

Wildzwemmen in grachten en rivieren: risico's en maatregelen

Anniek de Jong, Suzanne van der Meulen, Bas van der Zaan, Roel Melman, Floris Boogaard (Deltares)

Veldwerk op 32 populaire wildzwemplekken laat zien dat op bijna al deze plekken fysieke risico's zijn als gevolg van scheepvaart, stroming of objecten onder water. Uit meetgegevens over ziekteverwekkers in het water blijkt dat op veel locaties gezondheidsrisico's bestaan door fecale verontreiniging. De veiligheid op wildzwemplekken kan vergroot worden, bijvoorbeeld door verbetering van de waterkwaliteit, inrichtingsmaatregelen en informatievoorziening aan burgers. Waterbeheerders, gemeenten en organisatoren van evenementen als City Swims kunnen de resultaten van dit onderzoek gebruiken om de veiligheid van zwemmers te vergroten.

In Nederland wordt, net als in andere Europese landen, steeds vaker gezwommen buiten formeel aangewezen zwemlocaties [1]. In steden nemen mensen vaker een duik in de grachten (afbeelding 1) of doen mee aan evenementen, zoals de Amsterdam City Swim. De toename van dit zogenoemde wildzwemmen komt met name door de warmere zomers, bevolkingsgroei en stedelijke herontwikkeling [2], [3]. In Nederland is zwemmen overal toegestaan tenzij het expliciet verboden is, zoals in vaarwegen waar er een groot risico op aanvaring is (artikel 8.08 van het Binnenvaartpolitiereglement). Officiële zwemlocaties zijn zo gekozen dat de veiligheids- en gezondheidsrisico's zeer laag zijn. Ook wordt de waterkwaliteit daar tijdens het zwemseizoen gemonitord en gecommuniceerd met burgers en worden andere maatregelen genomen om de risico's te beperken. Op wildzwemplekken zijn de veiligheids- en gezondheidsrisico's vaak niet of beperkt in kaart gebracht. Mede daardoor hebben wildzwemmers weinig tot geen informatie over de risico's die ze lopen. Ook vindt er in principe geen beheer plaats, waardoor bijvoorbeeld gevaarlijke objecten op de waterbodem blijven liggen. Uit een enquête onder tientallen waterbeheerders en gemeenten blijkt dat zij zich zorgen maken over de veiligheid van wildzwemmers. Het is niet reëel om van alle wildzwemplekken een aangewezen zwemlocatie te maken, onder andere vanwege het grote aantal (een veelvoud van de al ruim 700 officiële zwemplekken) en omdat sommige locaties niet aan de eisen voor een officiële zwemplek kunnen voldoen. Wel hebben waterbeheerders en gemeenten behoefte aan inzicht in de potentiële risico's voor zwemmers op wildzwemlocaties en de effectiviteit van maatregelen om de veiligheid te vergroten. Aan de hand van literatuuronderzoek zijn daarom potentiële risico's in kaart gebracht. Potentiële risico's voor zwemmers bestaan uit fysieke risico's en risico's op gezondheidsklachten door ziekteverwekkers en (chemische) verontreiniging van water en waterbodem. Deze risico's zijn onderzocht op populaire wildzwemplekken, door middel van veldonderzoek en analyse van beschikbare waterkwaliteitsgegevens. Ten slotte is een inventarisatie gemaakt van strategieën en maatregelen die de veiligheid van wildzwemmers kunnen vergroten [4].

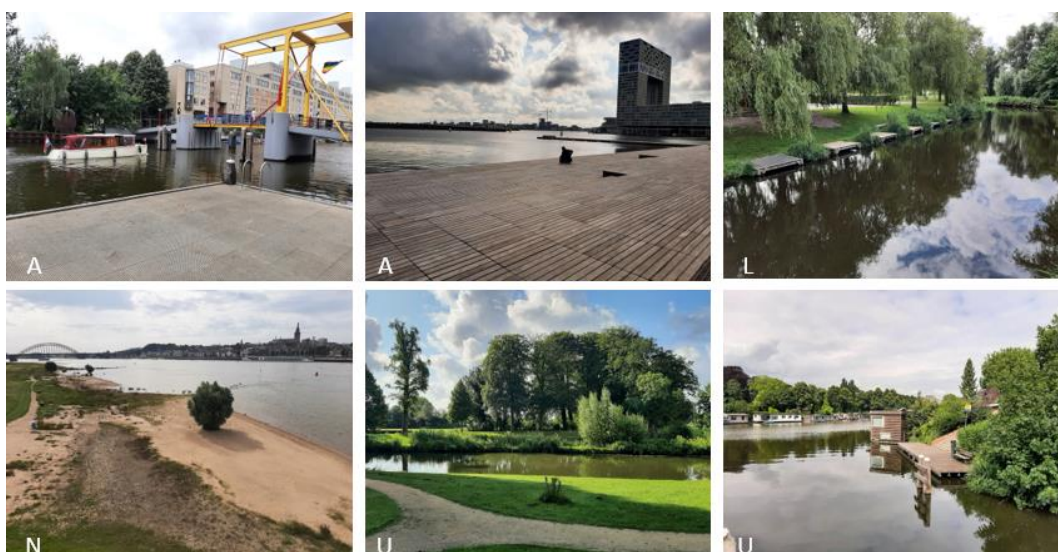


Afbeelding 1. Wildzwemmers in stedelijk water

Veldonderzoek

In 2021 is een veldstudie uitgevoerd om te onderzoeken welke fysieke risico's in de praktijk een rol spelen op wildzwemplekken. Voorafgaand aan het veldwerk is een inventarisatie gemaakt van wildzwemplekken op basis van krantenberichten en lokale kennis van de bij dit onderzoek betrokken onderzoekers en studenten. De zwemlocaties bevinden zich in zeven steden: Amsterdam, Breda, Leeuwarden, Nijmegen, Tilburg, Utrecht en Gent (België). Vervolgens zijn 32 locaties geselecteerd. In steden met veel wildzwemplekken is gekozen voor spreiding over het gebied en variatie in het type water. Meer dan 100 geïnventariseerde locaties zijn terug te vinden op een interactieve kaart op www.climatescan.nl (categorie 'stedelijk zwemwater') [5]. De gekozen 32 locaties zijn voor en tijdens het zwemseizoen bezocht (locaties in Utrecht alleen tijdens het zwemseizoen). Tijdens het veldwerk is onderzocht hoe de locaties zijn ingericht, welke fysieke risico's aanwezig zijn en welke zichtbare maatregelen zijn genomen om de veiligheid te vergroten.

De meeste wildzwemplekken betreffen een gracht of kanaal, in enkele gevallen een rivier of plas (tabel 1). Op bijna alle wildzwemplekken is het water gemakkelijk te betreden en zijn er recreatieve voorzieningen aanwezig, zoals een steiger, speeltuin, grasveld, trappetjes om het water in en uit te komen, en prullenbakken (afbeelding 2, tabel 1).



Afbeelding 2. Voorzieningen op wildzwemplekken in Amsterdam (A), Leeuwarden (L), Nijmegen (N), en Utrecht (U)

Tabel 1. Overzicht van de belangrijkste bevindingen op de onderzochte wildzwemplekken

	Percentage locaties
Type water	
Kanaal en gracht	78%
Rivier	13%
Meer/plas	3%
Sloot	6%
Aanwezige recreatieve voorzieningen	
Bank	78%
Prullenbak	69%
Grasveld	60%
Steiger	47%
Trap	28%
Speeltuin	19%
Strand	9%
Fysieke toegankelijkheid	
Alleen door te springen	41%
Vanaf de kant het water in lopen	28%
Via een trap	28%
Obstakels (boten, hek e.d.)	3%
Fysieke risico's	
Aanvaarrisico	91%
Stroming	9%
Doorzicht <1,2m	85%
Ziekteverwekkers	
Fecale verontreiniging – hond	43* / 9***%
Fecale verontreiniging – vogel	95* / 71***%
Dode dieren in het water	6%
Blauwalgenbloei	0%
Monitoringsgegevens waterkwaliteit beschikbaar	50%

* voor start van het zwemseizoen

** tijdens het zwemseizoen

Fysieke risico's

Tot de potentiële fysieke risico's behoren vooral aanvaarrisico, objecten op de waterbodem waar zwemmers zich aan kunnen verwonden, verstrikking in waterplanten, lage watertemperatuur, gevaarlijke stroming en onveilige toegang tot het water.

Op de meeste locaties (29 van de 32) is er kans op aanvaring met (gemotoriseerde) boten en watersportvoertuigen en bestaat er een risico op verwonding door obstakels op de waterbodem (tabel 1). Het doorzicht was namelijk op meer dan 80 procent van de locaties slecht (<1.2 m [6]) waardoor objecten op de bodem niet of slecht zichtbaar zijn (afbeelding 3). Ook een steile waterbodem of kuilen zijn hierdoor niet of slecht zichtbaar. Of er daadwerkelijk gevaarlijke objecten aanwezig zijn is niet bekend. Een proef met een op afstand bestuurbaar sonarinstrument en een onderwaterdrone met camera op een aantal wildzwemlocaties in Amsterdam heeft hier

onvoldoende uitsluitel over gegeven. Op ongeveer de helft van de locaties is het water alleen te betreden door te springen. Dit kan gevaarlijk zijn, bijvoorbeeld als er objecten op de bodem liggen en het kan moeilijker zijn om het water te verlaten. Op de andere locaties zijn echter trappen aanwezig of kan men gemakkelijk het water in- en uitstappen.



Afbeelding 3. Niet overal zijn objecten op de waterbodem goed zichtbaar, zoals links in Rotterdam. De rechter foto geeft een indicatie van het aantal fietsen dat uit de Groningse grachten is gevist

Andere fysieke risico's zijn niet of weinig aangetoond. Op de meeste locaties waren geen of nauwelijks waterplanten aanwezig waar zwemmers in verstrikt kunnen raken. Het is ook mogelijk dat de aanwezigheid van waterplanten onaantrekkelijk is voor zwemmers en er daardoor minder snel een wildzwemplek ontstaat op een locatie met veel waterplanten. Een lage watertemperatuur (<15°C) kan leiden tot onderkoeling of een koudeschok-reactie [7]. Deze risico's treden met name op bij evenementen die buiten de zomerperiode (juli-augustus) plaatsvinden. Stroming kan leiden tot onder andere (over)vermoeidheid, verdrinking en verwonding aan obstakels. Dit risico is in ieder geval vastgesteld voor de zwemlocaties in de Waal in Nijmegen (tabel 1). Langdurige monitoring van de stroomsnelheid is nodig om vast te stellen of op de andere onderzoeklocaties vaker dan vier keer per jaar een stroomsnelheid van > 0.5 m/s geldt [8]. Vermoedelijk speelt dit risico niet in kleinere stadsgrachten en meren, maar wel in rivieren.

Risico's op ziekteverwekkers

Gezondheidsklachten als gevolg van ziekteverwekkers in het water zijn onder andere maag-darmklachten, huidirritatie, oorklachten en oogklachten. Een belangrijke bron van ziekteverwekkers is fecale verontreiniging. Daarnaast produceren sommige blauwalgensoorten (cyanobacteriën) gifstoffen die tot gezondheidsklachten kunnen leiden. Blauwalgenbloei vindt vooral plaats bij hoge watertemperaturen, stilstaand water en beschikbaarheid van voldoende nutriënten.

Bij officiële zwemlocaties worden de bacteriën *E. coli* en intestinale enterococci gebruikt als indicator voor fecale verontreiniging [9]. Deze parameters worden niet structureel gemonitord buiten officiële zwemlocaties. Uit navraag bij gemeenten en waterbeheerders naar beschikbare monitoringsgegevens van deze bacteriën op de onderzochte locaties, blijkt dat op 16 van de 32 onderzochte wildzwemplekken in meer of mindere mate onderzoek gedaan wordt naar deze parameters (tabel 1) [4]. Ook private partijen doen soms onderzoek, zoals de organisatoren van Amsterdam City Swim. Uit de beschikbare informatie blijkt dat op 12 van de 16 locaties een of meerdere keren te hoge concentraties zijn gemeten en er op dat moment risico's bestonden op

ziekte als gevolg van fecale verontreiniging. Er zijn verschillende potentiële bronnen van fecale verontreiniging, zoals riooloverstorten bij zware regenval, lozing van afvalwater en uitwerpselen van dieren (zoals vogels, honden en ratten). Deze bronnen zijn in dit onderzoek niet onderzocht. Het veldwerk heeft wel uitgewezen dat op meerdere locaties veel vogelpoep aanwezig is.

Andere ziekteverwekkers en (toxines uit) blauwalgen worden door waterbeheerders niet of nauwelijks gemonitord op de onderzochte wildzwemplekken. Tijdens het veldonderzoek is geen blauwalgenbloei waargenomen. Mogelijk treedt dit wel op maar was het niet zichtbaar, doordat het veldwerk eenmalig en redelijk vroeg in het zwemseizoen plaatsvond. Tijdens het veldwerk zijn op enkele locaties ratten waargenomen en op één plek een dode vogel. Van ratten is bekend dat zij de ziekteverwekker leptospirose kunnen verspreiden en dode dieren kunnen een bron zijn van bijvoorbeeld *C. botulinum* (veroorzaker van Botulisme).

Risico's door chemische verontreiniging van water of waterbodem

Uit het literatuuronderzoek blijkt dat gezondheidsrisico's door chemische verontreiniging van oppervlaktewater of de waterbodem over het algemeen gering zijn vanwege de relatief korte blootstellingsduur tijdens het zwemmen [10], [11]. Op officiële zwemlocaties vindt ook geen structurele monitoring van de chemische waterkwaliteit plaats. Bij een wildzwemlocatie in Amsterdam wordt wel gewaarschuwd voor gezondheidsrisico's als gevolg van verhoogde loodgehaltes in de waterbodem. Een inventarisatie van chemische verontreiniging vanuit de waterbodem en in de waterkolom valt buiten dit verkennende onderzoek. Daarom kan niet worden geconcludeerd hoe groot de hieruit volgende risico's op wildzwemplekken zijn.

Typen maatregelen om risico's te beperken

Om de veiligheid van wildzwemmers te vergoten kunnen vier strategieën worden gevolgd:

- 1) Aanpakken bron risico
- 2) Inperken risico
- 3) Informatie geven over veilig zwemmen om een geïnformeerde keuze te bevorderen
- 4) Zwemmen ontmoedigen of verbieden

Tijdens een workshop bij Deltares is een overzicht gemaakt van mogelijke maatregelen die binnen deze strategieën kunnen worden ingezet [4]. Bij de eerste strategie wordt de bron van het risico weggenomen. Dit betreft bijvoorbeeld het oplossen van een riool lekkage om de aanvoer van fecale verontreiniging weg te nemen of het afsluiten van een watergang voor vaarverkeer om het risico op aanvaring weg te nemen. Als het (nog) niet mogelijk is om de bron van het risico weg te nemen kunnen maatregelen worden genomen om het risico te beperken. Een voorbeeld is het afdekken van een met zware metalen verontreinigde waterbodem. De laatste twee categorieën betreffen informatievoorziening, met als doel om te voorkomen dat mensen zwemmen op gevaarlijke plekken of hen beter geïnformeerd keuzes te laten maken over het gebruik van niet-aangewezen zwemwater en bijvoorbeeld hun zwemgedrag aan te passen. Voorbeelden van maatregelen zijn het plaatsen van informatie- of verbodsborden of het uitgeven van persberichten.

Veiligheidsmaatregelen worden beperkt toegepast

Tijdens het veldonderzoek zijn op enkele locaties voorzieningen aangetroffen die de veiligheid van zwemmers verbeteren. Zo is in Amsterdam op twee locaties een ballenlijn aanwezig, waardoor zwemmers en scheepvaart worden gescheiden en zijn er op drie locaties in Amsterdam, Leeuwarden en Gent reddingsvesten aanwezig. Op 11 locaties in Amsterdam, Nijmegen, Tilburg, en Gent staan een of meerdere informatieborden die zwemmers waarschuwen voor de mogelijke risico's of een zwemverbod opleggen. Op drie locaties was de informatievoorziening opvallend anders dan elders (afbeelding 4). Zo is bij de Bogortuin in de IJhaven in Amsterdam het duikverbod behalve met een bord, ook met stickers op de grond aangegeven op de kade (afbeelding 4A). De kans dat dit verbod wordt gezien is hierdoor groter. In Tilburg wordt informatie gegeven over de boete die men riskeert als er toch gezwommen wordt (afbeelding 4B). Dit is de enige bezochte locatie waar gecommuniceerd wordt over de handhaving. En in het Houtdok in Gent staan veel verschillende verbods- en waarschuwingsborden. Hier wordt uitgelegd waarom zwemmen niet is toegestaan: "het water is vervuild en bevat onder andere de E-colibacterie". Ook wordt er informatie gegeven over de gevolgen van een besmetting met *E. coli* (afbeelding 4C en D). Hoe effectief de uitgevoerde maatregelen zijn is onbekend. Aangezien op al deze locaties gezwommen wordt, zijn ze in ieder geval niet effectief als het doel is om zwemmen te voorkomen.



Afbeelding 4. Voorbeelden van waarschuwings-, verbods- en informatieborden in A) Amsterdam, B) Tilburg en C) en D) in Gent

Naast communicatie via borden informeren gemeenten inwoners ook op andere manieren over risico's. Zo geeft de gemeente Amsterdam soms een waarschuwing via persberichten en sociale media wanneer er overstorten zijn geweest of worden verwacht.

Uit de inventarisatie van waterkwaliteitsmonitoring blijkt zoals al vermeld dat op de helft van de onderzochte wildzwemplekken in enige mate onderzoek is gedaan naar de waterkwaliteit in relatie tot zwemmen (tabel 1). Dit varieert van enkele metingen tot lange meetprogramma's waarin iedere

twee uur de hoeveelheid *E. coli* en intestinale enterococci wordt gemeten met innovatieve technieken. Waterkwaliteitsonderzoek richt zich nu voornamelijk op deze twee parameters; daarnaast worden soms ook pH, blauwalgen, doorzicht en temperatuur bepaald. Het is niet bekend of en in welke vorm over de meetresultaten wordt gecommuniceerd met burgers. Een groot deel van de burgers die zijn aangesproken tijdens het veldwerk is zich niet bewust van het gevaar van koud water, fecale verontreiniging door vogel- en hondenpoep en wist niet van het bestaan en de impact van riooloverstorten. Buiten de informatie- en/of waarschuwingsborden ter plaatse hebben mensen nauwelijks informatie die hen helpt een weloverwogen keuze te maken.

Conclusies en aanbevelingen

Er wordt op steeds meer niet-aangewezen zwemplekken gezwommen. Deze zogenoemde wildzwemplekken ontstaan op locaties die door hun inrichting aantrekkelijk zijn voor recreatie in en langs het water (tabel 1). Waterbeheerders en stedelijke planners zouden er daarom bij herinrichting van gebieden langs het water en bij aanleg van recreatieve voorzieningen rekening mee moeten houden dat er (meer) gezwommen kan gaan worden.

In tegenstelling tot officieel aangewezen zwemplekken is er weinig onderzoek gedaan naar de risico's van zwemmen op wildzwemplekken en de maatregelen die de veiligheid vergroten. Dit onderzoek toont aan dat diverse potentiële risico's die in de literatuur worden beschreven op veel wildzwemplekken daadwerkelijk aan de orde zijn (tabel 1). Om de risico's van wildzwemmen te verminderen is allereerst meer locatiespecifieke kennis nodig. Het is daarom raadzaam om op populaire wildzwemplekken onderzoek te doen naar de (bronnen van) fysieke risico's en aanwezige ziekteverwekkers. Gezondheidsrisico's door chemische verontreiniging zou vooral in voormalige industriegebieden met vervuilde waterbodems nader onderzocht kunnen worden. Het overzicht van potentiële risico's uit de literatuurstudie en de ervaringen van dit onderzoek op 32 wildzwemlocaties kunnen hierbij als startpunt dienen [4].

Onderzoek om beter zicht te krijgen op risico's en bronnen van risico is niet gebonden aan voorgeschreven methodes, zoals bij monitoring van officieel aangewezen zwemplekken. Voor onderzoek naar ziekteverwekkers in water zijn nieuwe monitoringstechnieken beschikbaar die ter plaatse gebruikt kunnen worden en direct resultaat geven. Mogelijkheden hiervoor worden onderzocht in het TKI-project *Snelle detectie van fecale verontreiniging in zwemwater*. Steden als Breda, Nijmegen en Amsterdam hebben ervaring met de inzet van innovatieve technieken om beter en sneller inzicht te krijgen in de aanwezigheid van specifieke micro-organismen. Voor een beter zicht op gevaren onder water zou verdere ontwikkeling van kleine sonarapparatuur kunnen worden overwogen.

Op dit moment pakt elke gemeente of waterbeheerder het wildzwemmen verschillend aan. Het delen van kennis en ervaringen zal de kennisontwikkeling over dit onderwerp waarschijnlijk versnellen en versterken. Naast kennisdeling binnen de overheid is het raadzaam om te zorgen dat burgers kennis en informatie krijgen over de risico's die ze lopen wanneer ze gaan zwemmen op niet-aangewezen locaties. Zowel generieke voorlichting en educatie als locatiespecifieke informatie zijn van belang. Er is meer inzicht nodig in de effectiviteit van verschillende informatievoorzieningen. Vernieuwende ideeën, zoals het plaatsen van een waarschuwingslamp die tijdens en een aantal dagen na een rioolwateroverstort brandt, worden door waterbeheerders genoemd maar zijn nog niet gerealiseerd. Bij onderzoek naar risico's en de effectiviteit van maatregelen kunnen

burgerwetenschappers ook een rol spelen. Zij doen vaak onderzoek op plekken die niet worden meegenomen in monitoringsprogramma's van de overheid. Deelname aan onderzoek vergroot hun kennis en beïnvloedt soms ook hoe de manier waarop ze water gebruiken [5], [12].

Referenties

1. European Environment Agency (2020). *Bathing water management in Europe: Successes and challenges*. EEA report 11/2020. <https://www.eea.europa.eu/publications/bathing-water-quality-2020>
2. Meulen, E.S. van der et al. (2020). 'Trends in Demand of Urban Surface Water Extractions and in Situ Use Functions'. *Water Resour Manage* 34, 4943–4958. <https://doi.org/10.1007/s11269-020-02700-7>
3. Wal, A., van der, Velzen, E. van & Kardinaal, E. (2012). 'Effect van veranderingen in klimaat en ruimtedruk op de microbiologische zwemwaterkwaliteit'. *H2O*, 16, 25-27. <https://edepot.wur.nl/339002>
4. Jong, A. de, Meulen, S. van der, Melman, R. & Vaarten, A (2022). *Zwemmen in niet-aangewezen zwemwater: risico's en maatregelen*. Deltares rapportnummer: 11206881-005. https://www.deltares.nl/app/uploads/2016/09/11206881-005-BGS-0001_v1.0-Zwemmen-in-niet-aangewezen-zwemwater_publicatie.pdf
5. Restemeyer, B., & Boogaard, F.C. (2021). 'Potentials and Pitfalls of Mapping Nature-Based Solutions with the Online Citizen Science Platform ClimateScan'. *Land*, 10, 5. <https://doi.org/10.3390/land10010005>
6. Meulen, E.S. van der et al. (2022). 'Suitability indices for assessing functional quality of urban surface water'. *City and Environment Interactions*, 13, 100079. <https://doi.org/10.1016/j.cacint.2022.100079>.
7. Tipton, M., & Bradford, C. (2014). 'Moving in extreme environments: open water swimming in cold and warm water'. *Extreme physiology and medicine*, 3, 12. <https://doi.org/10.1186/2046-7648-3-12>
8. Rijkswaterstaat Waterdienst. (2008). *HANDREIKING Fysieke Veiligheid Zwemmers in Oppervlaktewater*. DHV BV.
9. Bathing Water Directive 2006/7/EC (2006). *Directive 2006/7/EC of the European Parliament and of the council concerning the management of bathing water quality and repealing Directive 76/160/EEC*. <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2006/7/oj>
10. Chamberlain, M., Marshall, A.N., & Keeler, S. (2019). 'Open Water Swimming: Medical and Water Quality Considerations'. *Curr Sports Med Rep*, 18(6), 247. <https://doi.org/10.1249/JSR.0000000000000598>
11. World Health Organization (2021). *Guidelines on recreational water quality. Volume 1: coastal and fresh waters*. Geneva, Switzerland. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
12. Meulen, E.S. van der et al. (2018). *Het Schone Waterexperiment; Amsterdammers onderzoeken de kwaliteit van oppervlaktewater*. Deltares rapportnummer: 1230970-000-BGS-0006. https://publications.deltares.nl/1230970_000.pdf