

Zwemwaterprofiel 2022

Plassen Madestein-zuidzijde



Hoogheemraadschap van
Delfland

Zwemwaterprofiel Plassen Madestein-Zuidzijde

Delfland 2022

Colofon

Uitgave van:	Hoogheemraadschap van Delfland Afdeling Monitoring en Wateradvies
Kenmerk:	xxxx
Dagelijks beheerder/ Exploitant zwemlocatie:	Gemeente Den Haag
Status:	definitief
Datum:	November 2022
Meetpunt:	OW051C004

Inhoudsopgave

1 Inleiding.....	1
2 Beschrijving zwemlocatie	2
2.1 Locatiekenmerken	2
2.2 Zwemzone.....	3
2.3 Beheer	4
2.4 Potentiële verontreinigingsbronnen.....	5
2.5 Kans op groei van blauwalgen	5
3 Gezondheidsrisico's.....	6
3.1 Bacteriële zwemwaterkwaliteit	6
3.2 Blauwalgen.....	7
3.3 Overige gezondheidsrisico's	8
4 Conclusie en aanbevelingen.....	9
5 Literatuur.....	10

1 Inleiding

Het Hoogheemraadschap van Delfland (verder: Delfland) heeft op grond van de Zwemwaterrichtlijn voor alle officiële zwemlocaties een zwemwaterprofiel opgesteld. Dit document is het zwemwaterprofiel voor de zwemlocatie Plassen Madestein-zuidzijde.

De Europese Zwemwaterrichtlijn (2006/7/EG) is in 2006 vastgesteld, met als doel het beschermen van de gezondheid van zwemmers in oppervlaktewater. De richtlijn bevat bepalingen met betrekking tot de monitoring, de indeling van de zwemwaterkwaliteit in kwaliteitsklassen (uitstekend, goed, aanvaardbaar en slecht) en het informeren van het publiek en de Europese Commissie over de zwemwaterkwaliteit. Delfland heeft zich tot doel gesteld dat alle aangewezen zwemlocaties voldoen aan de EU-zwemwaterrichtlijn en dat alleen bij uitzondering een negatief zwemadvies als gevolg van blauwalg en bacteriën is uitgegeven (Hoogheemraadschap van Delfland, 2015). Dit is verwoord in een bestuurlijke ambitie en een Prestatie-Indicator.

1. Bestuurlijke ambitie:

In het waterbeheerplan (WBP6) 2022-2027 staan de volgende ambities voor zwemwater:

- a. *Alle zwemwateren voldoen aan de Europese zwemwaterrichtlijn.*
- b. *Alleen bij uitzondering is er een negatief zwemadvies.*

2. Prestatie-indicator:

In de begroting voor 2022 staat het volgende:

Er mogen maximaal zes zwemlocaties zijn met een negatief zwemadvies van meer dan 3 weken (dit geldt zowel voor fecale bacteriën als voor blauwalgen).

De zwemwaterrichtlijn stelt dat voor elke zwemlocatie een zwemwaterprofiel moet worden opgesteld. In het zwemwaterprofiel worden de locatiespecifieke eigenschappen van een zwemlocatie, het maatschappelijk belang, mogelijke risico's voor de zwemwaterkwaliteit en mogelijke maatregelen beschreven. Op basis hiervan kan de beheerder, eventueel in combinatie met aanvullend onderzoek en/of metingen, doelgerichte maatregelen identificeren en treffen om het gezondheidsrisico's voor de zwemmer (verder) te reduceren (schoner zwemwater). Financiële middelen worden hierdoor effectiever ingezet. Tevens kan het zwemwaterprofiel ingezet worden voor communicatie over de kwaliteit van de zwemlocatie en de genomen beheersmaatregelen (betere informatievoorziening).

2 Beschrijving zwemlocatie

2.1 Locatiekenmerken

De zwemlocatie Plassen Madestein-zuidzijde ligt in de gemeente Den Haag in Landschapspark Madestein. Dit park is gefaseerd aangelegd in de periode 1969-1975. Het gebied is aangelegd in twee polders ten zuidwesten van Den Haag, de Oostmadepolder en voormalige Zwarte Polder. Directe aanleiding voor dit nieuwe recreatiegebied was de ontwikkeling van het glastuinbouwgebied Madestein en de aangrenzende woonwijken Houtwijk en Kraayenstein. Het nieuwe recreatiegebied zou dienen als een buffer tussen de stenen en de glazen stad. Bovendien zou het de sport- en recreatiemogelijkheden van de inwoners van Den Haag vergroten. Plassen Madestein-Loosduinen wordt ook wel het Made-ven genoemd en is gegraven voor de zandwinning. Tevens dient de plas als waterreservoir voor boezemwater, de plas is dan ook onderdeel van het boezemstelsel. Het water van Plassen Madestein-Loosduinen staat ook in open verbinding met De Uithof en Ockenburgh en daarnaast stroomt ook stedelijk water door deze plas. Op het stedelijk water komen verschillende riooloverstorten uit.

Er zijn plannen voor de aanleg van bijna 1,5 hectare aan natte ecologische zones (NEZ's) in en rondom de Landschapspark Madestein.



Figuur 1. Zwemwaterbord Plassen Madestein-zuidzijde

De Plassen Madestein-zuidzijde is langgerekt en is gelegen in een zuidwestelijke naar noordoostelijke richting. De plas maakt deel uit van het boezemstelsel van Delfland en ontvangt water uit de omliggende polders. De gehele plas is omgeven door een groenstrook met grasvelden en bomenpartijen. De plas wordt druk bezocht door nijlganzen, eenden en waterhoentjes.

Aan de zuidoostzijde is tussen 2010 en 2012 ook een deel van de glastuinbouw weggehaald en is er recent een nieuwe woonwijk (Vroondaal) gebouwd.

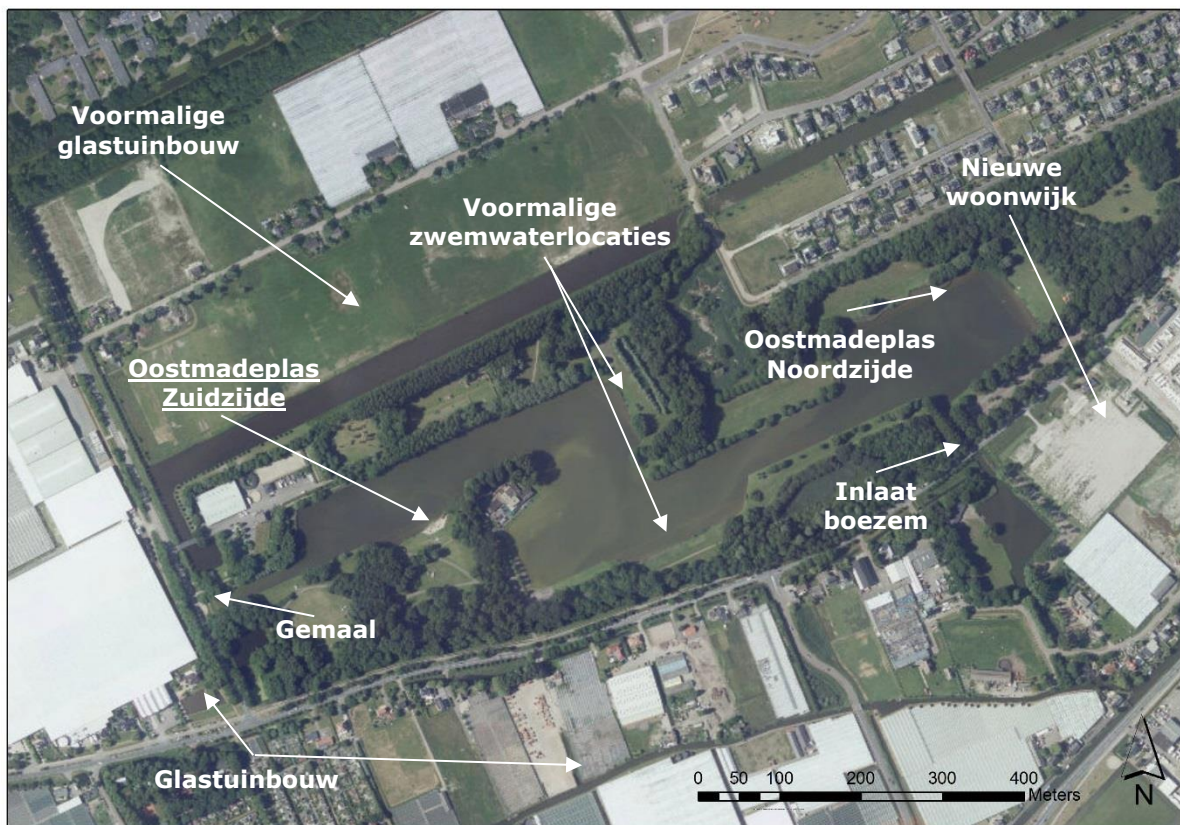
Langs de plas staan weinig oeverplanten vanwege de steile oevers. In het water komt wortelkroos voor. In de plas worden regelmatig viswedstrijden georganiseerd. Over het algemeen worden veel brasem en voorn gevangen, maar de laatste jaren ook steeds meer karper.

De overheersende stroomrichting in de plas is van west naar oost als gemaal Oorberlaan water van het bovenstrooms gelegen gebied afvoert. Als het gemaal uitstaat, vindt er nauwelijks stroming plaats. Het water in de plas wordt via de boezemgemalen zoveel mogelijk op het vaste boezempeil van -0,43m NAP gehouden. De gemiddelde verblijftijd van het water in de plas is circa 70 dagen.

De bodem bestaat deels uit zand gemengd met klei en deels zand gemengd met veen en klei.

De plas is gemiddeld 2,3 meter en maximaal 4,5 meter diep. De diepste delen bevinden zich aan de oostzijde van de plas. De zwemlocatie Plassen Madestein-zuidzijde bevindt zich aan de zuidwestzijde van de plas bij de Madepolderweg. Hier is de plas maximaal 1 meter diep. In de noordoosthoek bevindt zich zwemlocatie Plassen Madestein-noordzijde. Halverwege de plas bevonden zich voorheen twee ander zwemstrandjes. Het zwemstrand aan de noordoever is al lange tijd geen officiële zwemlocatie meer. Aan het begin van 2017 zijn de informatieborden bij de voormalige zwemstrandjes weggehaald en geen officiële zwemplek meer.

Horecagelegenheid Madestein Restaurant & Events is gelegen ten oosten van de zwemlocatie op een soort schiereiland. Bij de zwemlocatie zijn verder wat bankjes, speeltoestellen en afvalbakken aanwezig.

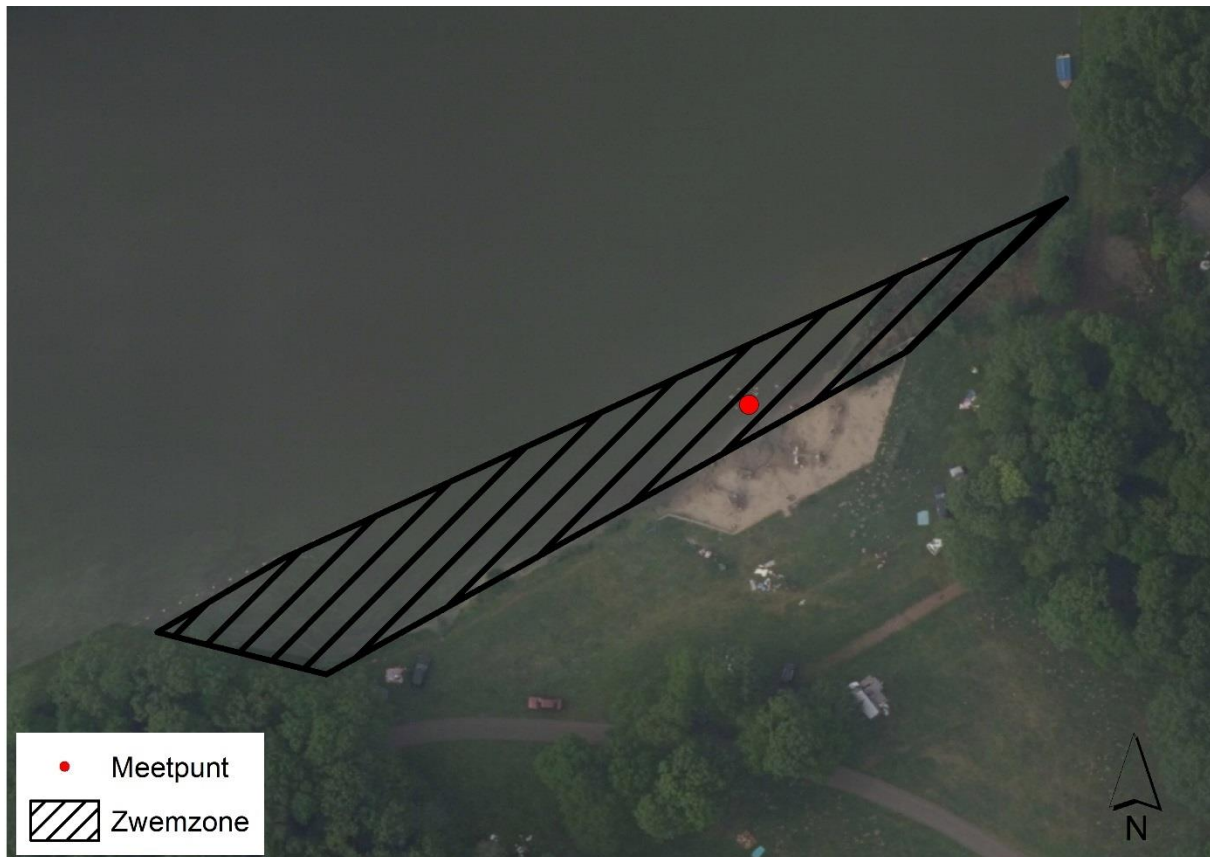


Figuur 2. Overzicht zwemlocatie Plassen Madestein-zuidzijde

2.2 Zwemzone

De begrenzing van de zwemwaterzone is vastgesteld aan de hand van het rapport 'KRW en oppervlaktewater, bescherming van zwemwater en oppervlaktewater voor drinkwaterbereiding onder de Europese Kaderrichtlijn Water, Ministerie van V&W/RWS/RIZA' (DHV, 2005). Op basis van het protocol zwemlocaties in binnenwater is de zwemwaterzone bepaald.

De zwemzone is afgebakend met een drijflijn. De diepte binnen de drijflijn is maximaal 100 cm. Het meetpunt ligt op een representatieve locatie in de zwemzone. Het meetpunt lag voorheen bij het zwemstrand aan de zuidoever dat begin 2017 is opgeheven. Sinds het badseizoen 2017 ligt het meetpunt voor het zwemstrand Plassen Madestein-Zuidzijde, zoals is aangegeven in figuur 3.



Figuur 3 Zwemzone en ligging meetpunt

2.3 Beheer

De zwemlocatie Plassen Madestein-zuidzijde is gelegen in de gemeente Den Haag in de provincie Zuid-Holland. De Provincie is verantwoordelijk voor de aanwijzing van zwemlocaties en de zorg voor de veiligheid en gezondheid van zwemmers. De provincie Zuid-Holland heeft haar operationele taken gedelegeerd aan de omgevingsdienst Midden-Holland (ODMH). Deze voert de volgende taken uit:

- Jaarlijks controleren van alle badinrichtingen.
- Tijdens het badseizoen (1 mei tot 1 oktober) worden alle zwemlocaties geregeld gecontroleerd op fysieke veiligheid en intensiever in geval van problemen. Hiervan verschijnt een jaarlijkse rapportage, welke op te vragen is bij de Omgevingsdienst.
- Afhandelen van klachten en meldingen in relatie tot de Wet hygiëne en veiligheid badinrichtingen en zwemgelegenheden (Whvbz). Hiervoor is een permanente wachtdienst ingesteld.
- Inspectie van kandidaatslocaties ten behoeve van de mogelijke aanwijzing van nieuwe zwemlocaties.

Het Hoogheemraadschap van Delfland (waterschap) is waterbeheerder van de zwemlocatie Plassen Madestein-zuidzijde. Het waterschap is verantwoordelijk voor het zwemwaterprofiel. Daarnaast controleert het tijdens het badseizoen de zwemwaterkwaliteit. De waterkwaliteitsbewaking door het waterschap gebeurt in overleg met de provincie en omgevingsdienst. Op basis van de controles kan de omgevingsdienst een waarschuwing of negatief zwemadvies afgeven of zelfs een zwemverbod instellen.

Gemeente Den Haag, stadsdeel Loosduinen, is verantwoordelijk voor het dagelijks beheer van de zwemlocatie. Het maaien van de recreatieveldjes wordt meegenomen in het groenbeheer van stadsdeel Loosduinen. Dit houdt in dat vanaf april tot oktober er in totaal 22 keer gemaaid wordt. Ook het zwemstrand wordt beheerd door stadsdeel Loosduinen.

De actuele situatie van de officiële zwemlocaties is gedurende het badseizoen te vinden op het landelijke zwemwaterportaal (www.zwemwater.nl), de app zwemwater en op te vragen via de zwemwatertelefoon van de omgevingsdienst.

2.4 Potentiële verontreinigingsbronnen

De Zwemwaterrichtlijn schrijft voor dat het zwemwater gecontroleerd op de aanwezigheid van bacteriën die afkomstig zijn van feces (uitwerpselen) van mens en dier. Te hoge concentraties van deze darmbacteriën kunnen tot gezondheidsrisico's leiden.

Op basis van de locatiebeschrijving, het veldbezoek, informatie van de waterkwaliteitsbeheerder en locatiebeheerder en is geïnventariseerd wat de potentiële verontreinigingsbronnen en -routes voor fecale verontreiniging voor de zwemlocatie Plassen Madestein-Zuidzijde zijn. Deze zijn samengevat in tabel 1.

Tabel 1. Potentiële verontreinigingsbronnen

Bron	Aanwezig	Opmerkingen
Rioolwaterzuiveringen	Nee	
Riooloverstort(en)	Nee	
Ongezuiverde lozingen	Onbekend	Mogelijk vanuit de glastuinbouwbedrijven in de Oostmade- en Westmadepolder
Regenwaterlozingen	Ja	
Afstromend wegwater	Nee	
Boerderijen en weilanden	Nee	
Uit- en afspoeling van mest	Ja	Afspoeling van honden-, vogel- en paardenpoep uit het recreatiegebied.
Veeteeltbedrijven	Nee	
Agrarisch achterland	Ja	Glastuinbouw uit de Westmade- en Oostmadepolder
Gebiedsvreemd water	Ja	Polder en boezemwater
Waterbodem	Nee	Zandbodem
Recreatievaart	Nee	
Jachthavens	Nee	
Woonboten	Nee	
Zwemmers	Ja	Maximaal zo'n 50 per warme zomerdag
Huisdieren op strand	Ja	Honden en paarden in het recreatiegebied aanwezig (met name noordzijde)
Watervogels	Ja	Vogelfeces op de stranden stroomt af (met name zuidzijde)
Overige recreatie	Ja	Vissers met visvoer

2.5 Kans op groei van blauwalgen

Behalve een controle op fecale verontreinigingen schrijft de zwemwaterrichtlijn ook voor dat in het zwemwaterprofiel een beoordeling plaatsvindt van de mogelijke proliferatie van blauwalgen. Dit betreft de overmatige ontwikkeling van blauwalgen en de vorming van bloeien, tapijten (op de bodem) of drijflogen (aan het wateroppervlak). Sommige blauwalgen produceren gifstoffen en kunnen daardoor gevaarlijk zijn voor de gezondheid. Daarnaast kan het ophopen en afsterven van blauwalgen leiden tot overlast, bijvoorbeeld in de vorm van hinder voor zwemmers, visuele hinder en stankoverlast.

Op basis van historische gegevens is er bij Plassen Madestein-zuidzijde een kans op bloei van blauwalgen. Dit is de afgelopen jaren aanleiding geweest om te monitoren. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de oorzaken en risico's van blauwalgen.

3 Gezondheidsrisico's

3.1 Bacteriële zwemwaterkwaliteit

De zwemwaterkwaliteit wordt beoordeeld aan de hand van twee indicator-bacteriegroepen: de Intestinale enterokokken en de *Escherichia colibacteriën* (*E. coli*). Dit zijn goede indicatoren voor de aanwezigheid van ziekteverwekkende bacteriën en virussen als gevolg van fecale verontreiniging in zwemwater en de potentiële gezondheidseffecten (voornamelijk maag en darmklachten) hiervan.

Gedurende het badseizoen (1 mei-1 oktober) monitort Delfland de bacteriologische zwemwaterkwaliteit. De resultaten van de monitoring worden gebruikt om een kwaliteitsklasse aan de zwemlocatie toe te kennen en om de actuele kwaliteit van het zwemwater te beoordelen.

De kwaliteitsklasse wordt bepaald aan het einde van ieder badseizoen, op basis van de meetresultaten van dat jaar en de drie daaraan voorafgaande jaren (4 jaar in totaal). Aan de hand van de in tabel 2 weergegeven normen uit de zwemwaterrichtlijn wordt de zwemwaterkwaliteit beoordeeld als 'uitstekend', 'goed', 'aanvaardbaar' of, indien niet aan de vereisten voor een aanvaardbare kwaliteit wordt voldaan, als 'slecht'.

Gedurende het badseizoen wordt na iedere meting de actuele zwemwaterkwaliteit getoetst aan de in tabel 2 weergegeven signaalwaarden. Een overschrijding is aanleiding voor nader onderzoek. Mede op basis hiervan kan de omgevingsdienst (in opdracht van de provincie) besluiten tot een waarschuwing, negatief zwemadvies of zwemverbod.

Tabel 2. Zwemwaterkwaliteitsnormen voor zoete wateren

Parameter	Bovengrens kwaliteitsklasse			Signaalwaarde
	Uitstekende kwaliteit*	Goede kwaliteit*	Aanvaardbare kwaliteit**	
Intestinale enterokokken (kve/100ml)	200	400	330	400
<i>Escherichia coli</i> (kve/100ml)	500	1000	900	1800

* gebaseerd op een 95-percentiel

** gebaseerd op een 90-percentiel

Het oordeel over de periode van 4 badseizoenen wordt conform de zwemwaterrichtlijn gebaseerd op alle metingen die voorafgaand aan het badseizoen zijn ingepland. Alle extra metingen die zijn genomen, bijvoorbeeld om een verhoogde waarde te verifiëren, vallen buiten de toetsing. In het eindoordeel doen eventuele extra bemonsteringen dus niet mee, maar de extra bemonsteringen geven mogelijk wel inzicht in de aard en herkomst van de verontreiniging; betrof het een structurele verhoging, of was de verhoging slechts een incident?

Op basis van de metingen in de periode 2019-2022 is de zwemwaterkwaliteit op de locatie Plassen Madestein-zuidzijde beoordeeld als 'slecht'. Dit volgt uit afzonderlijke oordelen 'aanvaardbaar' voor E.Coli en 'slecht' voor de Intestinale enterokokken (zie tabel 3).

Tabel 3. Beoordeling zwemwaterkwaliteit 2017-2020

Parameter		Kwaliteitsklasse			
Intestinale enterokokken		Slecht			
<i>Escherichia coli</i>		Aanvaardbaar			
Eindoordeel 2020 (gebaseerd op 2019 t/m 2022)		Slecht			
		EU-zwemwater-klasse bacteriologie			
Locatiecode	Naamgeving op zwemwaterbord	2019 (2016 t/m 2019)	2020 (2017 t/m 2020)	2021 (2018 t/m 2021)	2022 (2019 t/m 2022)
OW051C004	Plassen Madestein, Zuidzijde	goed	aanvaardbaar	slecht	slecht

In tabellen 4 en 5 zijn de concentraties *Escherichia coli* en de intestinale enterokokken weergegeven van 2019 – 2022. Voor de periode 2019 – 2022 zijn er 5 overschrijdingen geweest van intestinale enterokokken; ieder jaar minimaal 1X en in 2020 2X. De overschrijdingen lijken incidentele gebeurtenissen.

Van *Escherichia coli* zijn geen overschrijdingen gemeten.

Tabellen 4 en 5. Concentraties E-Coli en intestinale enterokokken in 2019-2022 met classificatie-berekening.

Plassen Madestein, zuidzijde				OW051C004							
datum	EC-waarde	EC-logwaarde						datum	IE-waarde	IE-logwaarde	
30-04-19	110	2,04						30-04-19	77	1,89	
14-05-19	160	2,20						14-05-19	15	1,18	
28-05-19	15	1,18						28-05-19	15	1,18	
11-06-19	77	1,89						11-06-19	61	1,79	
25-06-19	77	1,89						25-06-19	30	1,48	
9-07-19	110	2,04						9-07-19	61	1,79	
23-07-19	140	2,15						23-07-19	230	2,36	
6-08-19	910	2,96	gemiddelde	2,10				6-08-19	430	2,63	gemiddelde
20-08-19	480	2,68	stdev	0,51				20-08-19	130	2,11	stdev
3-09-19	110	2,04						3-09-19	94	1,97	
17-09-19	110	2,04	95P 2015-2018	870	500-1000			17-09-19	30	1,48	95P 2015-2018
24-09-19	200	2,30	90P 2015-2018	566	<900			24-09-19	130	2,11	90P 2015-2018
20-04-20	93	1,97						20-04-20	30	1,48	
4-05-20	15	1,18						4-05-20	15	1,18	
18-05-20	15	1,18						18-05-20	45	1,65	
2-06-20	15	1,18						2-06-20	15	1,18	
15-06-20	15	1,18						15-06-20	30	1,48	
29-06-20	420	2,62						29-06-20	250	2,40	
13-07-20	310	2,49						13-07-20	110	2,04	
27-07-20	1000	3,00	gemiddelde	2,11				27-07-20	850	2,93	gemiddelde
10-08-20	860	2,93	stdev	0,57				10-08-20	460	2,66	stdev
24-08-20	460	2,66						24-08-20	140	2,15	
7-09-20	210	2,32	95P 2015-2018	1118	>1000			7-09-20	250	2,40	95P 2015-2018
21-09-20	30	1,48	90P 2015-2018	689	<900			21-09-20	15	1,18	90P 2015-2018
19-04-21	15	1,18						19-04-21	15	1,18	
3-05-21	61	1,79						3-05-21	15	1,18	
17-05-21	30	1,48						17-05-21	61	1,79	
31-05-21	15	1,18						31-05-21	94	1,97	
14-06-21	61	1,79						14-06-21	30	1,48	
28-06-21	440	2,64						28-06-21	160	2,20	
12-07-21	310	2,49						12-07-21	130	2,11	
26-07-21	980	2,99	gemiddelde	2,10				26-07-21	1300	3,11	gemiddelde
9-08-21	130	2,11	stdev	0,59				9-08-21	140	2,15	stdev
23-08-21	550	2,74						23-08-21	270	2,43	
6-09-21	200	2,30	95P 2015-2018	1175	>1000			6-09-21	77	1,89	95P 2015-2018
20-09-21	220	2,34	90P 2015-2018	715	<900			20-09-21	93	1,97	90P 2015-2018
13-04-22	30	1,48						13-04-22	15	1,18	
3-05-22	15	1,18						3-05-22	15	1,18	
17-05-22	15	1,18						17-05-22	15	1,18	
31-05-22	15	1,18						31-05-22	15	1,18	
14-06-22	160	2,20						14-06-22	61	1,79	
28-06-22	1100	3,04						28-06-22	900	2,95	
12-07-22	230	2,36						12-07-22	93	1,97	
26-07-22	420	2,62	gemiddelde	2,06				26-07-22	140	2,15	gemiddelde
9-08-22	430	2,63	stdev	0,60				9-08-22	200	2,30	stdev
23-08-22	160	2,20						23-08-22	61	1,79	
6-09-22	230	2,36	95P 2015-2018	1112	>1000			6-09-22	140	2,15	95P 2015-2018
20-09-22	61	1,79	90P 2015-2018	670	<900			20-09-22	110	2,04	90P 2015-2018

Om het effect van de potentiële bronnen genoemd in tabel 1 in te schatten is een analyse uitgevoerd. Hieruit komt naar voren dat dieren op het strand buiten de zwemzone een geringe invloed hebben op de zwemwaterkwaliteit. Ook op zeer drukke dagen en bij 'zwemmers op een kluitje' is er een invloed op *E. coli* en de intestinale enterokokken. Op een gemiddelde dag hebben alle potentiële bronnen samen een geringe invloed op de concentratie intestinale enterokokken en een grote invloed tijdens drukke dagen.

De conclusie op deze analyse wordt gesterkt met de waarnemingen van het aantal watervogels in en om de zwemzone. Aantallen van meer dan 30 exemplaren per locatiebezoek zijn geen uitzondering. Er worden tot aan 60 exemplaren gerapporteerd bij een locatiebezoek.

3.2 Blauwalgen

De kans op proliferatie van blauwalgen op een zwemlocatie wordt bepaald aan de hand van resultaten van de laatste 5 jaar (2018 t/m 2022).

Normen voor beoordeling zijn gebaseerd op het Blauwalgenprotocol-2020:

- Geen gezondheidsrisico: Fluoroprobewaarde $\leq 12 \mu\text{g/l}$ Chlorofyl-a

- Gering gezondheidsrisico (waarschuwing): Fluoroprobewaarde >12 maar ≤ 75 $\mu\text{g/l}$ Chlorofyl-*a*
- Gezondheidsrisico (negatief zwemadvies): Fluoroprobewaarde > 75 $\mu\text{g/l}$ Chlorofyl-*a*

Op basis van de gemeten normen kan een (tijdelijke) waarschuwing of negatief zwemadvies worden afgegeven.

In 2022 is bij zwemlocatie Plassen Madestein-zuidzijde het zwemwater, met een frequentie zoals die is benoemd in het blauwalgenprotocol (versie 2020), geanalyseerd op het voorkomen van blauwalgen. Uit de analyses is gebleken dat de afgelopen 5 jaar (2018-2022) overmatige blauwalgbloei was wat tot een waarschuwing of negatief zwemadvies heeft geleid (tabel 6).
n.b. Bloeien treden op sinds 2018.

Tabel 6. Toestand blauwalgen Plassen Madestein-Zuidzijde

	2018	2019	2020	2021	2022
Blauwalgenbloei					
Aantal weken NZA	13	13	10	7	13
Weeknummer start bloei (16-42)	20	20	29	26	22
Drijf(a)g(en) aanwezig geweest	Ja	Ja	Ja	Nee	Ja
(hoogste categorie)	(cat.II)	(cat.I)	(cat.II)		(cat.II)

Legenda beoordeling blauwalgen

	Geen waarschuwing of negatief zwemadvies afgegeven
	Minimaal één keer waarschuwing afgegeven
	Minimaal één keer negatief zwemadvies afgegeven

Nadere analyse blauwalgen

In 2014 is er een watersysteemanalyse van de Plassen Madestein-zuidzijde uitgevoerd (HH Delfland, 2014). Na badseizoen 2022 is deze WSA geactualiseerd (n.b. ten tijde van opstellen van voorliggend rapport nog niet definitief). Hierin zijn water- en stoffenbalansen gemaakt en zijn de belastingsbronnen in beeld gebracht. De belastingsbronnen zijn afgezet tegen het belastingsniveau dat de plas aan kan.

De overheersende stroomrichting in de plas is van west naar oost als gemaal Oorberlaan water van het bovenstrooms gelegen gebied afvoert. Als het gemaal uitstaat, vindt er nauwelijks stroming plaats. Er vindt dan alleen uitwisseling via diffusie plaats met de boezem of als het waterpeil in de boezem stijgt als gevolg van hevige regenval. De waterkwaliteit in de plas wordt dus met name bepaald door de waterkwaliteit van de aanvoerende watergang vanuit het voormalige glastuinbouwgebied.

De belangrijkste bronnen van stikstof en fosfor zijn de aanvoer vanuit het kassengebied via gemaal Oorberlaan (85 %), nalevering van de bodem (6 % voor fosfor), de uitwisseling met de boezem en natte en droge depositie (voor stikstof). Deze laatste twee bronnen zijn afhankelijk van de natte en droge periode. In de zomer hebben deze een hoger aandeel in de belasting op stikstof.

3.3 Overige gezondheidsrisico's

Overige gezondheidsrisico's bij zwemmen in oppervlaktewater zijn het voorkomen van zwimmersjeuk, de Ziekte van Weil, brandharen van de eikenprocessierupsen of irriterende groenalgen. Er zijn geen meldingen hiervan bekend voor de Plassen Madestein-zuidzijde.

4 Conclusie en aanbevelingen

De zwemwaterkwaliteit op de locatie Plassen Madestein-zuidzijde is op basis van de bacteriologische kwaliteit in 2019-2022 beoordeeld als 'slecht'. Hierdoor zal de zwemlocatie Plassen-Madestein-zuidzijde voor geheel badseizoen 2023 een permanent negatief zwemadvies toegewezen krijgen. In de afgelopen 5 jaar (2018 – 2022) hebben zich problemen met blauwalgen voorgedaan. De zwemlocatie is 'blauwalgevoelig'.

Met een watersysteemanalyse zijn de oorzaken van de blauwalgproblematiek in beeld gebracht. Er is het volgende geconcludeerd en geadviseerd. Het uitsluiten van eutrofiëringsproblemen in de Plassen Madestein-zuidzijde is in de huidige situatie "van nature" niet realistisch. Door maatregelen om de externe bronnen te reduceren zal de voedselrijkdom van het aanvoerwater op lange termijn afnemen. De nalevering vanuit de bodem is dan nog steeds een te grote bron om goed helder zwemwater te krijgen.

Een combinatie van verschillende maatregelen lijkt het meest kansrijk:

- a) Het aanpakken van de nutriëntenbelasting vanuit de waterbodem. Verwijderen van de sliblaag lijkt vanwege de nutriëntenrijke onderliggende waterbodem geen oplossing. Afdekken van de bodem met zand (eventueel ná het verwijderen van de sliblaag) heeft meer potentie. Een voldoende effect kan echter niet worden gegarandeerd. Een randvoorwaarde bij deze maatregel is dat de externe belasting aanzienlijk wordt gereduceerd.
- b) Het toedienen van ijzer aan het via gemaal Oorberlaan aangevoerde water kan mogelijk bijdragen aan het reduceren van de belasting. Door dit te combineren met een slibvang (in de vorm van een verdieping) in het westelijke deel van de plas kan een belangrijk deel van de neerslag van ijzerfosfaat afvangen.
- c) Aanvullend kan onderzocht worden of moerasontwikkeling langs de oevers van de Oostmadeplas en/of inzet van de WaterQi van meerwaarde kunnen zijn.

Aanbevolen wordt een nader onderzoek naar de haalbaarheid en effectiviteit van een combinatie van bovengenoemde maatregelen uit te voeren.

Om tot besluitvorming over te kunnen gaan moet per maatregel de technische haalbaarheid en de kosten van deze maatregelen worden onderzocht. Dit wordt in samenwerking met o.a. de gemeente en andere relevante belanghebbenden besproken via het opgestelde 'afwegingskader'.

Maar zelfs met het uitvoeren van bovenstaande maatregelen kunnen periodieke eutrofiëringsproblemen niet voorkomen of uitgesloten worden. Met uitvoeren van bovenstaande maatregelen kan wel de periode waarin een waarschuwing of een negatief zwemadvies wordt afgegeven verkleind worden.

Maatregelen om blauwalgbloeien op de korte termijn te voorkomen zijn niet in beeld. Het is daarom van belang dat een accuraat zwemadvies wordt afgegeven op het informatiebord, op de app 'zwemwater' en op www.zwemwater.nl.

Verder worden maatregelen aanbevolen gericht op goed (kwaliteits-)beheer:

- Voortzetten handhaving honden- en paardenverbod gedurende het badseizoen.
- Egaliseren en reinigen van het strand voorafgaand aan de start van, en gedurende het badseizoen.
- Verwijderen van vogel- en paardenpoep gedurende het badseizoen.

Doordat zwemlocatie Plassen Madestein-zuidzijde:

- a. de classificatie 'slecht' kent en
- b. voor 13 weken een negatief zwemadvies heeft gehad in badseizoen 2022, voldoet de zwemlocatie in 2022 **niet** aan de bestuurlijke ambities zoals vastgesteld in WBP6. Zie hiervoor hoofdstuk 1.

Doordat de zwemlocatie Plassen Madestein-zuidzijde in badseizoen 2022 een negatief zwemadvies heeft toegewezen voor meer van 13 weken, telt deze zwemlocatie mee als 'onvoldoende' in de prestatie-indicator waarbij er maximaal 6 zwemlocaties mogen zijn met een negatief zwemadvies van maximaal 3 weken.

5 Literatuur

- EU Zwemwaterrichtlijn (2006/7/EG).
- Zwemwaterprofiel Oostmadeplas-zuidzijde (2020).
- Hoogheemraadschap van Delfland (2014). Watersysteemanalyse Plassen Madestein-zuidzijde
- Hoogheemraadschap van Delfland (2022). Concept-Watersysteemanalyse Plassen Madestein-zuidzijde
- Hoogheemraadschap van Delfland (2021). Waterbeheerplan-6 (2022-2027).
- Blauwalgenprotocol 2020.