeruginosa* als *Vibrio* kunnen bij hoge concentraties in het water ook leiden tot oorinfecties, maar (frequente en langdurige) onderdompeling van het hoofd is in de waterspeelplaats waarschijnlijk niet aan de orde. In warm water zal de groei van algen

(inclusief blauwalgen) sneller zijn, hierdoor kan overlast ontstaan door grote hoeveelheden draadalg in het water en mogelijk snellere afzetting op stenen waardoor deze sneller glad worden. Blauwalgenproblematiek is tot op heden in Zuiderpret niet aan de orde geweest en is met de stevige stroming van het water ook niet snel te verwachten. Blauwalgen komen vooral tot bloei in rustig, stilstaand warm water. Het steeds in beweging zijnde water in de beek, de geringe diepte en de afwezigheid van externe toevoer van nutriënten zorgen ervoor dat de beek geen geschikte plaats is voor het uitgroeien van blauwalgen tot drijfslagen. Doordat water vanaf de bodem van de sloot (twee meter uit de oever en op ca. 40-50 cm diepte) in het Zuiderpark wordt ingenomen, is inname van een eventuele drijfslag in het Zuiderpark ook niet aan de orde.



Figuur 13 Watertemperatuur in de beek in waterspeelplaats Zuiderpret, 2013-2016



## 5 Aandachtspunten, aanbevelingen en te nemen maatregelen

Samenvattend kan worden gesteld dat de waterkwaliteit in waterspeelplaats Zuiderpret sterk is verbeterd na het nemen van de maatregelen in 2015. De waterkwaliteit voldoet echter nog niet helemaal aan de eisen uit de Europese Zwemwaterrichtlijn. Door de metingen van de fecale indicatoren *E. coli* en intestinale enterococci voort te zetten, ontstaat een meetreeks die de nieuwe verbeterde situatie weergeeft. Als deze meetreeks gegevens van minimaal 3 jaar bevat, kan deze getoetst worden aan de eisen uit de Europese Zwemwaterrichtlijn. Dit geeft inzicht in de kwaliteitsklasse van het water in waterspeelplaats Zuiderpret. De in dit hoofdstuk genoemde aanbevelingen dragen bij aan het handhaven van de verbeterde waterkwaliteit en een veilige speelomgeving.

### 5.1 Voorkom stilstaand water en bevorder doorstroming

Het is belangrijk om een goede doorstroming van de beek te handhaven en dode hoeken te voorkomen. Hiermee wordt er voor gezorgd dat verontreinigingen de beek snel weer verlaten, zich niet ophopen in dode hoeken en dat algen geen kans krijgen om in dode hoeken met stilstaand water (fors) uit te groeien.

Met de huidige pompcapaciteit en een volume water in de beek van ca. 20 m<sup>3</sup>, is de verblijftijd van het water ca. 15 minuten. Met dezelfde pompcapaciteit en een watervolume zoals beoogd in het ontwerp (ca. 40 m<sup>3</sup>), zou de verblijftijd ca. 30 minuten zijn. Beide verblijftijden zijn kort en er is geen noodzaak om in relatie tot potentiële infectierisico's aanpassingen te doen aan de huidige situatie.

Het gras langs de oevers van de beek en de waterplanten in de beek worden drie keer per jaar weggehaald. Om een goede doorstroming te waarborgen kan het nodig zijn de begroeiing vaker weg te halen. Dode hoeken zijn te voorkomen door uitbundige groei van riet aan de oevers tegen te gaan en het nu aanwezige riet te verwijderen. Dit speelt vooral aan de inlaat/parkzijde van de waterspeelplaats.

### 5.2 Voorkom fecale verontreiniging door dier en mens

Fecale verontreiniging van het water in de beek kan afkomstig zijn van mensen en dieren. Om te voorkomen dat kinderen hun behoefte in en om het water doen is de aanwezigheid van voldoende schone toiletten essentieel. De schoonmaakfrequentie van de mobiele toiletten zou bij mooi weer en grote drukte verhoogd kunnen worden naar dagelijks. Tevens is het aan te bevelen aan het huidige schoonmaakregiem in ieder geval een schoonmaakmoment in het weekend toe te voegen. Voor gedetailleerde hygiëne adviezen wordt verwezen naar GGD Haaglanden.

De aanwezigheid van toiletten is ook van belang in verband met het nachtelijk verblijf van zwervers en daklozen in de waterspeelplaats, zodat zij hun behoefte niet op het terrein van de waterspeelplaats hoeven te doen.

Het hek dat geplaatst is om ganzen de toegang tot de waterspeelplaats te ontzeggen, lijkt zeer effectief. Na plaatsing van het hek is het aantal ganzen in de waterspeelplaats drastisch verlaagd en is de mate van fecale verontreiniging van het water aanzienlijk gedaald. Het is van belang goed te controleren dat het hek intact blijft en dat ganzen geen andere manier vinden om de waterspeelplaats te betreden.

### 5.3 Verbeter communicatie over drinkwater bij de beek

Bij de uitlaat van het water uit de beek staat een geel bord waarop staat dat het water geen drinkwater is (Figuur 4). Door de huidige positie van het bord is het niet duidelijk of dit bord betrekking heeft op het water in de waterspeelplaats of op het water in het Zuiderpark. Op een bord bij de ingang van de waterspeelplaats is kleiner vermeld dat het water in de waterspeelplaats geen drinkwater is, maar de boodschap op dit bord kan gemakkelijk gemist worden. Het is daarom aan te bevelen om een groot geel bord op een meer prominente plaats bij de beek te zetten. De tekst van dit bord dient zodanig aangepast te worden dat daaruit blijkt dat de mededeling betrekking heeft op het water in de beek.

### 5.4 Voorkom de onveilige situatie bij de uitlaat van de beek

De stenen die zijn neergelegd om de uitlaat van de beek af te bakenen nodigen uit tot klauteren (Figuur 14) en spelen in het diepere water na de stenen. Door het plaatsen van het hek is namelijk achter de rand met stenen een soort van klein afgebakend 'zwembadje' ontstaan. Dit kan een aantrekkelijke werking op kinderen hebben. De, misschien onverwachte, diepte van het water achter de stenen kan gevaarlijke situaties opleveren, bijvoorbeeld voor kleine kinderen die niet kunnen zwemmen. Het plaatsen van 'niet betreden- borden' is met betrekking tot de veiligheid onvoldoende. Het is aan te bevelen ervoor te zorgen dat kinderen het diepere water achter de rand stenen niet kunnen bereiken of zoveel stenen te storten dat het zwembad is teniet gedaan.



Figuur 14 Stenen afbakening aan de uitlaat van de beek in het Zuiderpark

### 5.5 Monitor de kwaliteit van het innamewater

De beek in de waterspeelplaats wordt gevuld met water uit het Zuiderpark. Er is een mogelijkheid om de beek (aan) te vullen met leidingwater indien het oppervlaktewater uit het Zuiderpark van onvoldoende kwaliteit is. Hiervoor is een pomp met een debiet van 10 m<sup>3</sup> per uur beschikbaar. Het vullen van de beek met leidingwater brengt kosten met zich mee (€1,37 per m<sup>3</sup>, prijspeil 2017).

Het is aan te bevelen de waterkwaliteit in de beek te blijven controleren om inzicht te krijgen in het al dan niet voldoen aan de eisen uit de Europese Zwemwaterrichtlijn. Bij de huidige constructie van de waterspeelplaats, is het water aan de inlaat hetzelfde als het water in het Zuiderpark. Het is dan ook voldoende om de waterkwaliteit zowel aan de inlaat als aan de uitlaat van de beek te meten. Hierbij is het van belang het water aan de inlaatzijde direct uit de een van de vier pijpen die in de beek uitmonden te bemonsteren. De aanwezigheid van vier pijpen aan de inlaat van de beek heeft een esthetische achtergrond; uit alle vier de pijpen komt hetzelfde water.

Aanbevolen wordt om de signaalwaarden die ook voor officiële zwemlocaties worden gebruikt toe te passen als grenswaarden voor het wel of niet gebruiken van vulwater uit het Zuiderpark. Wanneer de meetresultaten een of beide signaalwaarden overschrijden, dient zo snel mogelijk, maar in ieder geval binnen een werkdag, een nieuw monster genomen en onderzocht te worden. Wanneer de meetresultaten van dit monster ook een of beide signaalwaarden overschrijden, dient inname van het water uit het Zuiderpark gestopt te worden. De beek kan in dat geval gevuld worden met leidingwater of de pomp kan stilgezet worden zodat de beek droogvalt. De controle van de waterkwaliteit van het water in het Zuiderpark dient te worden gecontinueerd om vast te stellen wanneer de meetwaarden weer onder de signaalwaarden liggen en de beek weer kan worden gevuld met water uit het Zuiderpark. Aangezien water voor de beek wordt ingenomen via een inlaat op de bodem, wordt aanbevolen de monsters van het water uit het Zuiderpark ter hoogte van deze inlaat te nemen, op een grotere diepte (40-50 cm onder het wateroppervlak) dan gebruikelijk (20 cm onder het wateroppervlak). Hiermee wordt een monster genomen dat representatiever is voor het water dat daadwerkelijk in de beek wordt ingenomen.

Bij onvoldoende waterkwaliteit is het van belang de bezoekers van de waterspeelplaats hierover te informeren, bijvoorbeeld door het plaatsen van een informatiebord.

Het is aan te bevelen de monsternamen uit te voeren met dezelfde frequentie die in de Nederlandse uitwerking van de Europese Zwemwaterrichtlijn wordt genoemd (eens per 2 weken), gedurende de periode dat de waterspeelplaats in bedrijf is. Bij een dergelijke frequentie worden voldoende meetresultaten verkregen om ook de toetsing uit te kunnen voeren volgens de Europese Zwemwaterrichtlijn.

## **5.6 Monitoring van ziekteverwekkers**

Fecale verontreiniging lijkt de belangrijkste bron van mogelijke ziekteverwekkers in de beek; nader onderzoek zou zich dan ook kunnen richten op ziekteverwekkers van fecale oorsprong. Aangezien de GGD niet of nauwelijks meldingen ontvangt van gezondheidsklachten die gerelateerd zijn aan het bezoeken van waterspeelplaats Zuiderpret is er geen directe aanleiding of noodzaak om dit te doen. Eventuele metingen kunnen inzicht genereren in de aanwezigheid van ziekteverwekkers en de mogelijkheid om op basis hiervan te anticiperen op veranderende omstandigheden, zoals het sterk stijgen van de watertemperatuur.

Omdat er geen specifieke ziektegevallen bekend zijn gerelateerd aan bezoek aan de waterspeelplaats, zijn er geen aanwijzingen om het water in de beek op een specifieke ziekteverwekker te onderzoeken.

Doordat het water in de beek goed doorstroomt vormt het geen geschikt habitat voor de slakken die een belangrijke rol spelen als tussengastheer voor de parasiet die bij mensen zwemmersjeuk veroorzaakt. Problemen met zwemmersjeuk zijn in de waterspeelplaats dan ook niet te verwachten.

Hoewel vogelbotulisme niet schadelijk is voor mensen, is het bij massale vogelsterfte in het Zuiderpark ongewenst water in te nemen voor de waterspeelplaats. Botulisme bij vissen kan wel schadelijk zijn voor mensen. Bij massale vissterfte in het Zuiderpark is het aan te bevelen direct de inname van water uit het Zuiderpark in de waterspeelplaats te staken. De gemeente Den Haag, dienst Stadsbeheer, bewaakt het optreden van botulisme binnen de gemeente en beschikt over een protocol met achtergrondinformatie waarin tevens handelingsperspectieven worden geboden.

## **5.7 Overige adviezen voor beheer en onderhoud**

Tijdens het veldbezoek zijn diverse zeer gladde stenen geconstateerd. Dit is te voorkomen door drie maal per jaar (tijdens het maaien van het gras en riet) de stenen af te spuiten met een hogedrukspuit of door deze stenen handmatig te schrobben met een bezem.

Verder bleek tijdens de gesprekken bij het veldbezoek dat (een deel van) het afgemaaide gras na het maaien blijft liggen. Het is van belang om dit gras zoveel als mogelijk te verwijderen. Het achtergebleven gras vormt een bron van nutriënten waardoor bacterie- en algengroei in het water gemakkelijker optreedt.

Eventueel aanwezige algengroei in het water dient verwijderd te worden. Het is belangrijk dat dit grondig gebeurt, omdat algen zich onder bepaalde omstandigheden met grote snelheid kunnen vermeerderen.

In verband met de aanwezigheid van ratten in het Zuiderpark, is het aan te bevelen etensresten en ander zwerfvuil aan het einde van de dag te verwijderen in plaats van in de ochtend. Ratten foerageren in de avondschemering. Door tijdig voedsel te verwijderen wordt voorkomen dat de het Zuiderpark en de waterspeelplaats een aantrekkelijke voederplaats voor ratten wordt. Daarnaast is het goed om alert te zijn op sporen van de aanwezigheid van ratten in de waterspeelplaats en de rest van het Zuiderpark en bij aantreffen van (sporen van) ratten bestrijdingsmaatregelen in te zetten.

## 6 Relevante naslagwerken

Beslisnotitie werkwijze individuele metingen en meetfrequentie microbiologische parameters zwemwater, Stuurgroep Water, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2013,  
<https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/gebruiksfuncties/zwemwater/zwemwater-index/zwemwaterdocumenten/@36649/beslisnotitie/>

De 'waterkwaliteitscheck' voor nieuwe en bestaande stedelijk waterconcepten - Het belang van aandacht voor de microbiologische kwaliteit van water in de stad, RIVM Rapport 2017-0012, F.M. Schets, H. de Man, J.P.G. van Leuken, A.M. de Roda Husman

LCI-draaiboek Infectieziekten gerelateerd aan zwemmen in oppervlaktewater,  
[http://www.rivm.nl/Documenten\\_en\\_publicaties/Professioneel Praktisch /Draaiboeken/Infectieziekten/LCI draaiboeken/Infectieziekten gereleerd aan recreatie in oppervlaktewater](http://www.rivm.nl/Documenten_en_publicaties/Professioneel_Praktisch/Draaiboeken/Infectieziekten/LCI_draaiboeken/Infectieziekten_gereleerd_aan_recreatie_in_oppevlaktewater)

LCI-richtlijn Botulisme,  
[http://www.rivm.nl/Documenten\\_en\\_publicaties/Professioneel Praktisch /Richtlijnen/Infectieziekten/LCI richtlijnen/LCI richtlijn Botulisme](http://www.rivm.nl/Documenten_en_publicaties/Professioneel_Praktisch/Richtlijnen/Infectieziekten/LCI_richtlijnen/LCI_richtlijn_Botulisme)

LCI-richtlijn Leptospirose,  
[http://www.rivm.nl/Documenten\\_en\\_publicaties/Professioneel Praktisch /Richtlijnen/Infectieziekten/LCI richtlijnen/LCI richtlijn Leptospirose](http://www.rivm.nl/Documenten_en_publicaties/Professioneel_Praktisch/Richtlijnen/Infectieziekten/LCI_richtlijnen/LCI_richtlijn_Leptospirose)

Richtlijn 2006/7/EG van het Europees Parlement en de Raad van 15 februari 2006 betreffende het beheer van de zwemwaterkwaliteit en tot intrekking van Richtlijn 76/160/EEG,  
<https://www.helpdeskwater.nl/publish/pages/18263/zwemwaterrichtlijn2006nl.pdf>

**RIVM**

*De zorg voor morgen begint vandaag*