

# Onderzoek naar veilig recreëren op De Meeris te Waalre



## Verantwoording

**Titel:** Onderzoek naar veilig recreëren op De Meeris te Waalre  
**Projectnummer:** 51008213  
**Klant:** Gemeente Waalre  
**Referentienummer:** NL22-648800269-33811  
**Versie:** Definitief

**Datum:** 13-10-2022

**Auteur:** [Redacted]  
**E-mailadres:** [Redacted]

**Gecontroleerd door:** [Redacted]  
**Paraaf gecontroleerd:** [Redacted]

---

**Vrijgegeven door:** [Redacted]  
**Paraaf vrijgegeven:** [Redacted]

---

# Inhoudsopgave

1.	Algemeen .....	4
1.1	Aanleiding .....	4
1.2	Doel .....	4
1.3	Leeswijzer .....	5
2.	Situatie .....	6
2.1	Bestemmingsplan .....	6
2.2	Locatie .....	6
2.3	Grootte en diepte van de plas .....	9
2.4	Voormalige stortplaats .....	11
2.5	Hydrologische situatie en kwaliteit oppervlaktewater .....	11
2.5.1	Milieu hygiënische kwaliteit .....	12
2.5.2	Bergbezinkbassin met overstort .....	12
2.5.3	Effect overstorting .....	12
2.5.4	Microbiologische kwaliteit .....	13
2.6	Puin op de bodem van de plas .....	14
2.6.1	Conclusie .....	17
2.7	Eisen aan de waterkwaliteit .....	18
3.	Risico's ongemotoriseerd varen voor recreanten .....	19
3.1	Risico's ten gevolge van waterkwaliteit .....	19
3.2	Risico's ten gevolge van obstakels .....	19
4.	Maatregelen .....	20
4.1	Waarschuwing na overstort .....	20
4.2	Drijflijnen .....	21
5.	Verkeer aantrekkende werking .....	22
5.1	Verwachting expert opinion .....	22
5.2	Ervaring handhaving .....	23
5.2.1	Ervaring warme zomer 2022 .....	23
5.3	Conclusie .....	24
6.	Regelen aansprakelijkheid .....	25
7.	Conclusie en Advies .....	28

Bijlage 1 Notitie QuickScan waterkwaliteit na overstort

Bijlage 2 Notitie E.coli in Plas de Meeris

# 1. Algemeen

Sweco heeft van de gemeente Waalre opdracht gekregen (per mail d.d. 15 december 2021) om te onderzoeken of recreatie in de vorm van ongemotoriseerd varen (suppen/kanoën/surfen) op het oppervlaktewater van plas De Meeris vanuit oogpunt van veiligheid al dan niet op een verantwoorde wijze kan worden toegestaan. Plas De Meeris was in het verleden bekend onder de naam Gat van Waalre.

## 1.1 Aanleiding

Tijdens de raadsbehandeling van de Visie Recreatie en Toerisme Waalre d.d. 21 september 2021 heeft de gemeenteraad unaniem een motie aangenomen om nader onderzoek te doen naar de mogelijkheden voor recreëren op het oppervlaktewater van De Meeris (Gat van Waalre). Het gaat in het onderzoek om ongemotoriseerde vormen van recreatie op het oppervlaktewater zoals: suppen, surfen, kanoën, zeilen, varen en andere vergelijkbare recreatievormen. Gemotoriseerde vormen van recreatie, zoals jetski en motorboten moeten worden uitgesloten. Ook dient het zwemverbod van kracht te blijven. Duiken (alleen voor een beperkt aantal verenigingen met ontheffing) en vissen (alleen met vergunning) blijven toegestaan.

## 1.2 Doel

Dit onderzoek geeft antwoord op de onderstaande vier onderzoeksvragen:

1. De risico's in kaart brengen van ongemotoriseerde vormen van recreatief gebruik zoals suppen, surfen, kanoën, zeilen en varen op plas De Meeris onder de huidige omstandigheden.
2. Welke maatregelen kunnen eventueel worden getroffen om deze risico's te verminderen en wat zijn de bijbehorende kosten.
3. Inschatting van eventuele verkeer aantrekkende werking in de woonwijk bij het toestaan van ongemotoriseerde vormen van recreatie op De Meeris.
4. Inzicht in de aansprakelijkheid van de gemeente bij het toestaan van suppen, surfen, kanoën, zeilen en varen. Dit heeft betrekking op het vraagstuk van de eigen verantwoordelijkheid van de recreant versus de zorgplicht van de gemeente.



## 1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt uitgebreid ingegaan op de historie en situatie ter plaatse van De Meeris. In hoofdstuk 3 beschrijven we de risico's voor recreanten die ongemotoriseerd varen op De Meeris. In hoofdstuk 4 komen de maatregelen aan de orde die eventueel kunnen worden getroffen om de veiligheid verder te verhogen. In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op de mogelijk verkeer aantrekkende werking van het toestaan van ongemotoriseerd varen. In hoofdstuk 6 beschrijven we de manieren waarop vormen van varen al dan niet kunnen worden toegestaan en de aansprakelijkheid van de gemeente. In hoofdstuk 7 tenslotte leest u de conclusies en ons advies.

Conform de uitgangspunten van onze offerte is dit onderzoek gebaseerd op gegevens die bij aanvang van het onderzoek reeds beschikbaar waren bij de gemeente Waalre. Aanvullend zijn enkele gegevens geverifieerd door middel van interviews en zijn berekeningen gedaan op basis van de beschikbare gegevens.

## 2. Situatie

### 2.1 Bestemmingsplan

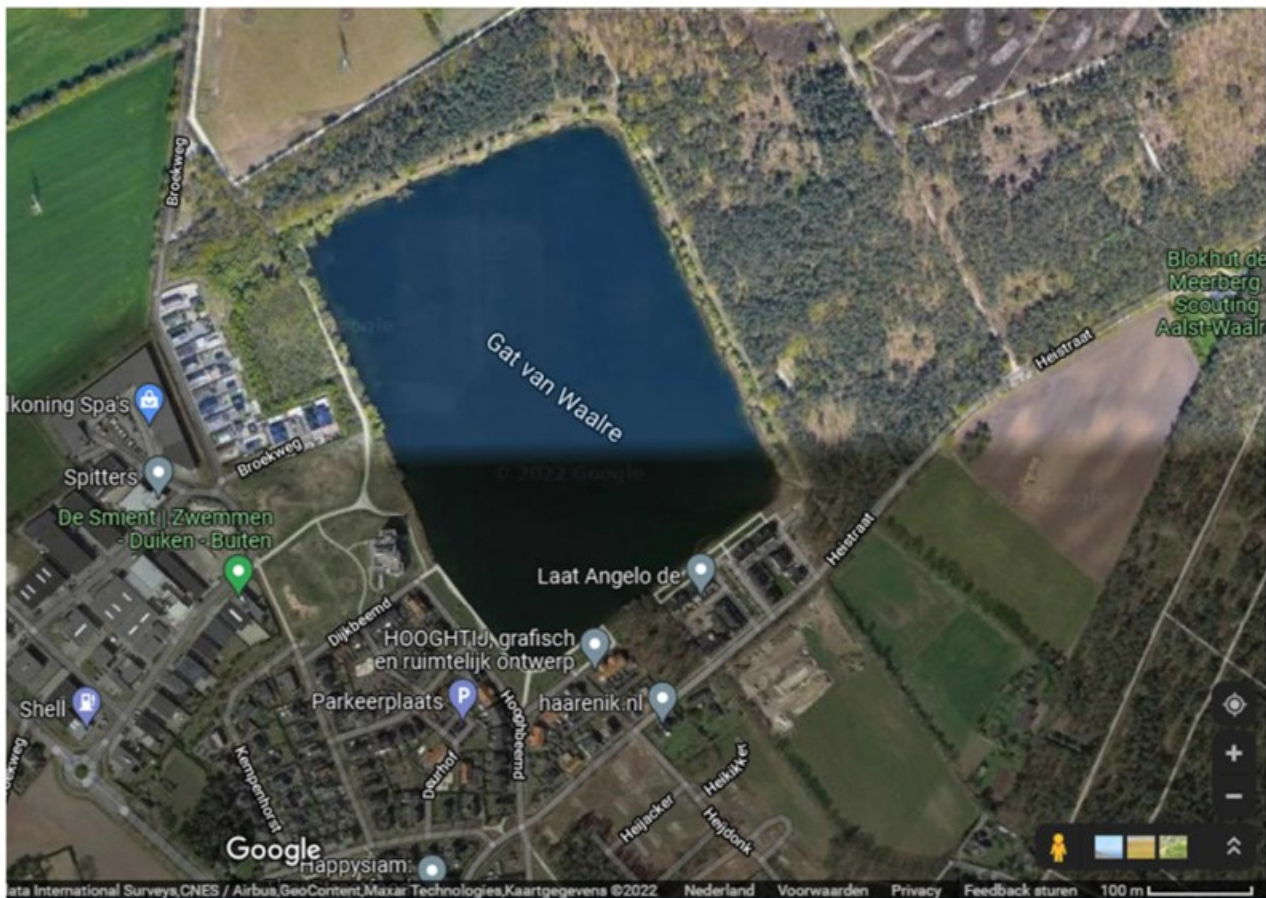
Plas De Meeris is eigendom van de gemeente Waalre. In het bestemmingplan is het gebied bestemd als water, en is extensief dagrecreatief medegebruik mogelijk gemaakt.

### 2.2 Locatie

De Meeris (ofwel het Gat van Waalre) is een zandwinplas gegraven in de jaren '60 a '70 van de vorige eeuw gelegen in Waalre. Aan de zuidwest kant van de plas is een woonwijk gelegen, aan de noordoostkant een bos/recreatiegebied (zie figuur 1).



afbeelding 1. Overzicht richting De Meeris en de woonwijk vanaf de zuidwestzijde



Figuur 1: Bovenaanzicht van De Meeris en omgeving (bron: Google maps)

Onder de condities van de huidige inrichting is de plas alleen te voet of per fiets bereikbaar. In de zuidoostelijke hoek van de plas is een onverharde trailerhelling tussen boomstammen aangelegd zodat boten te water kunnen worden gelaten. Echter de onverharde weg hiernaartoe is afgesloten met een slagboom zodat gemotoriseerd verkeer de plas (zonder sleutel) niet kan bereiken.

Om de plas is een onverhard wandelpad aangelegd zodat een volledige ronde kan worden gelopen. Er is geen strand of zonneweide aanwezig en er zijn eveneens geen openbare toiletten. Wel zijn er 12 visplekken aangelegd waar vissers tussen twee geplaatste boomstammen door het water kunnen bereiken.

Voor De Meeris geldt een zwemverbod. Dit verbod wordt bij elke toegang tot het water duidelijk gemaakt middels een bord (al ontbreekt het bord op sommige plaatsen).





Afbeelding 2. Bord bij toegang tot De Meeris in de zuid-west hoek van de plas waarop duidelijk is gemaakt welke activiteiten niet zijn toegestaan: alcohol nuttigen, zwemmen, duiken, vissen, kampvuur maken, BBQ, kamperen en afval achterlaten



Afbeelding 3. Onverharde trailerhelling in de zuidoost hoek van de plas waar boten het water in kunnen worden gelaten (de toegang is afgesloten met een slagboom)





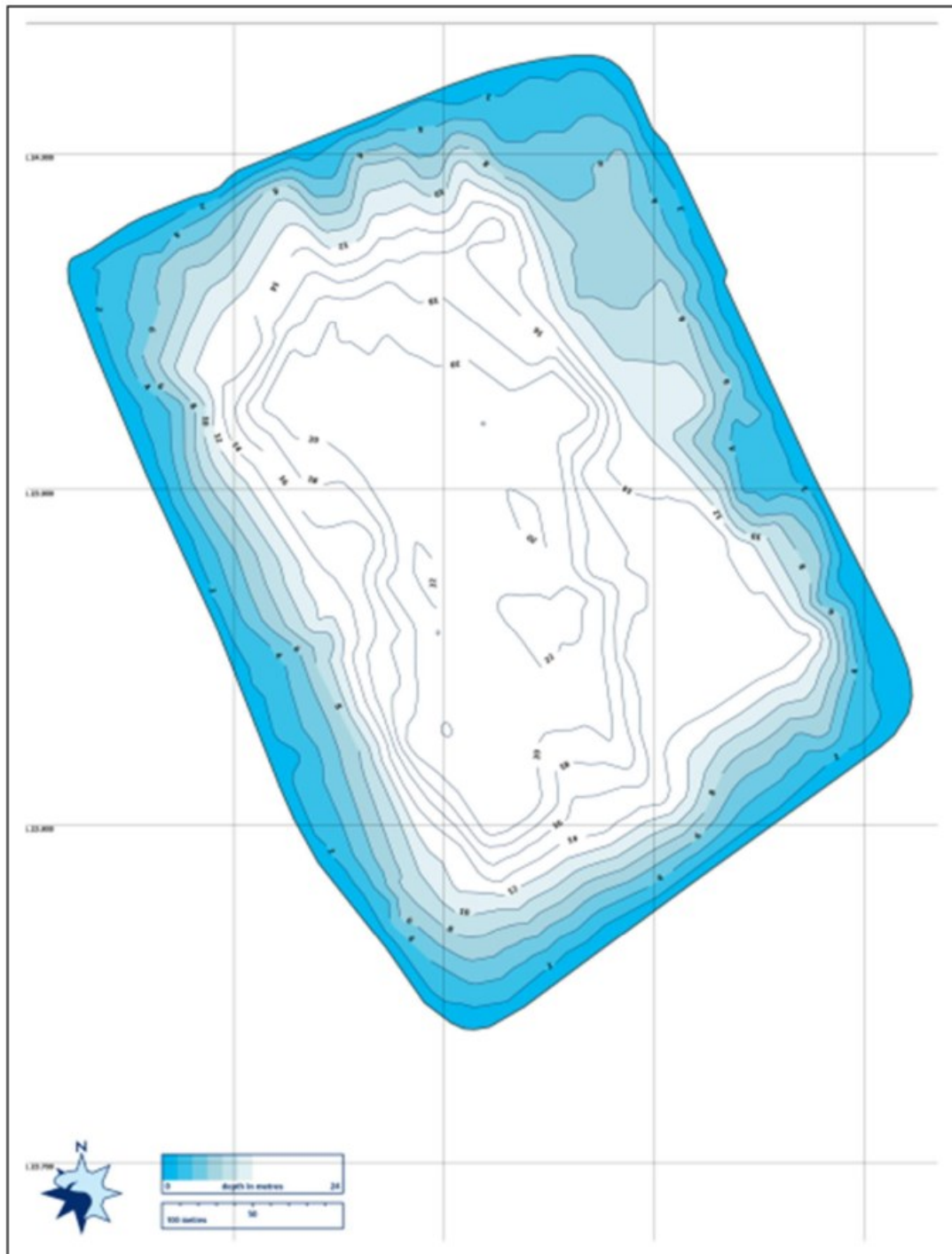
Afbeelding 4. Eén van de 12 toegangen tot het water bedoeld voor vissers met bord zwemverbod



Afbeelding 5. Toegang tot het water met ontbrekend zwemverbodsbord

## 2.3 Grootte en diepte van de plas

De plas is ongeveer 320 m breed en 465 m lang (totale oppervlakte bedraagt circa 15 ha). De gemiddelde diepte is 9,5 meter, de maximale diepte bedraagt 22,7 m. De plas heeft zeer steile oevers (talud 1:4) en kent geen ondieptes. Figuur 2 geeft een recente dieptekaart (2015) weer. Te zien is dat de plas enkele meters uit de kant overal meer dan 2 meter diep is.



Figuur 2: Diepte kaart plas De Meeris (bron: Rapport Gat van Waalre, Diepe plassen onderzoek, NIOO, Laura Seelen, 2015)

## 2.4 Voormalige stortplaats

Aan de westkant van De Meeris is een voormalige stortplaats gelegen. De globale ligging daarvan is weergegeven op figuur 3. Het oudste, zuidelijke deel van de stortplaats is afgedekt en herontwikkeld tot een parkje en appartementencomplex (eveneens te zien op figuur 1). Op het nieuwste, noordelijk deel van de voormalige stortplaats is een woonwagencentrum gesitueerd.



Figuur 3. Globale ligging voormalige stortplaats, bestaande uit een oud en nieuw deel (bron: Hergebruiksplan stortplaats Broekweg Waalre, Royal Haskoning DHV, 28 februari 2014)

## 2.5 Hydrologische situatie en kwaliteit oppervlaktewater

Plas De Meeris is een geïsoleerde plas. De voeding bestaat uit neerslagwater en grondwater<sup>1</sup>. De plas heeft het grootste deel van het jaar een infiltrerende werking op het freatisch grondwater en het eerste watervoerende pakket. Het freatische grondwater stroomt globaal in noordwestelijke richting, de stromingsrichting in het eerste watervoerende pakket is globaal in noordelijke

<sup>1</sup> Zwemwaterprofiel Gat van Waalre, inclusief Blauwalgenrapportage en aanvullende gezondheidsadviezen, Grontmij, 19 augustus 2009, projectnummer: 259837



richting. Het grondwater stroomt ter plaatse van de stortplaats dan ook niet richting plas De Meeris<sup>2</sup> maar juist er vanaf.

### 2.5.1 Milieu hygiënische kwaliteit

De milieu hygiënische kwaliteit van het oppervlaktewater grenzend aan de zijde van de voormalige stortplaats is in 2007 op drie plaatsen onderzocht. Er zijn toen geen verontreinigingen in het oppervlaktewater aangetoond.

In het grondwater rondom de voormalige stort zijn maximaal streefwaarde overschrijdingen van zware metalen en/of vluchtige aromaten gemeten. Deze lichte verhogingen kunnen niet eenduidig aan de voormalige stortplaats worden gerelateerd.

De conclusie is dat de voormalige stortplaats geen negatieve invloed heeft op de kwaliteit van het oppervlaktewater van de Meeris.

### 2.5.2 Bergbezinkbassin met overstort

Aan de westkant van de plas, ter hoogte van het appartementencomplex is sinds 1995 een bergbezinkbassin met diverse compartimenten en een overstort aanwezig. In eerste instantie was het bergbezinkbassin niet overdekt, voor aanvang van de bouw van het appartementencomplex is het overkluisd.

Uit gegevens van het waterschap De Dommel blijkt dat er in de periode van 2011 tot en met 2021 2 a 7 maal per jaar sprake is van een overstorting. Overstortingen kunnen gedurende het hele jaar voor komen, al is de kans op een overstorting in de zomerperiode (april tot en met september) groter dan in de rest van het jaar. Gemiddeld is er 5 maal per jaar sprake van een overstorting waarbij per keer gemiddeld een volume van 5.100 m<sup>3</sup> (123 a 17.450 m<sup>3</sup>) in de plas terecht komt. Plas de Meeris heeft een volume van circa 1,4 miljoen m<sup>3</sup>. Qua volume is een overstorting verwaarloosbaar.

### 2.5.3 Effect overstorting

Het effect van een overstorting wordt bepaald door de snelheid en mate van menging van het water en die is afhankelijk van de omstandigheden (bijvoorbeeld veel of weinig wind). De inschatting is dat menging van een riooloverstort met de rest van het water van de Meeris een relatief traag proces is, al zal het overstortmateriaal gezien de diepte van de plas relatief snel naar diepere lagen zakken. Het zuurstofgehalte nabij het overstortpunt kan na een overstorting tijdelijk dalen. Ook kan de waterkwaliteit nabij het overstortpunt na een overstorting tijdelijk gezondheidsrisico's met zich meebrengen. Uit de literatuur zijn geen algemene richtlijnen bekend over het aantal dagen waarna het effect van een overstort verwaarloosbaar is.

#### Quickscan invloedssfeer overstort

Om na te gaan of een overstorting ter plaatse van plas de Meeris überhaupt tot gezondheidsrisico's voor recreanten kan leiden is een QuickScan berekening uitgevoerd. Het resultaat is in de notitie in bijlage 1 beschreven. Uit de QuickScan blijkt dat er na een overstort binnen een straal van 120 m van het overstortpunt een grote invloed van de overstort te verwachten is. Na een overstorting wordt recreatie binnen deze afstand van het overstortpunt afgeraden. Op een afstand van 120 tot 180 m van de overstort kan incidenteel

<sup>2</sup> Hergebruiksplan stortplaats Broekweg Waalre, Royal Haskoning DHV, 28 februari 2014

ook sprake zijn van risico's voor de gezondheid. Op basis van deze QuickScan kan geen uitspraak worden gedaan over het aantal dagen na de overstort dat er sprake blijft van gezondheidsrisico's voor recreanten.

#### Aantal dagen na overstort dat het water weer veilig is

Om te weten hoe lang het duurt voordat de concentratie bacteriën zodanig is gereduceerd dat het weer veilig is om te kunnen recreëren nadat de overstort actief is geweest is een aanvullende berekening uitgevoerd. Deze berekening is in de notitie in bijlage 2 beschreven.

Middels een model is berekend dat er een gezondheidsrisico bestaat voor varende recreanten nadat de overstort geloosd heeft. Berekend is dat het 5 – 10 dagen duurt voordat er weer veilig gerecreëerd kan worden in de directe omgeving van de overstort.

Uit beschikbare meetresultaten blijkt dat in ieder geval tot 300 m incidenteel een gezondheidsrisico bestaat voor recreanten.

Om het zekere voor het onzekere te nemen wordt geadviseerd om uit te gaan van het meest nadelige scenario (worst case). Op basis van de modelberekeningen duurt het in het meest nadelige scenario 10 dagen voordat het veilig is om ongemotoriseerd te suppen, kanoën of anderszins ongemotoriseerd te varen nadat de overstort geloosd heeft. We adviseren dan ook om na een overstorting gedurende 10 dagen door middel van borden een recreatieverbod voor de hele pas af te kondigen.

#### 2.5.4 Microbiologische kwaliteit

Het waterschap De Dommel heeft De Meeris opgenomen in het monitoringsprogramma "Stadswaterscan meetlocatie gezond water gemeente Waalre". Hierbij is De Meeris ingedeeld bij de contactwateren, niet officiële zwemlocaties. Met name de parameters escherichia coli, intestinale enterocokken en blauwalg zijn indicatief voor mogelijke gezondheidsrisico's.

In 2009 (4x) en in 2010 (1x) zijn monsternames geweest<sup>3</sup>. Het monsternamepunt was gelegen aan de oostoever van de plas, circa 350 meter van het overstortpunt. Conform de richtlijn 2006/EG voor binnenwateren zijn de gemeten waarden voor de kokken goed tot uitstekend te noemen en voor de coli's uitstekend.

Ook in de periode 2010 tot 2020 is de waterkwaliteit op dit meetpunt bepaald. Op basis van ruwe data van Waterschap De Dommel blijkt dat de waterkwaliteit in deze periode 35 maal is bepaald. De kwaliteit met betrekking tot zowel de escherichia coli als de intestinale enterocokken was 33x uitstekend, 1x goed en 1x niet aanvaardbaar.

Uit navraag bij het waterschap (d.d. 25 april 2022) blijkt dat er in de periode 2008 – 2013 in De Meeris metingen zijn verricht naar blauwalg. In deze periode is geen blauwalg in de metingen aangetoond. De Meeris is behoorlijk diep en dat verklaart dat de plas niet gevoelig is voor blauwalg.

Echter optisch is er een waarneming bekend uit 2013 die duidt op een verdenking voor blauwalg. Het kan nooit helemaal worden uitgesloten dat er blauwalg in de plas voor komt. De gemeente kan er uit voorzorg voor kiezen om

<sup>3</sup> Gemeente Waalre, Uitbreiding Waalre-Noord, Alternatieven verplaatsen overstort bergbezinkbassin Broekweg, 25-03-2011, Kragten

bij een vermoeden van blauwalg al waarschuwingsborden te plaatsen. Afgelopen jaren is er dan ook meermaals gewaarschuwd voor (het vermoeden) van blauwalg. Mocht er in de toekomst blauwalg in De Meeris worden geconstateerd dan dient de gemeente omwonenden en recreanten hiervoor te waarschuwen.

## 2.6 Puin op de bodem van de plas

In plas de Meeris zou puin zijn gestort. Er zijn diverse bronnen geraadpleegd om na te gaan of er puin is gestort, waar en op welke diepte het zich zou bevinden en om wat voor soort puin het zou gaan.

D.d. 20 januari 2022 heeft een telefonisch interview plaats gevonden met de heer ████████ die met regelmaat in de plas heeft gedoken waarbij hij zich voornamelijk richt op de waterplanten. De heer ████████ heeft vooral aan de oostzijde van de plas gedoken en daar nooit betonpuin aangetroffen. Hij gaf aan dat het zicht in de plas goed is en dat de bodem bedekt is met zand. De heer ████████ is zeer enthousiast over de kwaliteit van de onderwaterflora.

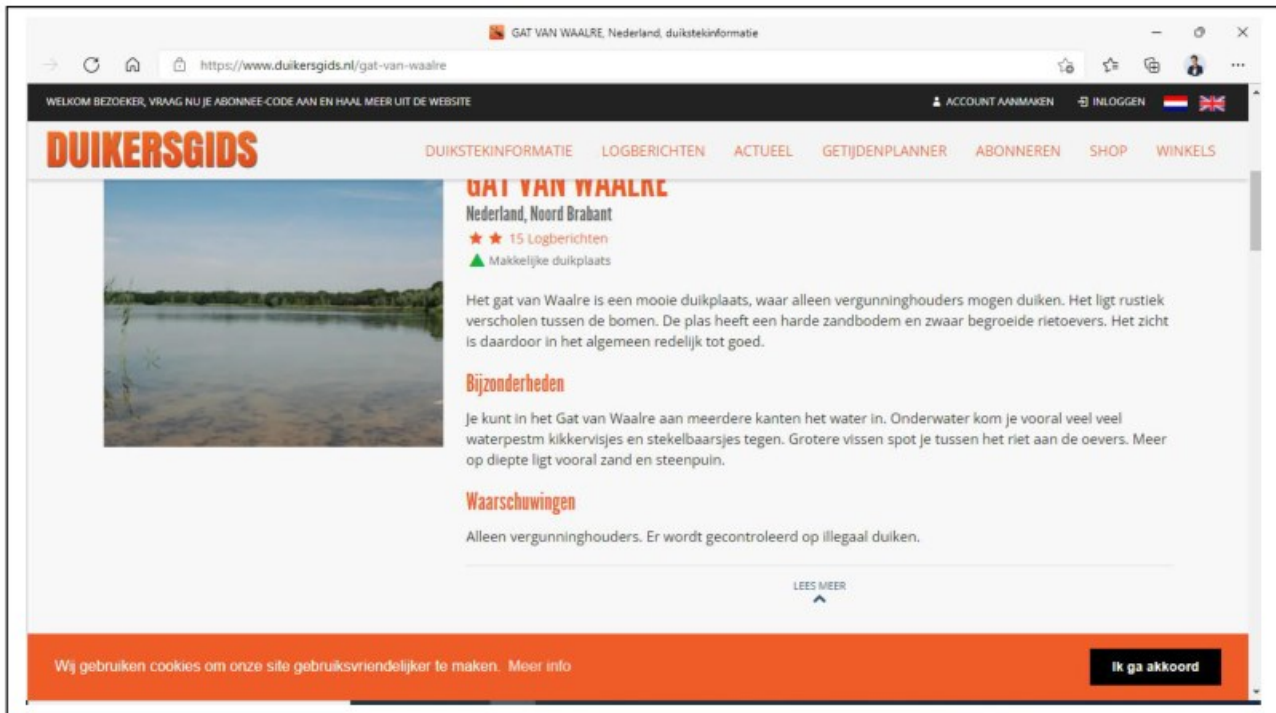
Tijdens een locatiebezoek d.d. 31 januari 2022 is de oever van de hele plas geïnspecteerd. Nergens is vanaf de kant ondiep in het water puin waargenomen, zeker geen betonpuin waar wapeningsijzer uit steekt. Het is mogelijk dat het puin zich dieper bevindt, aangezien de plas vanaf de kant snel dieper wordt (zie figuur 2).



Afbeelding 6. Zanderige bodem (zonder puin) aan de oever van De Meeris



Op website [www.duikersgids.nl](http://www.duikersgids.nl) is informatie over De Meeris ofwel het Gat van Waalre te vinden. Een schermafbeelding is weergegeven in afbeelding 7.



Afbeelding 7. Schermprent website [www.duikersgids.nl](http://www.duikersgids.nl)

Op deze website is niets vermeld over puin dat aanwezig zou zijn. Volgens de website heeft de plas een harde zandbodem en zwaar begroeide rietoevers. Het zicht is in het algemeen redelijk tot goed.

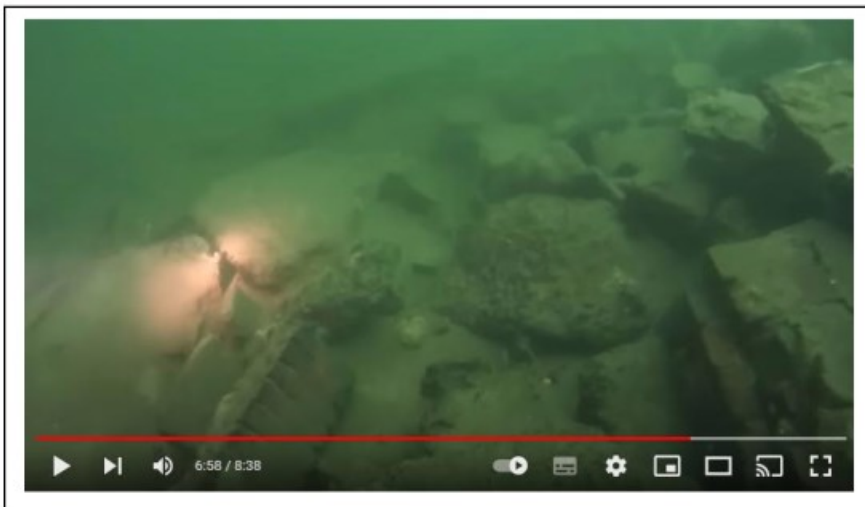
Op youtube is een duikfilm uit 2014 van De Meeris te vinden. (<https://www.youtube.com/watch?v=1cJmwM-PJf0>). De onderstaande drie afbeeldingen (afbeelding 8, 9 en 10) geven stills weer uit deze duikfilm.



afbeelding 8. Still uit duikfilm autowrak gat van Waalre 2014



afbeelding 9. Still uit duikfilm autowrak gat van Waalre 2014



afbeelding 10. Still uit duikfilm autowrak gat van Waalre 2014

In de duikfilm is te zien dat er puin in De Meeris aanwezig is al is een groot deel van de bodem zanderig. Het puin lijkt te bestaan uit baksteenpuin en verweerd beton. Nergens zijn betonijzers te zien die uitsteken. In de film is ook goed te zien dat de bodem van de plas stijl afloopt.

Op 22 februari 2022 heeft een telefonisch interview plaats gevonden met de heer [REDACTED]. De heer [REDACTED] is vele jaren betrokken bij de plas en richt zich met name op de flora en fauna. Hij geeft aan zeer goed op de hoogte te zijn van de historie van de plas. De plas is in de jaren '60 van de vorige eeuw gegraven ten behoeve van zandwinning. Nadat de plas gereed was is er puin in gestort (ook betonpuin met wapeningijzers die uitsteken) afkomstig van het Sint Jozefziekenhuis in Eindhoven. Al in de jaren '70 zou de brandweer de betonijzers hebben afgeknipt. Het puin bevindt zich nu op een diepte van 2,5 a 6 meter beneden het wateroppervlak vooral aan de (noord)oostzijde van de plas, ongeveer vanaf het gildegebouwtje tot in de noord-oostelijke hoek. Op de dieptekaart (figuur 2) is te zien dat dat precies het relatief ondiepste gedeelte van de plas is. Al blijkt uit de dieptekaart duidelijk dat de plas ook in deze zone op korte afstand van de kant meer dan 2 meter diep is.

De heer [REDACTED] geeft verder aan dat er in De Meeris een bijzondere onderwaterflora aanwezig is en dat er met een groep vrijwilligers gewerkt wordt aan het behoud en verbeteren van deze flora. Zo zou er aan de noordzijde van de plas een 'tweigenplatform' zijn aangebracht dat is bedoeld om de onderwaterflora zich verder te laten ontwikkelen. Deze locatie doet eveneens dienst als paai- en rustplaats voor vissen.

## 2.6.1 Conclusie

Op basis van de diverse geraadpleegde bronnen is de conclusie dat er zich in een deel van de plas puin op de bodem bevindt, zij het op een diepte groter dan 2 meter beneden het wateroppervlak. Het puin bevindt zich vooral aan de noord-oostelijke zijde van de plas. Er zijn geen aanwijzingen dat er betonijzers uit het puin steken.



## 2.7 Eisen aan de waterkwaliteit

In Nederland is varen op openbaar water in principe algemeen toegestaan voor vaartuigen die minder dan 20 km/uur varen en korter zijn dan 15 meter, tenzij het varen op openbaar water in regelgeving expliciet is verboden.

Er zijn geen normen vastgesteld waaraan de waterkwaliteit van oppervlaktewater zou moeten voldoen wil kanoën/suppen/varen toegestaan zijn.

## 3. Risico's ongemotoriseerd varen voor recreanten

Onder ongemotoriseerde vormen van recreatief gebruik van het oppervlaktewater van De Meeris verstaan we onder andere: suppen, kanoën, roeien, surfen en zeilen. De risico's van deze vormen van recreatie voor de recreanten worden bepaald door:

- De waterkwaliteit.
- Obstakels dicht onder het wateroppervlak waaraan men zich kan bezeren.

In de onderstaande paragrafen gaan we nader in op deze risico's.

### 3.1 Risico's ten gevolge van waterkwaliteit

Er zijn in Nederland geen normen vastgesteld waaraan de waterkwaliteit van oppervlaktewater zou moeten voldoen wil kanoën/suppen/varen toegestaan zijn. Desondanks zou een slechte waterkwaliteit een risico kunnen vormen voor recreanten.

Uit de informatie over de waterkwaliteit van De Meeris blijkt dat de milieu hygiënische kwaliteit van het water goed is, in de plas zijn geen verontreinigingen aangetroffen. Ook de microbiologische kwaliteit is nagenoeg altijd goed tot uitstekend. Blauwalg wordt nagenoeg nooit aangetroffen. Dit betekent dat de waterkwaliteit van De Meeris niet tot onaanvaardbare risico's leidt voor recreanten.

Een uitzondering vormt de situatie in de eerste 5 a 10 dagen na een overstort van het bergbezinkbassin. Met name in de directe omgeving van het overstortpunt (maar mogelijk ook op grotere afstand) kan er in die periode sprake zijn van gezondheidsrisico's voor varende recreanten.

### 3.2 Risico's ten gevolge van obstakels

Aan de noord-oostelijke zijde van de plas bevindt zich op een diepte van 2,5 a 6 meter puin op de bodem. Er zijn geen aanwijzingen dat er betonijzers uit het puin steken.

De aanwezigheid van dit puin op deze diepte leidt niet tot risico's voor varende recreanten. Als recreanten van een vaartuig vallen of duiken zullen ze nooit zo diep in het water komen dat ze zich aan het puin kunnen bezeren.

## 4. Maatregelen

Zoals uit het vorige hoofdstuk blijkt is er onder de huidige omstandigheden ter plaatse van waterplas de Meeris geen sprake van onaanvaardbare risico's voor recreanten om de plas te gebruiken voor ongemotoriseerd varen op bijvoorbeeld een sup, in een kano of (rubber)boot.

In de volgende paragrafen zijn maatregelen beschreven die, indien gewenst, kunnen worden getroffen om de geringe kans op tijdelijke gezondheidsschade verder te reduceren.

### 4.1 Waarschuwing na overstort

In het bezinkbassin is een batterij-gestuurde sensor aanwezig die elke minuut meet of er sprake is van overstort. Omdat er geen netstroomvoorziening aanwezig is worden de gegevens van deze sensor één maal per 24 uur doorgestuurd naar het zogenaamde hydronet-portaal. Het is eenvoudig te verwezenlijken om altijd nadat er een (zomerse) piekbui heeft plaats gevonden te controleren of er sprake is geweest van een overstort. Dit zou 's ochtends vroeg moeten gebeuren door de calamiteiten- of wachtdienst van de gemeente. Zodra de sensor aangeeft dat er een overstort heeft plaats gevonden kan deze dienst speciale gele waarschuwingsborden plaatsen onder de borden waarop is aangegeven welke activiteiten niet zijn toegestaan op en rond de plas (zie afbeelding 2). De tekst op de waarschuwingsborden is bijvoorbeeld: "recente riooloverstort, alle contact met het water vermijden". Zoals uit de berekening in bijlage 2 blijkt zal de waterkwaliteit overal in de plas in ieder geval 10 dagen na een riooloverstorting weer geschikt zijn om veilig te kunnen varen. Op basis van de nu bekende gegevens kunnen de waarschuwingsborden dan ook 10 dagen na een overstorting worden verwijderd.

Het voordeel van deze methode is dat hij robuust is, er geen kans is op falende techniek en dat de kosten laag zijn (enkele honderden euro's om de borden te laten produceren), afgezien van de ureninzet voor plaatsen en verwijderen van de borden en de benodigde coördinatie.

Door na een overstorting metingen te doen aan de waterkwaliteit kan meer zicht worden verkregen op de daadwerkelijke hoeveelheid bacteriën die met een overstorting in De Meeris terecht komt, de omvang van de invloedsfeer waarbinnen sprake is van nadelige gezondheidseffecten en de periode die nodig is voordat het water weer veilig is. Op basis van een opgebouwde meetreeks kan specifiek voor De Meeris worden bepaald na hoeveel dagen het effect van de overstort verwaarloosbaar is en de kwaliteit van het water voldoende is om veilig te kunnen recreëren.



Naar verwachting zal het aantal dagen nodig voor herstel van de waterkwaliteit gebaseerd op metingen lager zijn dan op basis van de worst case berekeningen. Als voldoende meetgegevens beschikbaar zijn om een veilige periode af te leiden kunnen de metingen na een overstort worden geëxtensieerd of achterwege worden gelaten.

## 4.2 Drijflijnen

Aanbrengen van een drijflijn rond het gebied in het noord-oostelijke deel van de plas waar het puin zich op diepte bevindt. Het voordeel van een dergelijke drijflijn is dat de onderwaterflora ter plaatse hierdoor ook beschermd is tegen varende recreanten. Opgemerkt wordt dat een drijflijn een obstakel voor vissers kan vormen, afhankelijk van hoe ver de lijn uit de kant wordt aangebracht. De kosten van een drijflijn kunnen sterk variëren. Ze zullen afhangen van de lengte van de lijn en diepte waarop deze verankerd wordt.

## 5. Verkeer aantrekkende werking

### 5.1 Verwachting expert opinion

De nieuwe vormen van waterrecreatie hebben mogelijk een verkeer aantrekkende werking. Recreanten van buiten de wijk zullen, in tegenstelling tot bewoners van de wijk, namelijk naar verwachting altijd met de auto komen in verband met het vervoer van de sup, kano of (rubber)boot.

De verkeer aantrekkende werking kan mogelijk leiden tot de volgende problematiek in de wijk:

- Meer verkeer door de aangrenzende straten wat bij hoge intensiteiten door bewoners in de wijk kan worden ervaren als een verslechtering van de verkeersveiligheid en/of leefbaarheid.
- Parkeerproblemen doordat er openbare parkeerplekken worden bezet door recreanten en er onvoldoende parkeerplekken overblijven voor bewoners en illegaal parkeren van recreanten bij te weinig beschikbare parkeerplekken. Indien recreanten hun vaartuig op een aanhanger meenemen neemt deze nog een extra parkeerplek in.

De vraag of deze nieuwe vorm van recreatie tot bovenstaande problematiek leidt en in welke mate is niet eenvoudig te beantwoorden en is alleen mogelijk op basis van een expert opinion. Er bestaan namelijk geen CROW 'parkeerkencijfers' of 'kencijfers voor verkeersgeneratie' voor een dergelijke of vergelijkbare vorm van recreatie<sup>4</sup>. Bovendien is deze locatie zeer specifiek en is geen vergelijkbare locatie(s) bekend.

Op basis van expert opinion is ingeschat dat bovenstaand genoemde problematiek niet tot nauwelijks zal optreden op deze locatie om de volgende redenen:

- De locatie is niet aantrekkelijk voor (dag)recreanten van buiten de wijk, waardoor de verkeer aantrekkende werking beperkt is:
  - Er zijn nu geen voorzieningen om iets te drinken, te eten of een sanitaire stop te maken, waardoor geen sprake zal zijn van lang recreëren.
  - Er zijn weinig parkeerplaatsen direct aan het water en/of geen parkeerplaatsen bestemd voor recreanten.

<sup>4</sup> Deze zijn er wel voor voorzieningen als bijvoorbeeld sporthallen, winkels en scholen.

Recreanten moeten enige afstand afleggen tussen de parkeerplek en het water met hun sup, kano of boot.

- Er is geen botenhelling om (grote en/of zware) vaartuigen te water te laten.
- Recreanten komen alleen naar de waterplas wanneer het mooi weer is in het weekeinde of in de vakanties. In de praktijk zal dit tijdens mooi weer in de maanden april tot en met september zijn. In de zomervakantie is de parkeerdruk in een wijk over het algemeen lager omdat een deel van de bewoners niet thuis is en er zodoende meer parkeerplaatsen beschikbaar zijn voor recreanten.
- Zover bekend is er in de wijk geen tekort aan parkeerplaatsen zodat de komst van recreanten niet snel zal leiden tot parkeerproblematiek. Direct aan het water langs de Hooghbeemd zijn hekjes aanwezig die het onmogelijk maken om illegaal in de berm te parkeren.
- Er is geen routegeleiding naar de waterplas waardoor deze voor recreanten buiten de wijk minder bekend is.
- Gezien de structuur van de wegen gelegen aan en in de directe omgeving van het water (eenrichtingsverkeer, doodlopend etc.) is de bestaande verkeersintensiteit zeer laag. Door de komst van (extra) recreanten zal de verkeersintensiteit naar verwachting niet uitkomen boven de gewenste maximale leefbaarheids grens van 1.000 motorvoertuigen per etmaal.

## 5.2 Ervaring handhaving

Navraag bij handhaving van de gemeente Waalre bevestigt dit beeld. Zij geven aan dat de hoeveelheid bezoekers kan variëren. Op hoogtijdagen en aanhoudende warmte kan het aantal bezoekers oplopen tot meer dan 100 per dag. Een gedeelte van de bezoekers komt uit Waalre maar een aanzienlijk deel komt ook uit Eindhoven (Bennekel) en de regio. Deze bezoekers parkeren voor een belangrijk deel op het zandpad genaamd Heistraat (na de laatste bebouwing). Ook parkeert een deel in de woonwijk en er komen bezoekers op de fiets. Handhaving voorziet geen parkeerproblemen, ook omdat er op korte termijn een parkeerverbod wordt ingevoerd op de Dijkbeemd en er aan de achterzijde van de woningen nabij de plas voldoende parkeergelegenheid is.

### 5.2.1 Ervaring warme zomer 2022

Ook de ervaring opgedaan in de warme zomer van 2022 bevestigt dit beeld. Volgens handhaving varieert het aantal bezoekers uiteraard per dag en komen er op een warme dag rond de honderd recreanten verspreid over de dag. De meeste recreanten komen uit de buurt en zijn te voet of met de fiets. Op een warme dag staan er 15 a 20 auto's geparkeerd op het zandpad bij de Heistraat. Er is geen sprake van parkeeroverlast.

## 5.3 Conclusie

Op basis van expert opinion wordt aangenomen dat de extra recreatiemogelijkheden in de vorm van het toestaan van suppen, kanoën, surfen en roeien niet leidt tot een zodanige verkeer aantrekkende werking dat dit verkeersproblematiek (parkeren, leefbaarheid en verkeersveiligheid) tot gevolg zal hebben in de wijk. Deze conclusie wordt bevestigd door de ervaring van de gemeentelijke handhaving gedurende de laatste jaren.

Opgemerkt wordt dat er in de nabije toekomst een horecapunt wordt voorzien ter plaatse van de voormalige stortplaats.



## 6. Regelen aansprakelijkheid

### 6.1 Vraag van de gemeente

Op welke manieren kan worden geregeld dat op de Meeris ongemotoriseerd varen (suppen, kanoën, surfen) kan worden toegestaan zonder dat de gemeente aansprakelijk kan worden gesteld voor schade of letsels ten gevolge van ongemotoriseerd varen?

### 6.2 APV Waalre

Zwemmen in de plas is op dit moment verboden in artikel 5.30 sub 1 APV Waalre: 'Het is verboden in plas De Meeris te baden of te zwemmen'. Dit verbod is voor alle bezoekers van de plas kenbaar gemaakt doordat op een aantal plekken rond de plas borden zijn geplaatst waarop dit verbod staat aangegeven.

In Nederland is varen op openbaar water in principe algemeen toegestaan voor vaartuigen die minder dan 20 km/uur varen en korter zijn dan 15 meter, tenzij het varen op openbaar water in regelgeving expliciet is verboden.

In de APV Waalre is varen op openbaar water niet verboden. Dat betekent dat varen op plas De Meeris in theorie momenteel is toegestaan voor vaartuigen die minder dan 20 km/uur varen en korter zijn dan 15 meter. Dat zijn allerlei type vaartuigen, van sup en kano tot en met motorboten.

De feitelijke situatie op de plas leent zich nauwelijks voor gemotoriseerde vaartuigen vanwege 1) het beperkte formaat van de plas, 2) het feit dat het toegankelijk het onmogelijk maakt om met een auto of trailer bij het water te komen en 3) het ontbreken van een verbinding naar ander open water.

De plas lijkt feitelijk ongeschikt voor toegang en gebruik door gemotoriseerde vaartuigen. Indien de gemeente het gebruik van gemotoriseerde vaartuigen op de plas toch als een risico beschouwt en dit expliciet uit wil sluiten, kan de gemeente een vaarverbod opnemen in de APV waarbij alle vormen van gemotoriseerd varen (motorboot, jetski, boot met buitenboord motor, elektrisch aangedreven "fluistermotor") op De Meeris worden verboden. Daarmee blijven alle vormen van ongemotoriseerd varen, zoals suppen, kanoën en surfen, toegestaan.

Voor het gebruik van de plas met een kano, supboard etc. geldt daarbij in elk geval het in artikel 5:28 APV opgenomen verbod om schade aan te brengen aan oeverbegroeiing en beschouwing van openbare wateren.

### 6.3 APV en Omgevingswet

Met de inwerkingtreding van de Omgevingswet worden alle bepalingen uit gemeentelijke verordeningen die betrekking hebben op de fysieke leefomgeving, overgezet naar het Omgevingsplan. De VNG noemt de bepalingen over 'open water' als bepalingen die zich lenen voor verplaatsing naar het Omgevingsplan. Dit betekent dat de regels over zwemverbod en beperkingen aan toegestane vaartuigen, in de toekomst in het Omgevingsplan worden opgenomen.

### 6.4 Aansprakelijkheid voor nalaten en/of falend toezicht bij zwem/vaarverbod

Kan de gemeente aansprakelijk worden gesteld als zich een ongeval voordoet op De Meeris? Hierbij kan sprake zijn van twee situaties:

1. Overtreding van het zwemverbod of het eventuele vaarverbod.
2. Een ongeval als gevolg van toegestaan gebruik, zoals suppen.

#### Ad 1. Overtreding verbod

De gemeente kan onder omstandigheden op grond van artikel 6:162 BW aansprakelijk worden gehouden voor het ontstaan en de gevolgen van een ongeval dat is ontstaan bij het overtreden van een zwem- of vaarverbod. Of er sprake is van nalaten of falend toezicht wordt beoordeeld aan de hand van alle omstandigheden van het geval. De criteria uit het Kelderluik arrest spelen hierbij een rol (HR 5 november 1965, NJ 1966, 136 Kelderluik; ECLI:NL:m Zie ook: HR:2004:A04224 Jetblast en ECLI:NL:HR:2013:47).

DE VNG heeft in haar publicatie 'Voorbereid op aansprakelijkheid' (2015) uit het Kelderluikarrest en overige jurisprudentie 11 relevante punten afgeleid die een rol spelen bij de beoordeling of de gemeente in een concreet geval heeft gefaald in de aan haar opgedragen toezichtstaak en of zij aansprakelijk is voor de daardoor eventueel ontstane schade:

1. Beleids- en beoordelingsvrijheid.
2. De beginselplicht tot handhaving.
3. Geen kennis achteraf.
4. Aard en doel van het toezicht.
5. Toezichthoudersdilemma.
6. Geen garanties.
7. De ernst van de overtreding.
8. De gevolgen van de overtreding.
9. Prioritering.
10. Gedogen/zicht op legalisatie.
11. Concrete kennis of niet.

Deze punten worden in voornoemde publicatie verder toegelicht.

Op hoofdlijnen komt het erop neer dat het bij de beoordeling van aansprakelijkheid van belang is of de gemeente voldoende heeft gedaan om te voorkomen dat er in strijd met het zwem- of vaarverbod wordt gehandeld. Het risico op ernstige ongevallen wordt daarbij afgewogen tegen het gemak waarmee de gemeente veiligheidsmaatregelen kan nemen.

Een minimale vereiste daarbij lijkt in ieder geval het plaatsen van de borden met het zwemverbod en vaarverbod voor specifieke vaartuigen.

Op zich is er geen verplichting tot het plaatsen van borden; het zwem-/vaarverbod is immers een algemene regel (verbod) die direct uit een wettelijke regeling (hier: de APV) voortvloeit. Maar om duidelijkheid te verschaffen naar het publiek is het aan te bevelen in ieder geval op de toegangen naar de plas een zwem-/vaarverbodsbord te plaatsen. Voor het zwemverbod is dit al het geval: op diverse plekken rond de plas is het zwemverbod expliciet aangegeven. Indien de gemeente besluit om een vaarverbod voor gemotoriseerd vaarverkeer op te nemen in de APV, dan is het aan te bevelen om het vaarverbod ook expliciet op de bebording aan te geven.

Bij een eventuele aansprakelijkstelling is ook van belang hoe de gemeente handhaaft of reageert op meldingen van gevaarlijke situaties. Het is aan te bevelen om een paar keer per jaar te controleren of alle verbodsborden er nog staan (er is momenteel sprake van een paar palen waar een bord ontbreekt) en adequaat te reageren op eventuele meldingen over gevaarlijke situaties.

#### *Ad 2. Ongeval als gevolg van toegestaan gebruik, zoals suppen*

Omdat het in Nederland in beginsel is toegestaan om te varen op openbaar water, lijkt de aansprakelijkheid voor de waterbeheerder beperkter dan bij een expliciet vaarverbod omdat er geen sprake is van een handhavingplicht voor de waterbeheerder.

Aansprakelijkheid voor de gemeente als waterbeheerder is mogelijk wel aan de orde indien de gemeente weet, of had moeten weten, dat er sprake is van een gevaarlijke situatie en dat er aanleiding is of was om het varen te verbieden. In het geval van De Meeris zou dit in theorie bijvoorbeeld aan de orde kunnen zijn als de waterkwaliteit van de plas zodanig slecht zou zijn dat zwemmen in de plas grote gezondheidsrisico's met zich meebrengt en deze risico's bij de gemeente bekend zouden zijn. Als het vervolgens ook aannemelijk wordt geacht dat een gebruiker van een sup redelijk gemakkelijk in het water valt (in tegenstelling tot bijvoorbeeld een kanoër) en daarbij dan grote gezondheidsrisico's zou lopen door een zeer slechte waterkwaliteit, dan zou de gemeente in een aansprakelijkheidsdiscussie terecht kunnen komen. De uitkomst daarvan is niet op voorhand in te schatten en altijd afhankelijk van alle omstandigheden van het geval.

In dit onderzoek zijn echter geen risico's voor ongemotoriseerd varen (zoals suppen en kanoën) geconstateerd die zorgen voor een onveilige of gevaarlijke situatie. Het aspect veiligheid en daarmee samenhangend aansprakelijkheid is dan ook geen reden om deze vorm van recreëren te verbieden.

## 7. Conclusie en Advies

De conclusie is dat er vanuit oogpunt van risico's voor recreanten geen reden is om ongemotoriseerd varen op De Meeris te verbieden. Er is geen sprake van een gevaarlijke situatie in het geval van ongemotoriseerd varen onder de omstandigheden die op dit moment heersen op De Meeris. Hiermee zal de gemeente niet aansprakelijk kunnen worden gesteld indien er zich een ongeval voordoet met ongemotoriseerd varen.

De algemene regels in Nederland staan varen toe op oppervlaktewater met vaartuigen die minder dan 20 km/uur varen en korter zijn dan 15 meter. In de APV van de gemeente Waalre is op dit moment geen vaarverbod opgenomen voor openbaar water waaronder De Meeris valt.

Indien de gemeente het gebruik van gemotoriseerde vaartuigen op de plas als een risico beschouwt en dit expliciet uit wil sluiten, kan de gemeente een vaarverbod opnemen in de APV waarbij alle vormen van gemotoriseerd varen (motorboot, jetski, boot met buitenboord motor, elektrisch aangedreven "fluistermotor") op De Meeris worden verboden. Daarmee blijven alle vormen van ongemotoriseerd varen, zoals suppen, kanoën, roeien en surfen, toegestaan.

Als de gemeente een verbod voor gemotoriseerde vaartuigen opneemt in de APV adviseren wij om dit verbod kenbaar te maken op de informatieborden om de plas.

Op basis van expert opinion wordt aangenomen dat het toestaan van ongemotoriseerd varen niet leidt tot een zodanige verkeer aantrekkende werking dat dit verkeersproblematiek in de nabijgelegen wijk tot gevolg zal hebben

Indien gewenst kan een aantal maatregelen worden getroffen om de al geringe kans op tijdelijke gezondheidsschade verder te reduceren.

- In de eerste 5 à 10 dagen na een overstort van het bergbezinkbassin kan er met name in de directe omgeving van het overstortpunt (maar mogelijk ook op grotere afstand) sprake zijn van gezondheidsrisico's voor varende recreanten. Daarom adviseren wij gedurende 10 dagen na een overstorting een recreatieverbod voor de hele plas af te kondigen middels het plaatsen van borden langs de kant.
- Aangezien de periode van 10 dagen is gebaseerd op berekeningen waarbij van het meest nadelige scenario is uitgegaan (worst case) adviseren wij aanvullend metingen te doen.



Met metingen van de waterkwaliteit na een overstorting kan meer zicht worden verkregen op de daadwerkelijke hoeveelheid bacteriën die met een overstorting in De Meeris terecht komt, de omvang van de invloedssfeer waarbinnen sprake is van nadelige gezondheidseffecten en de periode die nodig is voordat het water weer veilig is. Op basis van een opgebouwde meetreeks kan specifiek voor De Meeris worden bepaald na hoeveel dagen het effect van de overstort verwaarloosbaar is en de kwaliteit van het water voldoende is om veilig te kunnen recreëren. Naar verwachting is deze periode korter dan de 10 dagen die op basis van de berekeningen is afgeleid.

- Het aanbrengen van een drijflijn rond het gebied in het noord-oostelijke deel van de plas waar het puin zich op diepte bevindt. Het voordeel van een dergelijke drijflijn is dat de onderwaterflora ter plaats ook beschermd is tegen varende recreanten.

# Bijlage 1      Notitie QuickScan waterkwaliteit na overstort

# Notitie QuickScan veilig recreëren in plas De Meeris

## 1 Inleiding

Plas de Meeris is een oppervlaktewater waarin recreatie is toegestaan. Het is geen zwemwater, maar vormen van ongemotoriseerde recreatie is wel toegestaan. Voorbeelden hiervan zijn: suppen, surfen, kanoën, zeilen, varen en andere vergelijkbare recreatievormen.

Aan de westkant van de plas, ter hoogte van het appartementencomplex is een overstort met bergbezinkbassin aanwezig. Gedurende piekafvoer loost deze overstort op Plas de Meeris. Een dergelijke lozing kan een gezondheidsrisico met zich meebrengen vanwege schadelijke bacteriën uit het rioolwater. Aangezien deze plas recreanten ontvangt is onderzocht of de overstort een gezondheidsrisico vormt voor de gebruikers van de plas.

Deze notitie beschrijft de quick-scan die is uitgevoerd om vast te stellen of de overstort überhaupt een gevaar vormt voor recreanten.

## 2 Methode

Voor de analyse is gebruik gemaakt van de Excel-instrument die door de Rijksoverheid wordt verstrekt onder "Handreiking bij het opstellen van zwemwaterprofielen". Deze tool wordt gebruikt om zwemwater te toetsen. Deze tool is gebruikt om specifiek het gevaar van de overstort voor recreanten te toetsen. De eisen voor zwemwaterprofielen gaan veel verder. Omdat het geen zwemwater betreft zijn deze echter buiten beschouwing gelaten.

### 2.1 Invoerparameters

De tool gebruikt onderstaande invoerparameters. Aangezien de gehele plas voor recreatie wordt gebruikt zijn de waardes (bijvoorbeeld gemiddelde diepte) voor de recreatiezone hetzelfde als voor de plas. Voor het overstort-volume is gebruikgemaakt van het gemiddelde volume bij een lozing.

- Gemiddelde dieptes (m):
  - gemiddelde diepte plas 9.5 m
  - gemiddelde diepte in recreatiezone 9.5 m
- overstort-volume (m<sup>3</sup>)
  - overstort gemengd stelsel 5.100 m<sup>3</sup>
  - overstort gescheiden stelsel 0 m<sup>3</sup>
  - ongezuiverde lozingen 0 m<sup>3</sup>
- breedte plas 320 m
- lengte plas 465 m
- oppervlak recreatiezone (lengte\*breedte plas) 14.880 m<sup>2</sup>
- oeverlengte (2\*lengte + 2\*breedte plas) 1570 m

### 3 Resultaten

De tool geeft aan dat er een gezondheidsrisico bestaat voor recreanten direct na een lozing. Dit risico is sterk afhankelijk van de afstand tot de overstort. Hieronder staat opgesomd binnen welke afstand er een risico bestaat:

- 0 – 120 m                      grote invloed, recreatie wordt afgeraden
- 120 - 180 m                  wezenlijk invloed, gemiddelde onder de norm, maar incidenteel overschrijding te verwachten
- 180 – 400 m                 Geringe invloed, recreatie is altijd veilig
- > 400 m                      Geen invloed, recreatie is altijd veilig

De tool geeft niet weer hoelang er een gezondheidsrisico bestaat voor recreanten na een lozing. Hiervoor is een uitgebreidere analyse noodzakelijk.

### 4 Conclusie

De quick-scan berekent dat direct bij de locatie van de overstort er een gezondheidsrisico bestaat voor recreanten. De afstand tot de overstort bepaalt het risico dat de recreanten lopen.

De tool geeft niet weer hoelang er een gezondheidsrisico bestaat voor recreanten na een lozing. Hiervoor is een uitgebreidere analyse noodzakelijk



## Bijlage 2    Notitie E.coli in Plas de Meeris

# Notitie E.coli in Plas de Meeris

Auteur Niels van der Maaden  
Projectnummer sweco.projectId  
Onderwerp sweco.name  
Klant sweco.mainCustomer.name  
Projectleider sweco.projectManager.firstName  
sweco.projectManager.lastName  
Gecontroleerd door  
Adrie Otte  
Vrijgegeven door  
Ron Buitelaar

## 1 Inleiding

Plas de Meeris is een oppervlaktewater waarin recreatie is toegestaan. Het is geen zwemwater, maar vormen van ongemotoriseerde recreatie is wel toegestaan. Voorbeelden hiervan zijn: suppen, surfen, kanoën, zeilen, varen en andere vergelijkbare recreatievormen.

Aan de westkant van de plas, ter hoogte van het appartementencomplex, is een overstort met bergbezinkbassin aanwezig. Gedurende piekafvoer loost deze overstort op Plas de Meeris. Een dergelijke lozing kan een gezondheidsrisico met zich meebrengen vanwege schadelijke bacteriën uit het rioolwater. Aangezien deze plas recreanten ontvangt is onderzocht of de overstort een gezondheidsrisico vormt voor de gebruikers van de plas.

In 2022 is door Sweco een QuickScan uitgevoerd om vast te stellen of de overstort überhaupt een gevaar vormt voor recreanten [1]. Uit deze analyse is gebleken dat in de nabije omgeving van de overstort er een gezondheidsrisico bestaat voor recreanten. De afstand tot de overstort bepaalt het risico dat de recreanten oplopen. De gebruikte tool kon echter niet berekenen hoe lang het duurt voordat de concentratie bacteriën zodanig is gereduceerd dat het weer veilig is om te recreëren.

Hierop volgend heeft de gemeente Waalre opdracht gegeven aan Sweco om een uitgebreidere analyse uit te voeren. Hierin moet berekend worden hoe lang het duurt voordat de concentratie bacteriën zodanig is gereduceerd dat het weer veilig is om te kunnen recreëren nadat de overstort actief is geweest. In deze notitie wordt die berekening uitgevoerd.

## 2 Methode

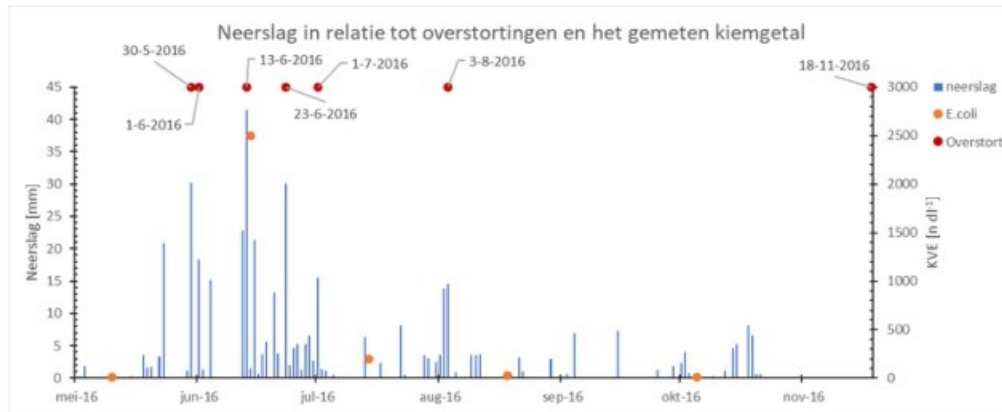
### 2.1 Beschikbare gegevens

Er zijn verschillende gegevens beschikbaar gesteld door de gemeente. Dit zijn waterkwaliteitsmetingen in Plas de Meeris en de overstortfrequentie met daarin de duur en de hoeveelheid van de overstortlozing. Figuur 2.1 is een kaart met daarin de locatie van de overstort en het meetpunt.



Figuur 2.3 is een grafiek met daarin de relatie tussen neerslag, overstortingen en het gemeten kiemgetal. In Tabel 2.1 staan de aangeleverde geschatte overstortvolumes in 2016.

Projectnummer sweco.projectId  
Onderwerp sweco.name



Figuur 2.3 Neerslag in relatie tot overstortingen en het gemeten kiemgetal. In blauw en op de linker as staat de dagelijks gemeten neerslag op het KNMI station "Eindhoven". De oranje bolletjes staan voor het gemeten kiemgetal bij het meetpunt, deze zijn geplot op de rechter as. De rode bolletjes staan voor de dagen dat geregistreerd is dat de overstort heeft geloozd.

Tabel 2.1 Aangeleverde geschatte overstortvolumes in 2016

Datum dat overstort actief was	Overstortvolume in m <sup>3</sup>
30-5-2016	2228
1-6-2016	49282
13-6-2016	3429
23-6-2016	20222
1-7-2016	1676
3-8-2016	789
18-11-2016	2134

Uit Figuur 2.2 blijkt dat de lage concentraties zich bevinden tussen de 15 – 50 n dl<sup>-1</sup>. Vermoedelijk is dit de achtergrondconcentratie van E.coli dat zich in de plas bevindt. In Figuur 2.3 wordt op 10-05-2016 een kiemgetal gemeten van 15 n dl<sup>-1</sup>. In deze periode is geen extreme hoeveelheid neerslag waargenomen. Ook is in deze periode geen melding geweest dat de overstort actief is. Daarom wordt aangenomen dat het gemeten kiemgetal om de achtergrondconcentratie gaat. Op de dagen 30-5-2016, 1-6-2016 en 13-6-2016 is er melding geweest dat de overstort actief is geweest. Op deze dagen is veel neerslag gemeten. De dag na de laatste lozing, op 13-6-2016 is de E.coli concentratie gemeten. In deze meting is de waarde zeer hoog met 2500 n dl<sup>-1</sup>. Dit is vermoedelijk het gevolg van de zeer recente overstortlozing op de dag ervoor.

## 2.2 Grenswaarde E.coli

Om te beoordelen of recreatieve wateren veilig zijn, kunnen zwemwaternormen gehanteerd worden. In een handreiking van het STOWA wordt immers gezegd dat kanoën, roeien, spelevaren, spatwater en contact "vergelijkbare risico's als zwemmen" heeft [2].



In onderstaande tabel zijn de indeling en de bijbehorende grenzen voor 'uitstekende', 'goede' en 'aanvaardbare' (zwemwater) kwaliteit weergegeven. Dit is gebaseerd op respectievelijk het 95- en 90-percentiel. Hierin worden de hoogste 5 of 10 % van de waardes weggelaten. De absolute grenswaarde van de 'aanvaardbare kwaliteit' is niet lager dan de 'goede kwaliteit'. Hier wordt slechts gekeken naar het 90-percentiel (de hoge waardes tussen 90-95% tellen dus niet mee). Als een zwemwaterlocatie niet in een van deze 3 klassen zit, wordt het beoordeeld als 'slecht'. Elke afzonderlijke meting wordt ook getoetst aan de signaalwaarde. Een overschrijding van een signaalwaarde is aanleiding tot extra onderzoek. De signaalwaarde geeft aan dat er een acuut/incidenteel gezondheidsrisico bestaat [2].

Tabel 2.2 Zwemwaterrichtlijn E.coli [2]. \* gebaseerd op het 95-percentiel \*\* gebaseerd op het 90-percentiel.

Parameter	Uitstekende kwaliteit *	Goede kwaliteit *	Aanvaardbare kwaliteit **	signaalwaarde
E.coli n dl <sup>-1</sup>	500	1000	900	1800

## 2.3 Model

Voor de analyse is een Excel model gemaakt waarbij de onderstaande formule voor de afbraak van bacteriën is toegepast [3].

$$C_t = C_0^{-[K_d + \frac{V}{H} + \frac{1}{T}]} + C_{\text{achtergrond}}$$

waarbij:

$C_0$	concentratie op t=0	n dl <sup>-1</sup>
$C_t$	concentratie op t=t	n dl <sup>-1</sup>
$K_d$	snelheidsconstante voor de afsterving van bacteriën	dag <sup>-1</sup>
$V$	sedimentatiesnelheid	m dag <sup>-1</sup>
$H$	diepte	m
$T$	verblijftijd	dag
$C_{\text{achtergrond}}$	achtergrondconcentratie	n dl <sup>-1</sup>

Bovenstaande vergelijking is gebaseerd op de aanname dat het meer ideaal gemengd is. Wanneer de overstort actief is zal dit niet het geval zijn. Nabij de overstort zal de concentratie bacteriën hoger zijn.

Voor het model is een tijdreeks gemaakt tussen 13-06-2016 en 23-07-2016. Op 14-06-2016, 23-06-2016 en 01-07-2016 zijn overstortlozingen berekend. Gebruikmakend van bovenstaande formule is berekend wat de concentratie E.coli is in de plas in de dagen volgend na de lozingen. Er zijn vervolgens twee scenario's berekend, met minimum en maximum waardes voor E.coli concentratie in het geloosde water volgens RIONED [4].

## 2.4 Invoerparameters

De tool gebruikt onderstaande invoerparameters.

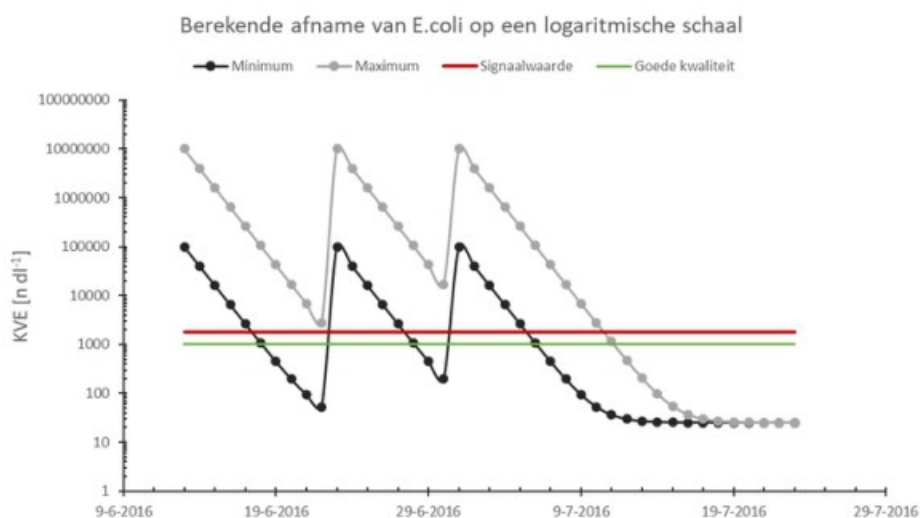
Tabel 2.3 Aangenomen waardes voor de invoerparameters.

Parameter	Aangenomen waarde en argumentatie
$C_0$	Berekende concentratie E.coli in de voorgaande tijdsstap (één dag) in n dl <sup>-1</sup>

	Voor de tijdsstap waarbij de overstort heeft geloosd geldt $1 \cdot 10^5$ en $1 \cdot 10^7$ n dl <sup>-1</sup> . Dit is de minimum en maximum concentratie uit een gemengd riool [4].
K <sub>d</sub>	0,9 dag <sup>-1</sup> [3]. Dit getal is overgenomen uit de literatuur.
V	0 m dag <sup>-1</sup> . Het betreft een schrale zandwinningsplas, daarom wordt aangenomen dat er vrijwel geen sedimentatie plaatsvindt.
H	9,5 m. Dit is de gemiddelde diepte van de plas.
T	100 dagen. Dit is een geschatte waarde van de verblijftijd.

### 3 Resultaten

De tool geeft aan dat er een gezondheidsrisico bestaat voor recreanten na een lozing. Figuur 3.1 is een grafiek van de modelresultaten.



Figuur 3.1 Berekende afname van E.coli op een logaritmische schaal. In zwart de berekende concentratiereductie als uit wordt gegaan van  $1 \cdot 10^5$  n dl<sup>-1</sup> in het gemengde stelsel. In grijs de berekende concentratiereductie als uit wordt gegaan van  $1 \cdot 10^7$  n dl<sup>-1</sup> in het gemengde stelsel. De rode lijn geeft de signaalwaarde (1800 n dl<sup>-1</sup>) aan en de groene lijn de waarde voor een goede zwemwaterkwaliteit (1000 n dl<sup>-1</sup>).

De modelresultaten laten zien dat na een lozing, nabij de overstort er een acuut/incidenteel gezondheidsrisico bestaat. Dit wordt aangegeven middels de signaalwaarde (rode lijn) in Figuur 3.1. Dit model berekent dat in de meest nadelige scenario (waarbij de E.coli concentratie in het gemengde stelsel  $1 \cdot 10^7$  n dl<sup>-1</sup> bedraagt) het 10 dagen duurt voordat er weer veilig gerecreëerd kan worden nabij de overstort. In het meest gunstige scenario (waarbij de E.coli concentratie in het gemengde stelsel  $1 \cdot 10^5$  n dl<sup>-1</sup> bedraagt) wordt berekend dat het 5 dagen duurt voordat het weer veilig is voor recreatie nabij de overstort. Nadat de overstort geloosd heeft duurt het dus 5 – 10 dagen totdat er weer veilig gerecreëerd kan worden volgens dit model. Berekend is dat het 6 – 11 dagen duurt voordat een goede (zwem)waterkwaliteit behaald wordt nadat de overstort geloosd heeft.

Het model berekent een aanzienlijk hogere waarde dan is gemeten in de plas. Dit is echter logisch, omdat het model uitgaat van een ideaal gemengde plas. In de praktijk zullen de concentraties hoger zijn nabij het lozingspunt en lager nabij het meetpunt. Het meetpunt bevindt zich op 300 m afstand van de lozingsbron. Uit de meetwaarde (Figuur 2.2 en Figuur 2.3) blijkt echter dat incidenteel er ook een gezondheidsrisico bestaat nabij het meetpunt. Dit is tweemaal gemeten

tussen 2009 en 2017. Het is mogelijk dat de signaalwaarde bij het meetpunt vaker overschreden wordt, maar dit niet gemeten is. Gezegd kan worden dat niet alleen in de directe omgeving van de overstort, maar ook verder weg van het lozingspunt, na een overstortgebeurtenis een risico bestaat voor recreatie.

Het Excel-instrument dat door de Rijksoverheid wordt verstrekt onder "Handreiking bij het opstellen van zwemwaterprofielen" heeft het onderstaande berekend <sup>[1]</sup>.

0 – 120 m	grote invloed, recreatie wordt afgeraden
120 - 180 m	wezenlijk invloed, gemiddelde onder de norm, maar incidenteel overschrijding te verwachten
180 – 400 m	Geringe invloed, recreatie is altijd veilig
> 400 m	Geen invloed, recreatie is altijd veilig

Uit de meetresultaten blijkt echter dat de signaalwaarde incidenteel overschreden wordt. Omdat het meetpunt op 300 m afstand verwijderd is van het lozingspunt, kan geconcludeerd worden dat het Excel-instrument van de Rijksoverheid in deze berekening de veiligheidsrisico's onderschat heeft. Dit is namelijk voor een groot deel afhankelijk van welke aannames achter het model van de Rijksoverheid zitten.

## 4 Conclusie en advies

Middels een model is berekend dat er een gezondheidsrisico bestaat voor recreanten nadat de overstort geloosd heeft. Berekend is dat het 5 – 10 dagen duurt voordat er weer veilig gerecreëerd kan worden in de directe omgeving van de overstort.

Uit de meetresultaten blijkt dat in ieder geval tot 300 m incidenteel een gezondheidsrisico bestaat voor recreanten.

Geadviseerd wordt om het zekere voor het onzekere te nemen en uit te gaan van het meest nadelige scenario. In dit geval duurt het 10 dagen voordat het veilig is om te recreëren nadat de overstort geloosd heeft. Verder wordt geadviseerd om een recreatieverbod voor de hele plas uit te geven nadat de overstort geloosd heeft. Zo worden ook de gezondheidsrisico's geborgen door de incidentele hoge E.coli concentratie dieper in de plas.

Het is mogelijk om de E.coli verspreiding in de plas beter in kaart te krijgen. Zo kan bijvoorbeeld bepaald worden of de meest nadelige of gunstige scenario geldt. Ook kan zo uitgesloten worden binnen welke omtrek van de overstort er een gezondheidsrisico bestaat. Dit kan alleen middels het verrichten van metingen.

## 5 Bronnen

1. N. van der Maaden (2022). Notitie QuickScan veilig recreëren in Plas de Meers. Sweco (22 juni 2022)
2. STOWA & Stichting RIONED (2019). Handreiking voor evenementen in, op, met, boven en rondom water.
3. R.H. Aalderink. & L. Lijklema (1986). Invloed overstortwater vijver te Loenen 10.1.3. Stichting Toegepast Onderzoek Reiniging Afvalwater.
4. H. Aalderink., J. Langeveld., E Liefding., A de Weme (2009). Stichting RIONED.