

Onderzoek naar de ecologische compensatie zwemkuil

Gemeente Huizen



Lijst met aanpassingen

Versie	Datum	Beschrijving van de wijziging	Herzien	Vrijgegeven door
1	02-02-2024	Eindrapport eerste fase		
2	21-06-2024	Conceptrapport nieuwe maatregelen en kosten		
3	20-02-2024	Aangepast concept nieuwe maatregelen		
4	21-06-2024	Aangepast concept n.a.v. overleg RWS		
5	19-12-2024	Concept eindrapport		
6	6-1-2025	Eindrapport		

Sweco Nederland B.V.

Onderwerp

Projectnummer

Klant

Versie

Datum

Auteur

Document referentie

Handelsregister 30129769

Compensatie zwemlocatie

gemeente Huizen

51016546

Gemeente Huizen

6

06-01-2025

5.1.2e en 5.1.2e

NL24-648800269-116392

Gecontroleerd door

Vrijgegeven door

5.1.2e

en

5.1.2e

5.1.2e

Inhoudsopgave

1	Introductie	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Projectaanpak	4
1.2.1	Werkstap 1	4
1.2.2	Werkstap 2	4
1.3	Leeswijzer	5
2	Systeembeschrijving	6
2.1	Watersysteem	6
2.2	Bathymetrie Gooimeer	6
2.3	Waterplantenkaart	7
2.4	Chemische- en biologische kwaliteitselementen	9
2.4.1	Chemische kwaliteitselementen	9
2.4.2	Biologische kwaliteitselementen	14
3	KRW-toets	18
3.1	Uitvoering KRW-toets, deel 1	18
3.1.1	Uitwerking stroomschema deel 1. Algemeen	18
3.2	Uitvoering KRW-toets, deel 3	19
3.2.1	Uitwerking stroomschema deel 3. Effecten van fysieke ingrepen (biologische kwaliteitselementen)	19
4	Aanvullende maatregelen voor vereffening negatieve effecten	23
4.1	Aangetast gebied	23
4.2	Vissenbossen	25
4.2.1	Locaties vissenbossen	26
4.2.2	Ontwerp vissenbos	28
4.2.3	Monitoring en evaluatie	28
4.2.4	Uitvoeringsplan	29
4.3	Vermindering nutriëntbelasting Gooimeer	29
5	Conclusie	30
6	Literatuurlijst	33
	Bijlage 1 – Waterplantenbedekking in het Gooimeer	34
	Bijlage 2 – KRW-factsheet Randmeren-Zuid	41

1 Introductie

1.1 Aanleiding

De zwemwaterlocatie Strand Gooierhoofd-Zomerkade (NLBW92_HUIZMT) in gemeente Huizen is erg ondiep. Om die reden heeft de gemeente op deze locatie een verdiepte zwemplek met een aanloopsteiger gecreëerd. Tijdens het afgraven van de zwemkuil (3.160 m²) is een areaal aan waterplanten verwijderd (i.e., verlies van het biologisch kwaliteitselement) die, volgens de richtlijnen van Rijkswaterstaat voor KRW-waterlichamen, gecompenseerd moet worden op een andere locatie in het Gooimeer. Als gevolg hiervan is het noodzakelijk om als gemeente eerst te voldoen aan de toetsingseisen die vastgelegd zijn in de 'Beleidsregel toetsingskader waterkwaliteit' voordat de zwemwaterlocatie in gebruik kan worden genomen (Beleidsregel toetsingskader waterkwaliteit, 2022).

1.2 Projectaanpak

1.2.1 Werkstap 1

In deze werkstap is beschikbare informatie opgehaald en zijn het watersysteem, de bathymetrie, het waterplantenareaal en de biologische en chemische kwaliteitselementen in het Gooimeer beschreven.

1.2.2 Werkstap 2

In werkstap 2 is het toetsingskader 'KRW-toets' doorlopen. De KRW-toets is ontworpen om de potentiële verslechtering van de chemische en/of ecologische toestand als gevolg van fysieke ingrepen of stofemissies te beoordelen (Beleidsregel toetsingskader waterkwaliteit, 2022). Deze KRW-toets is verplicht bij ingrepen in KRW-waterlichamen.

Dit beoordelingskader bestaat uit drie onderdelen: een algemeen deel voor het beoordelen van activiteiten, een specifiek deel voor het beoordelen van emissies van stoffen en een specifiek deel voor het beoordelen van fysieke ingrepen.

De kernvraag die beantwoord wordt tijdens het afleggen van de toets is:

Kunnen de KRW-doelstellingen waarop de activiteit mogelijk effecten heeft, nog behaald worden als de activiteit daadwerkelijk plaatsvindt?

Dit houdt in, dat de ingreep niet mag leiden tot een verslechtering van zowel de chemische als de ecologische waterkwaliteit. Bovendien mag de ingreep geen hindernis vormen voor het implementeren van geplande maatregelen ter verbetering van de kwaliteit. In de praktijk hanteert Rijkswaterstaat de biotopenbenadering, die ook in het toetsingskader wordt genoemd. Dit houdt in

dat aangetast KRW-relevant areaal binnen het waterlichaam gecompenseerd moet worden.

1.3 Leeswijzer

Het rapport begint met een systeembeschrijving (hoofdstuk 2) waarin de rol van het Gooimeer als recreatiegebied en waterhuishouding wordt geïntroduceerd, samen met de details over de bathymetrie van het meer en de bedekking van waterplanten. Vervolgens worden langjarige metingen van verschillende chemische en biologische kwaliteitselementen beschreven, waaronder 'Fosfor', 'Stikstof', 'Zuurstof', 'Zicht', 'Fytoplankton', 'Waterflora', 'Macrofauna', en 'Vis'. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 de KRW-toets uitgevoerd waarin de effecten van de fysieke ingrepen op de biologische kwaliteitselementen worden geëvalueerd. Dit omvat een gedetailleerde analyse van de impact op fytoplankton, waterflora, macrofauna en vis. In hoofdstuk 4 worden maatregelen besproken om de negatieve effecten te vereffenen. Hoofdstuk 5 bevat de belangrijkste conclusies.

2 Systeembeschrijving

2.1 Watersysteem

Het Gooimeer maakt deel uit van Randmeren-Zuid ($A = 27 \text{ km}^2$; KRW-watertype: M14; Fig. 1) en is ontstaan door menselijke ingrepen in het kader van de Zuiderzeewerken (Gooimeer, sd; Eemmeer Gooimeer Zuidoever, 2020). Het fungeert als een belangrijk recreatiegebied en is daarnaast essentieel voor de waterhuishouding van de regio. Zowel de oostelijke kant van de zuidoever van het Gooimeer als het Eemmeer vormen samen een Natura 2000-gebied en spelen een cruciale rol in de recreatie en natuur van het centrale deel van Nederland (Eemmeer & Gooimeer Zuidoever, sd).



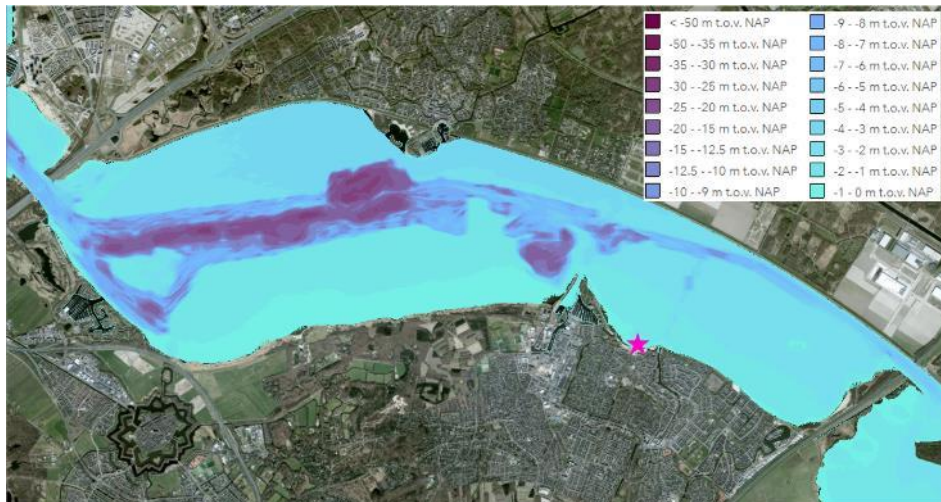
Figuur 1 Randmerengebied IJmeer, Gooimeer en Eemmeer, de steden Huizen en Almere, en de zwemwaterlocatie Strand Gooierhoofd-Zomerkade ($52^{\circ}30'N$, $5^{\circ}26'O$; roze ster).

2.2 Bathymetrie Gooimeer

Het westelijke gedeelte van het Gooimeer toont een variërende bodemdiepte tussen 1 en 20 m ($\text{bodemdiepte}_{\text{gemiddelde-min.}} = 4,30 \text{ m}$; $\text{bodemdiepte}_{\text{gemiddelde-max.}} = 5,96 \text{ m}$; figuur 2). Het maximale dieptebereik in het westelijk deel is vastgesteld op 15 tot 20 meter (dit betreft de vaargeul). In het midden-westelijke gebied van het Gooimeer worden bodemdieptes waargenomen tussen 0,5 en 30 m ($\text{bodemdiepte}_{\text{gemiddelde-min.}} = 5,49 \text{ m}$; $\text{bodemdiepte}_{\text{gemiddelde-max.}} = 7,30 \text{ m}$). De diepste punten in dit gebied worden gekenmerkt door een dieptebereik van 20 tot 30 meter. Dit zijn de zandwinputten. Het midden-oostelijke gedeelte presenteert een bodemdiepte van 0,5 tot 12,5 m ($\text{bodemdiepte}_{\text{gemiddelde-min.}} = 3,07 \text{ m}$; $\text{bodemdiepte}_{\text{gemiddelde-max.}} = 4,24 \text{ m}$). Het maximale dieptebereik in het midden-oosten bedraagt 7 tot 12,5 meter. Het oosten vertoont een variërende bodemdiepte tussen 0,5 en 6 m ($\text{bodemdiepte}_{\text{gemiddelde-min.}} = 1,95 \text{ m}$;

bodemdiepte_{gemiddelde-max.} = 2,95 m). De maximale dieptes in het oostelijke gedeelte liggen tussen 5 en 6 meter.

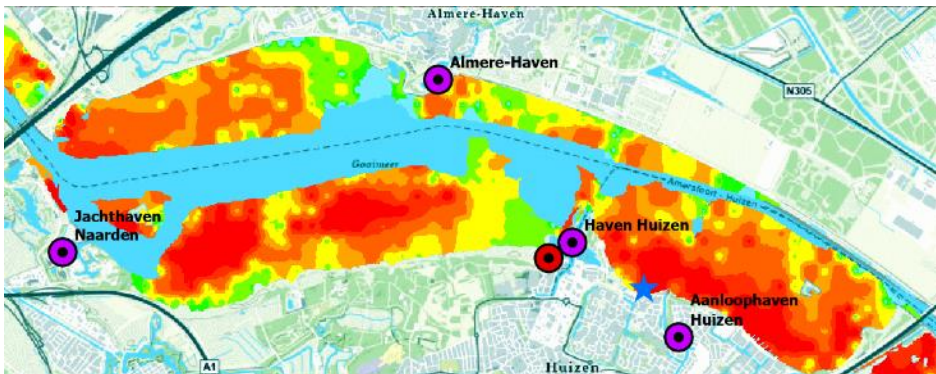
Binnen het Gooimeer zijn locaties geïdentificeerd met zowel ondiepe als diepere bodemlagen. De diepere bodemlagen duiden op de aanwezigheid van vaarwaterroutes (bodemdiepte_{gemiddelde-min.} = 10,76 m; bodemdiepte_{gemiddelde-max.} = 13,45 m). De maximale dieptes in deze vaarwaterroutes bedragen 8 tot 30 meter.



Figuur 2 De bathymetrie van het Gooimeer met de zwemwaterlocatie Strand Gooierhoofd-Zomerkade (52°30N, 5°26'O; roze ster).

2.3 Waterplantenkaart

Het Gooimeer vertoont opvallende verschillen in waterplantenbedekking tussen de westelijke en oostelijke gedeeltes (Fig. 3). Beide gebieden zijn goed bedekt met waterplanten, wat wordt aangeduid door de veel (donker)oranje en roodgekleurde gebieden, waarbij de waterplantenbedekking varieert tussen de 50% en 100%. Het oostelijke gedeelte van het Gooimeer laat de hoogste totale waterplantenbedekking zien, vooral langs de zuidkust.



Figuur 3 De totale waterplantenbedekking in 2021 in het Gooimeer met de zwemwaterlocatie Strand Gooierhoofd-Zomerkade (52°30N, 5°26'O; blauwe ster), RWZI Huizen (52°31N, 5°24'O, rode cirkel), Jachthaven Naarden (52°31N, 5°15'O), Haven Huizen (52°31N, 5°25'O), Aanloophaven Huizen (52°30N, 5°27'O), Almere-Haven (52°33N, 5°22'O). Kleurencodes: blauw = 0%, lichtgroen = 0 – 1%, donkergroen = 1-5%, geel = 5 – 15%, lichtoranje = 15 – 25%, donkeroranje = 25 – 50%, lichtrood = 50 – 75%, en donkerrood = 75 – 100%.
Bron: Waterplantenbedekking RWS MN (rijkswaterstaat.nl).

Daarentegen is er een lage bedekking of volledige afwezigheid van waterplanten in de buurt van Haven Huizen en Almere-Haven, en in en rondom de vaargeulen van het Gooimeer (blauwgekleurde gebieden). De lage waterplantenbedekking kan worden toegeschreven aan de effecten van de vaarintensiteit, waarbij mogelijke factoren, zoals habitatvernietiging, verstoring van de waterkolom- en bodem, watervervuiling en geluid de groei van waterplanten in deze gebieden kunnen belemmeren. Daarnaast heeft de bodemdiepte ook een effect op de groei van waterplanten. Het voorkomen van waterplanten hangt samen met de waterdiepte en de mate van helderheid van het water. Het zonlicht moet diep genoeg kunnen doordringen voor het plaatsvinden van fotosynthese. De vaargeulen zijn te diep en daarom ongeschikt voor onderwatervegetatie. Verder is het ook opvallend dat gebieden die zich in de nabijheid van de rioolwaterzuiveringsinstallatie (rwzi) Huizen bevinden, een waterplantenbedekking laten zien van 0% tot 5% (groengekleurde gebieden).

De identificatie van de aanwezige waterplantensoorten in het gehele Gooimeer biedt inzicht in de ecologische diversiteit van het meer (zie ook bijlage 1). Doorgroeid fonteinkruid (*Potamogeton perfoliatus*) is de meest voorkomende soort met de hoogste bedekking, voornamelijk in het oostelijke en westelijke gedeelte van het Gooimeer.

Andere waargenomen waterplantensoorten van hoge naar lage bedekkingsgraad in het Gooimeer zijn darmwier (*Ulva intestinalis*), sterkranswier (*Nitellopsis obtusa*), aarvederkruid (*Myriophyllum spicatum*),

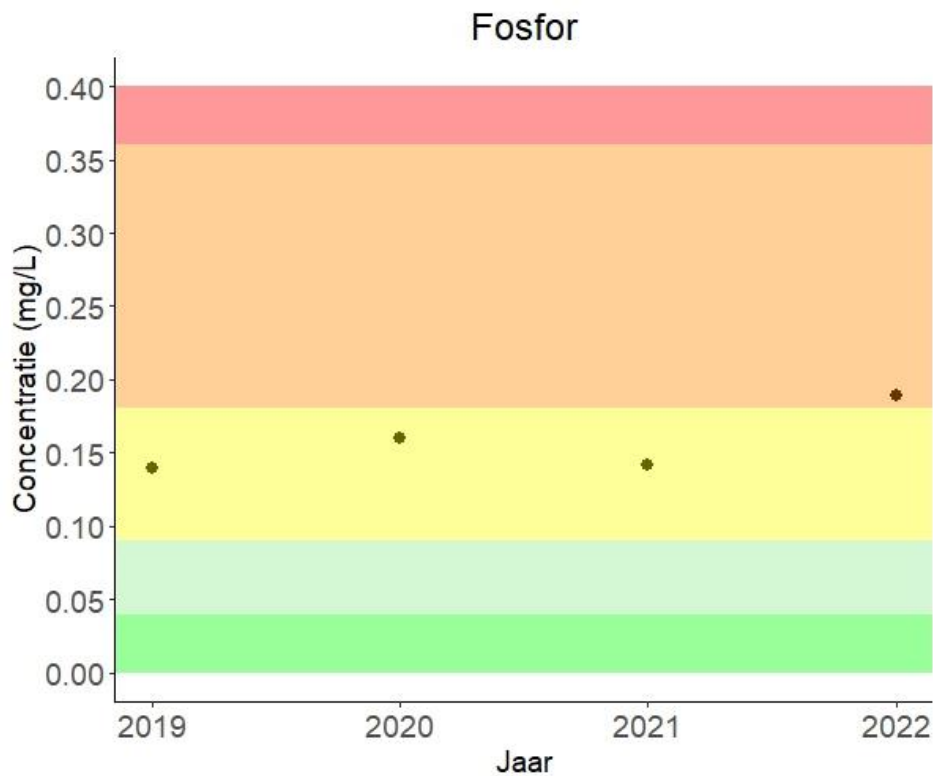
draadwier (*Cladophora* spec., *Spirogyra* spp. en *Vaucheria* spp.), kranswier (*Characeae* spp.), smalle waterpest (*Elodea nutallii*), schede fonteinkruid (*P. pectinatus*), *Zannichellia* spp., puntig fonteinkruid (*P. mucronatus*), tenger fonteinkruid (*P. pusillus*), gedoornd/grof hoornblad (*Ceratophyllum demersum*), brede waterpest (*E. canadensis*) en gekroesd fonteinkruid (*P. perfoliatus*). Elke soort heeft een specifieke verspreiding binnen het meer, wat bijdraagt aan de diversiteit van de waterplantengemeenschap in het Gooimeer. Zie in bijlage 1 de verspreiding van alle aanwezige waterplantsoorten in het Gooimeer.

2.4 Chemische- en biologische kwaliteitselementen

Om een algemene indruk te geven van de aquatische ecologie en waterkwaliteit van het Gooimeer, zijn de beschikbare langjarige waterkwaliteitsmetingen in het projectgebied onderstaand weergegeven voor een aantal parameters.

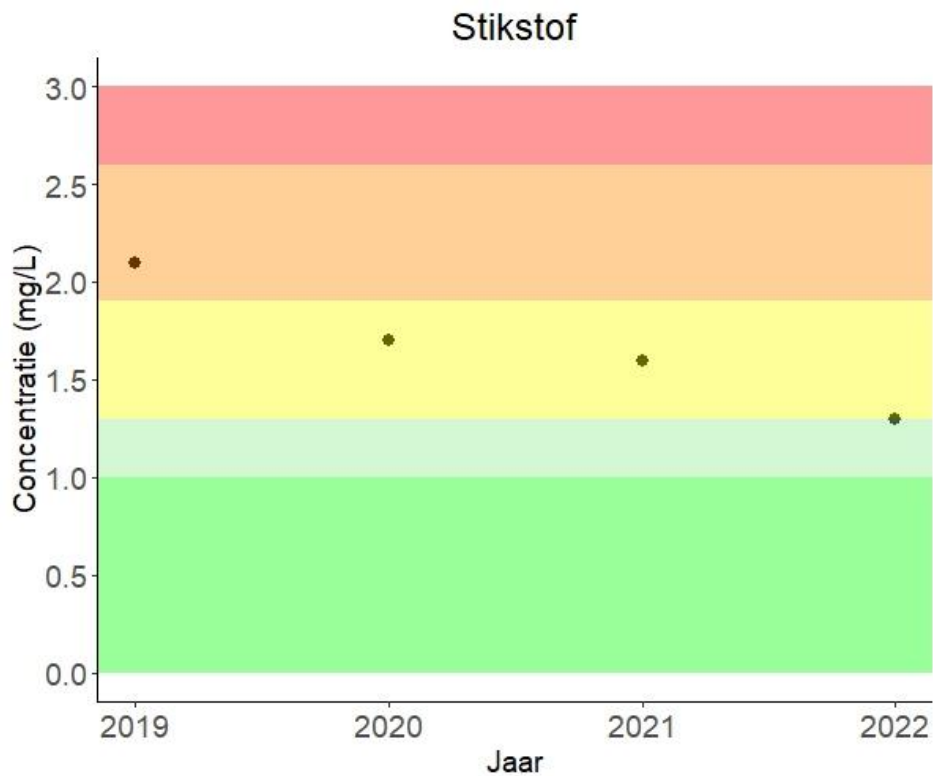
2.4.1 Chemische kwaliteitselementen

In figuur 4 is het totale fosforgehalte in het Gooimeer zichtbaar over de jaren 2019 tot en met 2022. Er kan worden geconstateerd dat de concentratie fosfor over de jaren stijgt en van klasse verandert. Van 'Matig' (2019, 2020, 2021) naar 'Ontoereikend' (2022).



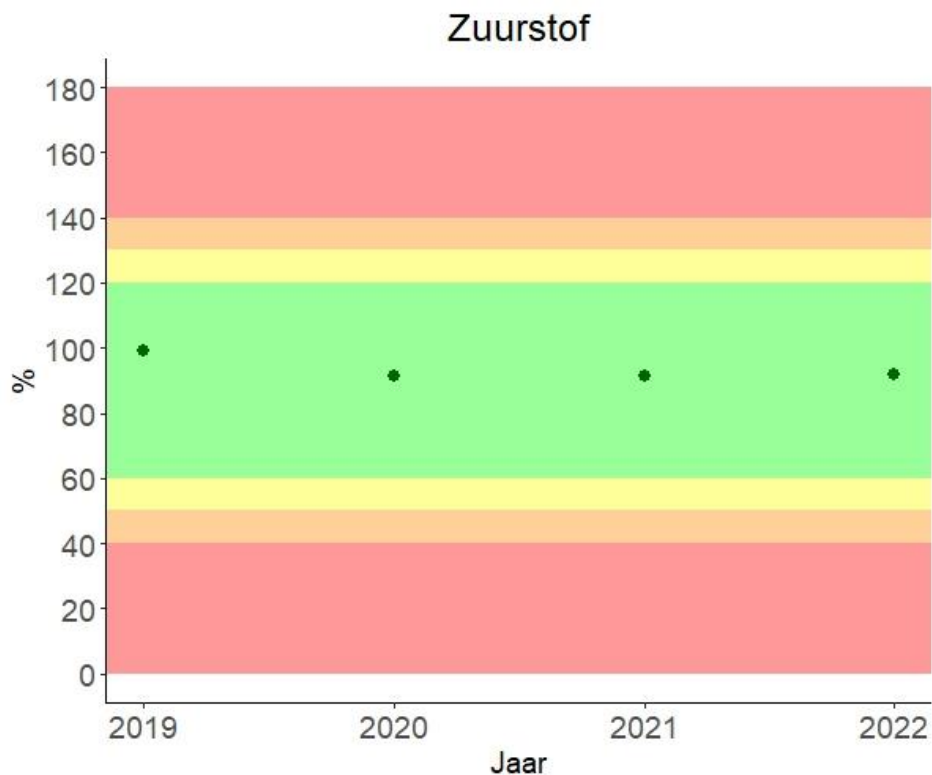
Figuur 4 Totaal fosforgehalte in het Gooimeer. De kleuren geven de grenswaarden van verschillende klassen aan. Klassen: zeer goed (lichtgroen), goed (donkergroen), matig (geel), ontoereikend (oranje), en slecht (rood). Daarbij geldt fosfor als het groei-limiterende nutriënt in dit watertype en dus als norm.

Figuur 5 toont het totale stikstofgehalte in het Gooimeer voor de jaren 2019 tot en met 2022. Er kan worden waargenomen dat de concentratie stikstof in de loop van de jaren afneemt en van klasse verandert. Van 'Ontoereikend' (2019) naar 'Matig' (2020, 2021) tot 'Goed' (2022).



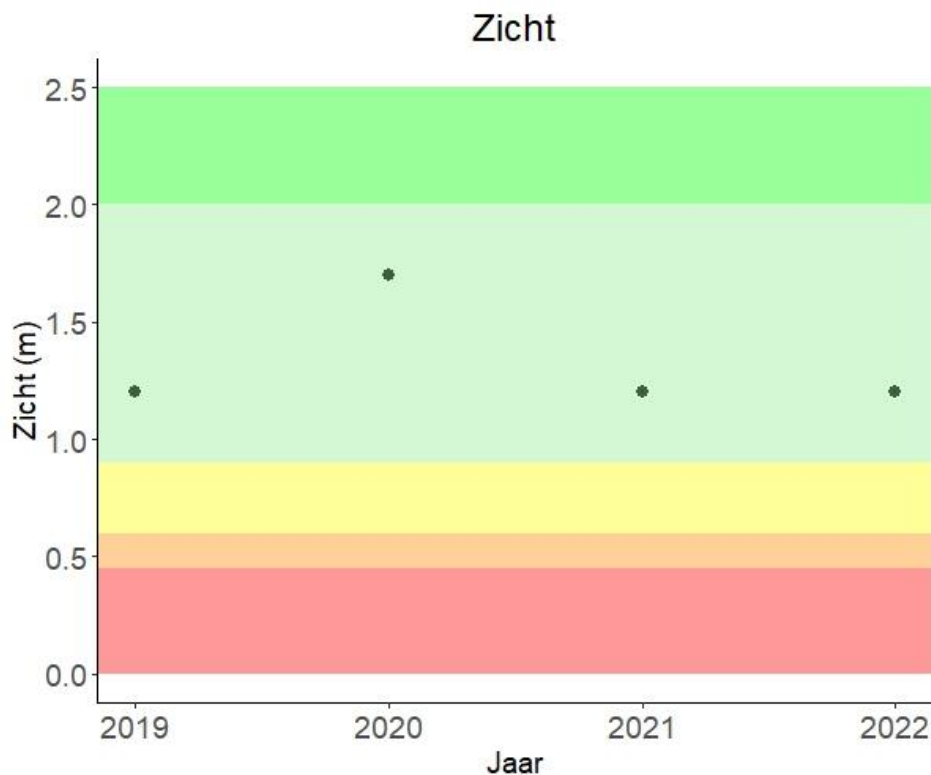
Figuur 5 Totaal stikstofgehalte in het Gooimeer. De kleuren geven de grenswaarden van verschillende klassen aan. Klassen: zeer goed (lichtgroen), goed (donkergroen), matig (geel), ontoereikend (oranje), en slecht (rood).

In figuur 6 kan worden geconstateerd dat het percentage zuurstof in de loop der jaren stabiel blijft in het Gooimeer, waardoor het binnen de klasse 'Goed' valt en niet van klasse verandert.



Figuur 6 *Zuurstofhuishouding (verzadiging) in het Gooimeer. De kleuren geven de grenswaarden van verschillende klassen aan. Klassen: zeer goed / goed (groen), matig (geel), ontoereikend (oranje), en slecht (rood).*

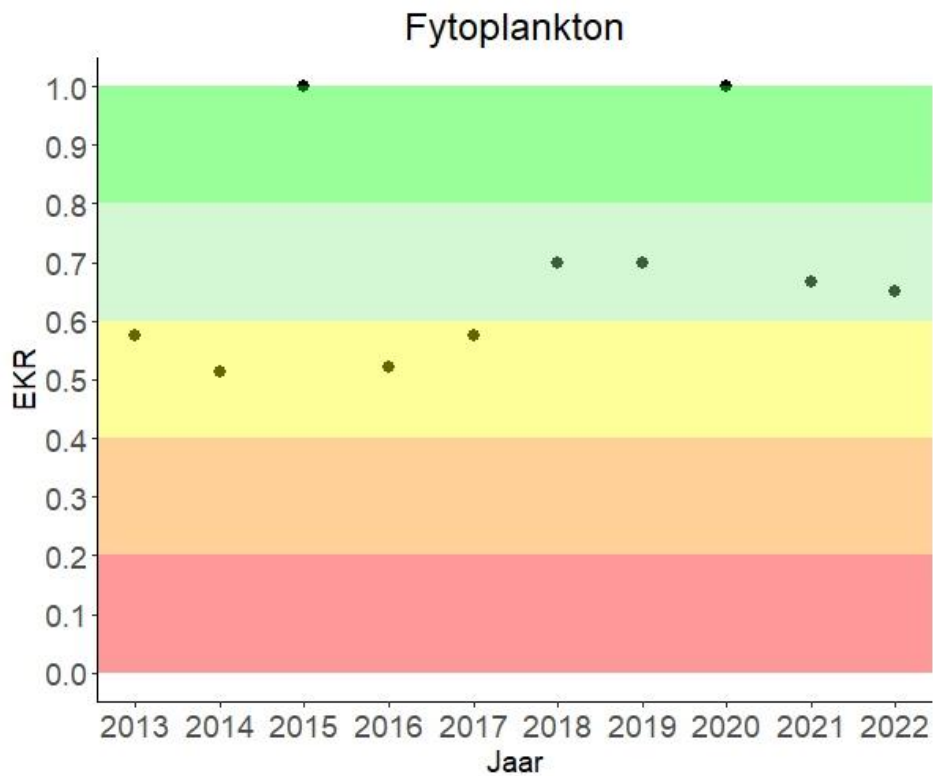
Figuur 7 laat het zicht in het Gooimeer zien voor de jaren 2019 tot en met 2022. Het zicht blijft door de jaren heen redelijk stabiel en verandert niet van klasse. Daardoor behoudt het zijn classificatie als 'Goed'.



Figuur 7 Zicht (Secchi schijf diepte) in het Gooimeer. De kleuren geven de grenswaarden van verschillende klassen aan. Klassen: zeer goed (lichtgroen), goed (donkergroen), matig (geel), ontoereikend (oranje), en slecht (rood).

2.4.2 Biologische kwaliteitselementen

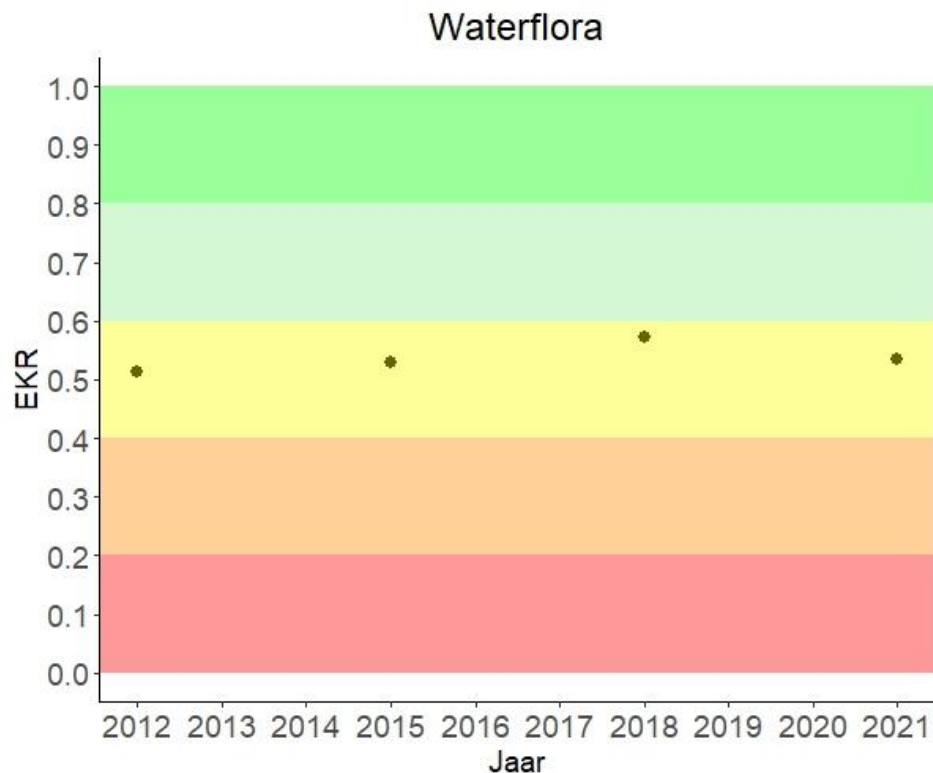
In figuur 8 is de fytoplankton op basis van de Ecologische KwaliteitsRatio (EKR¹) in het Gooimeer zichtbaar over de jaren 2013 tot en met 2022. Er kan worden geconstateerd dat de fytoplankton over de jaren beter scoort en van klasse verandert. Van 'Matig' (2013, 2014) naar 'Zeer goed' (2015) naar 'Matig' (2016, 2017) tot 'Zeer goed' / 'Goed' (2018-2022).



Figuur 8 Fytoplankton op basis van de EKR in het Gooimeer. De kleuren geven de grenswaarden van verschillende klassen aan. Klassen: zeer goed (lichtgroen), goed (donkergroen), matig (geel), ontoereikend (oranje), en slecht (rood).

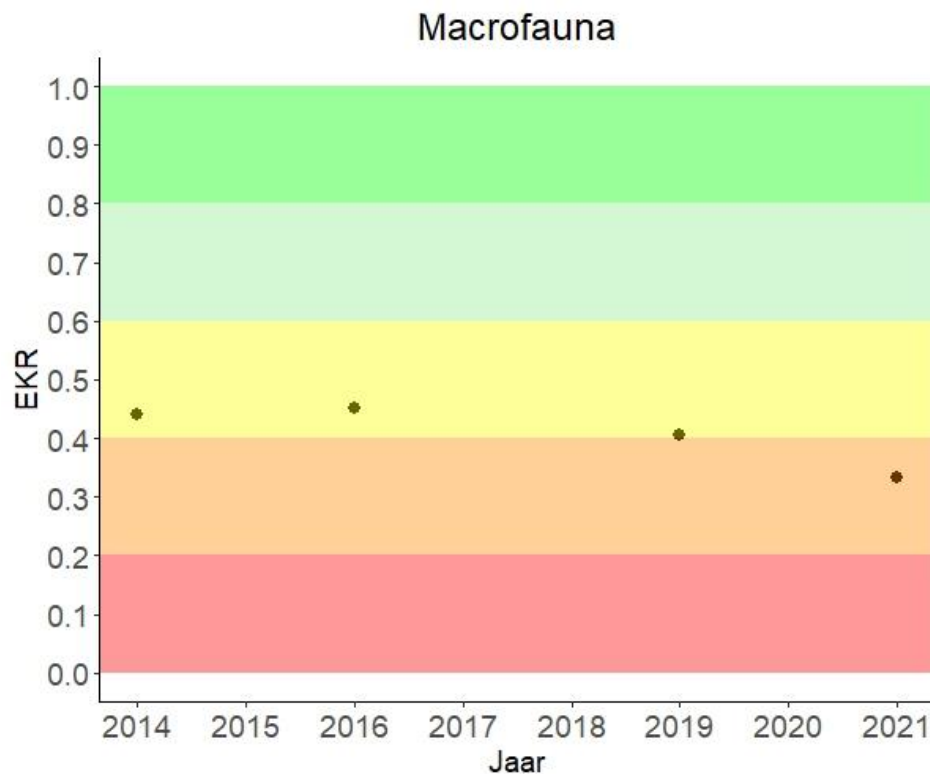
¹ De Ecologische Kwaliteitsratio (EKR) is onderdeel van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW). Het drukt de ecologische en fysisch-chemische kwaliteit van een waterlichaam aan in een score tussen 0 en 1. Voor een goede kwaliteit moet de EKR een bepaalde waarde hebben, die per waterlichaam kan verschillen.

Figuur 9 toont de waterflora op basis van de EKR in het Gooimeer voor de jaren 2012, 2015, 2018 en 2021. Er kan worden waargenomen dat de waterflora in de loop van de jaren 'Matig' scoort en niet van klasse verandert.



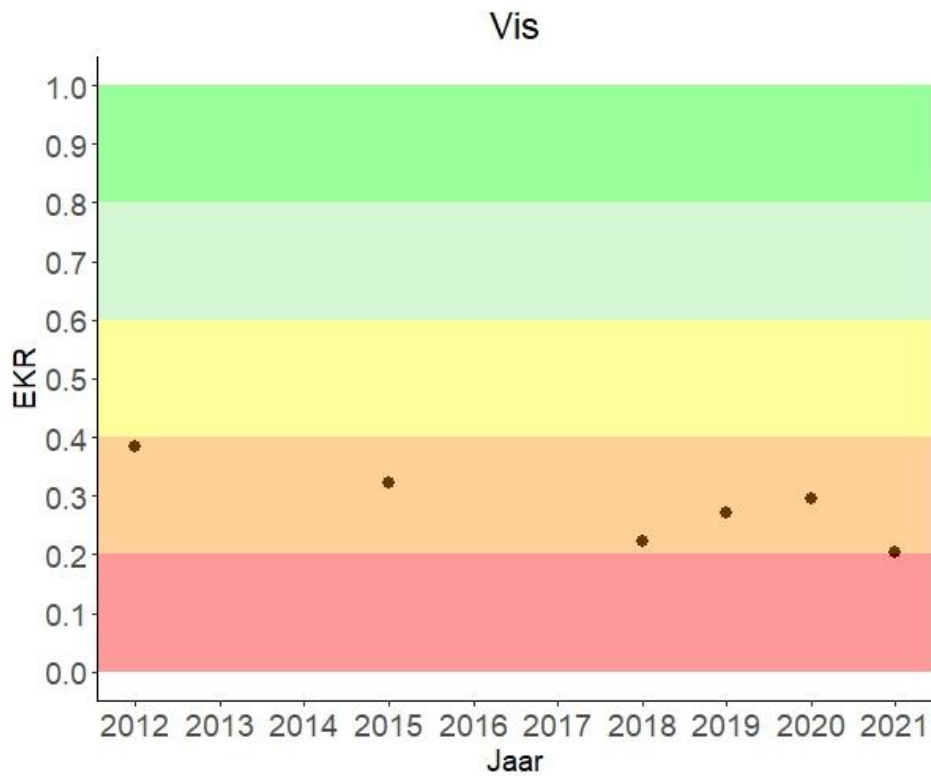
Figuur 9 Waterflora op basis van de EKR in het Gooimeer. De kleuren geven de grenswaarden van verschillende klassen aan. Klassen: zeer goed (lichtgroen), goed (donkergroen), matig (geel), ontoereikend (oranje), en slecht (rood).

In figuur 10 is de macrofauna op basis van de EKR in het Gooimeer zichtbaar voor de jaren 2014, 2016, 2019 en 2021. In de loop der jaren kan worden vastgesteld dat de macrofauna een lagere score behaalt en van klasse verandert. Van 'Matig' (2014, 2015, 2019) naar 'Ontoereikend' (2021).



Figuur 10 Macrofauna op basis van de EKR in het Gooimeer. De kleuren geven de grenswaarden van verschillende klassen aan. Klassen: zeer goed (lichtgroen), goed (donkergroen), matig (geel), ontoereikend (oranje), en slecht (rood).

Figuur 11 toont de vis op basis van de EKR in het Gooimeer voor de jaren 2012, 2015, 2018 tot en met 2021. Er kan worden geconstateerd dat de vis over de jaren een lagere score behaalt, maar niet van klasse verandert, namelijk 'Ontoereikend'.

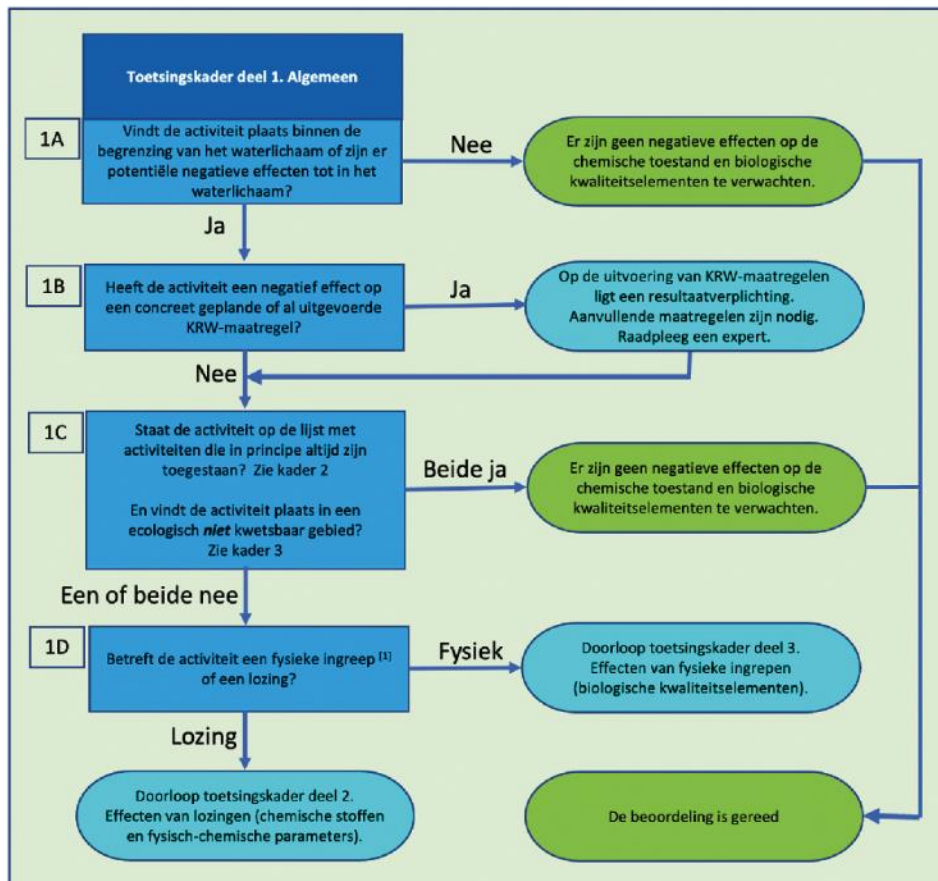


Figuur 11 Vis op basis van de EKR het Gooimeer. De kleuren geven de grenswaarden van verschillende klassen aan. Klassen: zeer goed (lichtgroen), goed (donkergroen), matig (geel), ontoereikend (oranje), en slecht (rood).

3 KRW-toets

3.1 Uitvoering KRW-toets, deel 1

Tijdens het uitvoeren van de KRW-toets wordt het stroomschema *Toetsingskader deel 1. Algemeen* doorlopen, zoals weergegeven in figuur 12.



Figuur 12 Stroomschema deel 1. Algemeen.^[1]

3.1.1 Uitwerking stroomschema deel 1. Algemeen

1A. Vindt de activiteit plaats binnen de begrenzingen van het waterlichaam of zijn er potentiële negatieve effecten tot in het waterlichaam?

Ja, de activiteit vindt plaats binnen de begrenzingen van het KRW-waterlichaam Randmeren-Zuid.

1B. Heeft de activiteit een negatief effect op een concreet geplande of al uitgevoerde KRW-maatregel?

De reeds uitgevoerde KRW-maatregelen staan opgesomd in de KRW-factsheet van de Randmeren-Zuid (bijlage 2). Nee, geen van de concreet geplande of al uitgevoerde KRW-maatregelen worden gehinderd door de uitgevoerde activiteit.

1Ca. Staat de activiteit op de lijst met activiteiten die in principe altijd zijn toegestaan? Zie kader 2.

Nee, het graven en aanleggen van het zwemstrand staat niet op de lijst van toegestane activiteiten. Het aanleggen van de zwemsteiger staat wel op de lijst van toegestane activiteiten.

1Cb. Vindt de activiteit plaats in een ecologisch niet kwetsbaar gebied? Zie kader 3

Nee, de activiteit vindt plaats in een ecologisch kwetsbaar gebied, namelijk in het KRW-waterlichaam Randmeren-Zuid.

1D. Betreft de activiteit een fysieke ingreep of een lozing?

De activiteit betreft een fysieke ingreep. Ga door naar deel 3².

3.2 Uitvoering KRW-toets, deel 3

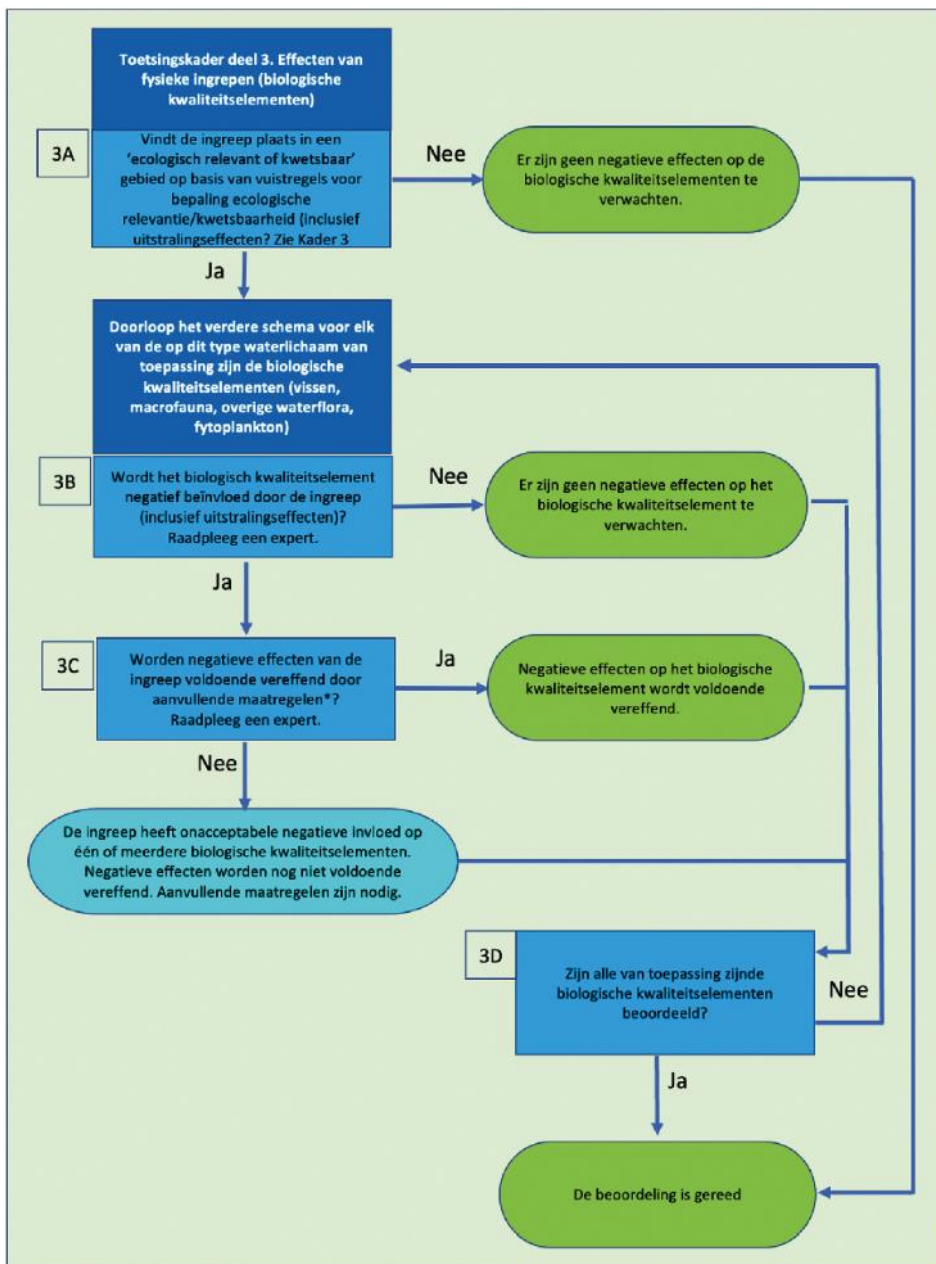
Omdat bij de Uitvoering KRW-toets, deel 1. Algemeen de activiteit een fysieke ingreep betreft, wordt *Uitvoering KRW-toets, deel 3. Effecten van fysieke ingrepen (biologische kwaliteitselementen)* doorlopen (figuur 13).

3.2.1 Uitwerking stroomschema deel 3. Effecten van fysieke ingrepen (biologische kwaliteitselementen)

3A. Vindt de ingreep plaats in een 'ecologisch relevant of kwetsbaar' gebied op basis van vuistregels voor bepaling ecologische relevantie/kwetsbaarheid (inclusief uitstralingseffecten)? Zie kader 3.

Ja, omdat op basis van de vuistregels voor de bepaling van de ecologische relevantie/kwetsbaarheid de ingreep plaatsvindt in het KRW-waterlichaam Randmeren-Zuid buiten de vaargeul. Dit is een 'ecologisch relevant of kwetsbaar' gebied' voor de KRW. Het betreft geen Natura2000 gebied.

² Deel 2 gaat over lozingen. Dit is hier niet van toepassing.



Figuur 13 Stroomschema deel 3. Effecten van fysieke ingrepen (biologische kwaliteitselementen).^[1]

3B. Wordt het biologisch kwaliteitselement negatief beïnvloed door de ingreep (inclusief uitstalingseffecten)?

Ja, biologische kwaliteitselementen worden negatief beïnvloed door de ingreep. Bij deze ingreep is een zwemkuil gegraven ter bevordering van de recreatiegelegenheden in het Gooimeer. Deze ingreep heeft effecten op de biologische kwaliteitselementen van het waterlichaam.

Hieronder wordt per biologisch kwaliteitselement een inschatting gegeven van het effect van de ingreep.

Fytoplankton

Veranderingen in lichtpenetratie: in de diepe delen van de zwemkuil leidt dit tot verminderde lichtbeschikbaarheid voor bentische fytoplankton. Dit resulteert in veranderingen in de groei van bentische fytoplankton en leidt tot een afname van de bentische fytoplanktonproductie.

Wijziging in voedselwebdynamiek³: veranderingen in fytoplanktonpopulaties hebben indirecte effecten op zoöplankton, vissen en andere organismen die afhankelijk zijn van fytoplankton als voedselbron.

De ingreep zorgt voor verminderde lichtbeschikbaarheid in de diepe delen van de zwemkuil (negatief effect), omdat de waterdiepte toeneemt en er minder licht op de bodem kan doordringen en veranderingen in voedselwebdynamiek (negatief effect). Door deze effecten kan gezegd worden dat fytoplankton (figuur 8) **negatief** wordt beïnvloed.

Waterflora

Veranderingen in lichtpenetratie: in de verdiepte delen van de zwemkuil resulteert dit in een afname van de beschikbaarheid van licht voor ondergedoken waterplanten. Dit kan veranderingen in de groei van waterflora veroorzaken, omdat dit leidt tot een afname van de totale waterfloraproductie. Of dit daadwerkelijk optreedt is op dit moment niet bekend en zal moeten blijken uit toekomstige vegetatieopnamen.

Veranderingen in habitat: de ingreep heeft geleid tot verwijdering van onderwatervegetatie, wat wellicht blijvende gevolgen heeft voor de waterflora in dit specifieke gebied van het Gooimeer. Monitoring zal moeten uitwijzen wat het langdurige effect is.

De ingreep heeft gezorgd voor verwijdering van waterplanten en de verdieping zorgt voor verminderde lichtbeschikbaarheid in de diepe delen van de zwemkuil (negatief effect) en verandering in habitat (negatief effect). Door deze effecten kan gezegd worden dat de waterflora (figuur 9) **negatief** beïnvloed wordt.

Macrofauna

Wijziging in voedselbeschikbaarheid: verwijdering van waterplanten leidt tot veranderingen in de voedselbeschikbaarheid voor macrofauna. Verminderde voedselbronnen of verstoorte voedselwebben hebben invloed op de overleving en de voortplanting van macrofauna op lange termijn.

Habitatvernietiging: de ingreep heeft geleid tot verstoring of vernietiging van bestaande habitats. Daar staat tegenover dat de zwemsteiger nieuw substraat biedt voor andere macrofaunasoorten om zich aan te hechten.

³ Met voedselwebdynamiek wordt bedoeld dat er wijzigingen optreden in primaire productie en daarmee in alle trofische niveau's die daarop volgen.

De ingreep zorgt voor wijziging in de voedselbeschikbaarheid (negatief effect) en verandering in habitat (negatief effect en positief effect). Door deze effecten kan gezegd worden dat macrofauna (figuur 10) **negatief** wordt beïnvloed.

Vis

Veranderingen in habitat: aanleg van de zwemkuil heeft geleid tot veranderingen in het habitat van de vissen. De verwijdering van de waterplanten zorgde voor het verdwijnen van schuil- en paaiplaatsen.

Voedselbeschikbaarheid: de zwemkuil heeft invloed op de voedselbeschikbaarheid voor vissen. Indien de ingreep fytoplanktonbloei bevordert, resulteert dit in een toename van voedselbronnen voor sommige vissoorten. Aan de andere kant leiden habitatverstoringen tot veranderingen in de beschikbaarheid van prooivissen, wat de voedselbeschikbaarheid voor roofvissen beïnvloedt.

De ingreep zorgt voor een wijziging in het habitat (negatief effect), verandering in de voedselbeschikbaarheid (neutraal effect) en verandering in predatie (neutraal effect). Door deze effecten kan gezegd worden dat vissen (figuur 11) **negatief** beïnvloed worden

3C. Worden negatieve effecten van de ingreep voldoende vereffend door aanvullende maatregelen?

Ja, in hoofdstuk 4 'Aanvullende maatregelen voor vereffening negatieve effecten' staat beschreven welke aanvullende maatregelen genomen kunnen worden, zodat de vereffening voldoende is.

3D. Zijn alle van toepassing zijnde biologische kwaliteitselementen beoordeeld?

Ja. Zie verder hoofdstuk 5 'Conclusie'.

4 Aanvullende maatregelen voor vereffening negatieve effecten

Uit de KRW-toets blijkt dat de aanleg van de gegraven zwemkuil een negatieve invloed heeft op de biologische kwaliteitselementen 'Fytoplankton', 'Waterflora', 'Macrofauna' en 'Vis'. De negatieve effecten worden nog niet voldoende vereffend, waardoor aanvullende maatregelen nodig zijn.

4.1 Aangetast gebied

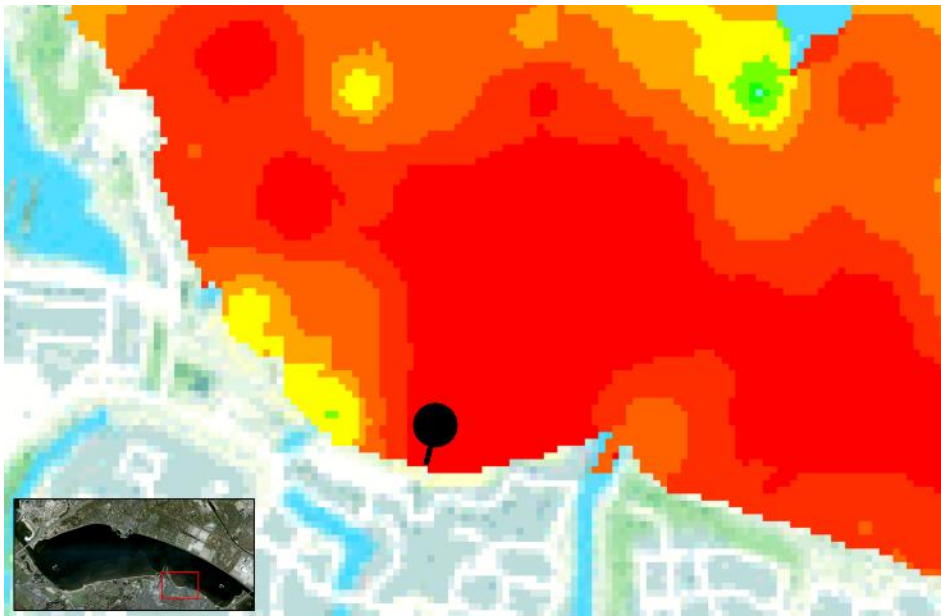
In figuur 14 is weergegeven waar de zwemkuil is gegraven. Het aangetaste gebied in het Gooimeer is 3.160 m² ($r_{\text{zwemkuil}} \approx 31,7$ m).



Figuur 14 Ligging van het zwemstrand en steiger en het oppervlak aan aangetast gebied.

Voor de constructie van de zwemkuil was dit gebied voor 75% tot 100% bedekt met waterplanten (figuur 15). Tijdens de ingreep zijn de volgende waterplanten verwijderd: aarvederkruid, doorgroeid fonteinkruid, draadwier, kranswier, schede fonteinkruid, en sterkranswier (zie de waterplantenkaarten in bijlage 1).

Verder resulteerde de ingreep niet alleen in het verwijderen van 3.160 m² aan waterplantenareaal, maar leidde het ook tot negatieve veranderingen bij fytoplankton, macrofauna en vissen. Specifieke soorten in deze groepen zijn afhankelijk van het voorkomen van waterplanten.



Figuur 15 *Randmerengebied Gooimeer met in het zwart de zwemsteiger + zwemkuil. De verschillende kleuren geven de waterplantenbedekking aan in percentages. Kleurencodes: blauw = 0%, lichtgroen = 0 – 1%, donkergroen = 1 – 5%, geel = 5 – 15%, lichtoranje = 15 – 25%, donkeroranje = 25 – 50%, lichtrood = 50-75%, en donkerrood = 75 – 100%.*

Hieronder worden twee maatregelen beschreven. Een maatregel die uitgevoerd gaat worden als compensatie (onderwaterbossen) en een maatregel voor eventuele compensatie (vermindere nutriëntbelasting) van uitgegraven zwemkuil in het Gooimeer.

Rijkswaterstaat hanteert het beginsel dat verloren gegaan habitat één-op-één gecompenseerd moet worden. In eerste instantie is dan ook gezocht naar locaties waar het verlies aan waterplantenareaal zou kunnen worden gecompenseerd, maar deze waren niet te vinden binnen de gemeentegrenzen van Huizen. Geschikte locaties voor waterplantengroei laten al een hoge waterplantenbedekking zien en locaties waar geen waterplanten willen groeien, worden sterk beïnvloed door vaarbewegingen of lozingen (rwzi Huizen). In overleg met Rijkswaterstaat is daarom geconstateerd, dat compensatie met waterplanten geen haalbare optie is. Vervolgens is gezocht naar een andere vorm van compensatie en deze is, met toestemming van Rijkswaterstaat, gevonden in de vorm van vissenbossen.

4.2 Vissenbossen

Een vissenbos is een kunstmatig gecreëerde structuur van 1 tot 2 meter breed in een waterlichaam, ontworpen om een habitat te bieden voor vissen en andere aquatische organismen. Het kan bestaan uit diverse elementen, zoals dood hout, rotsen en onderwaterplanten, die samen een complexe en beschutte omgeving vormen. Vissenbossen kunnen worden toegepast bij een diepte van 50 tot 300 cm.



Figuur 16. Voorbeelden van vissenbossen.

Dit type ecosysteem imiteert natuurlijke onderwaterstructuren, zoals omgevallen bomen en wortelstelsels, en biedt schuilplaatsen, voedselbronnen en broedplaatsen voor vissen en andere waterdieren (Wijmans, 2019; Het vissenbos: toevluchtsoord voor vis, sd).

De aanleg van vissenbossen kan aanzienlijk bijdragen aan het herstellen van de ecologische kwaliteit in het Gooimeer en het vereffenen van de negatieve effecten van de aanleg van de zwemkuil op de biologische kwaliteitselementen. Hieronder is beschreven hoe vissenbossen helpen:

1. Habitatcreatie: vissenbossen bieden een complex en divers habitat voor verschillende soorten vis en macrofauna. Dit helpt bij het bevorderen van de biodiversiteit en het creëren van schuilplaatsen en voedselbronnen voor organismen die mogelijk verstoord zijn door de aanleg van de zwemkuil. Vissenbossen bieden ook paaipplaatsen voor vissen.
2. Stabilisatie van sedimenten: het vissenbos helpt bij het stabiliseren van sedimenten, waardoor erosie wordt verminderd en het water minder troebel wordt. Dit draagt bij aan een betere leefomgeving voor macrofauna, onderwatervegetatie en vis.

Uit inventarisaties van Sportvisserij Nederland bij vissenbossen blijkt, dat vissenbossen een positief effect hebben op de visstand. In de onderzochte vissenbossen zijn zestien soorten vis aangetroffen, dat zijn er twee meer dan in referentie-oeveren. Vooral blankvoorn en baars profiteren van vissenbossen. Gemiddeld werden 4,07 vissen per meter vissenbos gevangen tegenover 0,74 vissen per meter referentie-oever (Wijmans, 2019).

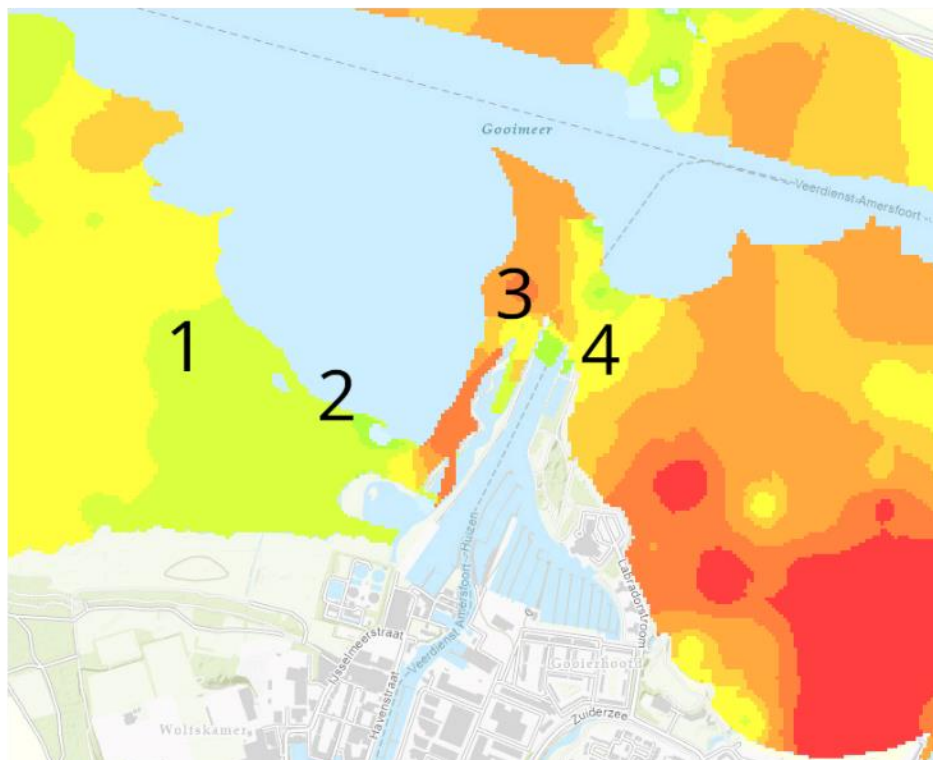
De aanleg van vissenbossen helpt als maatregel om de negatieve invloed van de aanleg van de zwemkuil op de biologische kwaliteitselementen van het Gooimeer te vereffenen, met name macrofauna en vissen. Door het bieden van een grote variatie aan (micro)habitats en het stabiliseren van sedimenten. Dit maakt het een effectieve strategie om te voldoen aan de vereisten van de Kaderrichtlijn Water (KRW) en de gezondheid van het Gooimeer te bevorderen.

Vanwege het aanzienlijke oppervlak dat beschikbaar is door het plaatsen van de vissenbossen, kan het gebied dienen als compensatielocatie.

4.2.1 Locaties vissenbossen

Zie in figuur 16 de locaties waar de vissenbossen geplaatst kunnen worden in het Gooimeer. Deze locaties zijn gekozen op basis van lage waterplantenbedekking, weinig of geen vaarbewegingen en voldoende waterdiepte (volgens de waterdieptekaart van Rijkswaterstaat⁴).

⁴ [Waterplantenbedekking RWS MN](#)



Figuur 17. Randmerengebied Gooimeer en het gebied waar het vissenbossen kunnen worden aangelegd voor (over)compensatie.

Op vier verschillende locaties kan een areaal aan vissenbos worden gecreëerd als compensatie voor het uitgraven van de zwemkuil. In tabel 1 wordt een overzicht gegeven van het areaal dat per locatie kan worden gebruikt. Hierbij is uitgegaan van een vissenbosbreedte van 2 meter met 2 meter tussenruimte tussen de rijen.

Tabel 1. Overzicht areaal compensatielocaties Gooimeer⁵.

Locatienummer	Totaal oppervlak (m ²)	Mogelijke lengte vissenbossen (m)	Oppervlakte (m ²)
1	122.900	15.900	31.800
2	82.100	11.300	22.600
3	34.800	4.300	8.600
4	35.000	4.200	8.400
Totaal	274.800	35.700	71.400

De locaties in Tabel 1 zijn gekozen, omdat in deze gebieden weinig waterplanten staan (gele en groene gebieden). De locaties hebben bovendien een diepte van minstens 0,5 m en liggen in gemeente Huizen. Vissenbossen hebben een minimale diepte nodig van 0,5 m en een maximale diepte van 3

⁵ In de kolom "Totaal oppervlak" staat het oppervlak van de respectievelijke compensatielocaties. Dit is gemeten met Google Earth. Uitgaande van een breedte van de vissenbossen van twee meter en een tussenruimte van 2 meter is gemeten welke totale lengte vissenbossen er dan per locatie neergelegd kan worden (kolom "Mogelijke lengte vissenbossen". Door dit getal met 2 te vermenigvuldigen (de breedte van de vissenbos), zijn de waarden in de laatste kolom berekend.

meter. Het totale oppervlakte dat gecompenseerd zou kunnen worden, is circa 7,1 hectare.

Door het uitgraven van de zwemkuil is er 0,316 ha aan waterplantenareaal verwijderd. Op alle hierboven getoonde locaties is voldoende ruimte voor de compensatie. Locatie 3 en 4 lijken het meest geschikt te zijn. Locaties 1 en 2 worden waarschijnlijk teveel beïnvloed door het effluent van de rwzi. Middels een locatie-inspectie kan worden vastgesteld waar in locaties 3 en 4 exact de beste plekken zijn voor de realisatie van een vissenbos. Hierbij spelen praktische zaken zoals bereikbaarheid en waterplantendichtheid een rol. Vissenbossen kunnen het best gerealiseerd worden op locaties met weinig waterplanten, omdat zij dan het meest toevoegen aan de ecologische kwaliteit. Inspectie is ook nuttig om de waterdiepte ter plekke te controleren, omdat niet duidelijk is in hoeverre de dieptekaart van Rijkswaterstaat nauwkeurig en up-to-date is.

4.2.2 Ontwerp vissenbos

Ontwerpcomponenten

1. Structuren en materialen
 - Dood hout en boomstammen: plaats verschillende formaten dood hout en boomstammen op de bodem van het meer om schuilplaatsen en broedplaatsen te creëren.
2. Substraatverbetering
 - Erosiebescherming: gebruik biologisch afbreekbare matten of netten om sedimenten vast te houden en erosie te voorkomen.

4.2.3 Monitoring en evaluatie

1. Waterkwaliteit monitoring
 - Automatische meetstations: plaats meetstations om continue gegevens te verzamelen over de waterkwaliteit (nutriëntenconcentraties, doorzicht, zuurstofgehalte, enz.).
 - Handmatige bemonstering: stel bemonsteringslocaties in voor regelmatige handmatige metingen en monsters.
2. Biodiversiteitsmonitoring
 - Fotomonitoring: gebruik onderwatercamera's om vanaf de aanleg de ontwikkeling van het vissenbos te volgen.
 - Visuele inspecties: voer periodieke duikinspecties uit om aanwezigheid van verschillende soorten en de structuren in het vissenbos te controleren.
 - Biologische monsters: neem regelmatig monsters van fytoplankton, macrofauna en vis om veranderingen in de biodiversiteit te documenteren.

In overleg met RWS kan worden nagegaan of RWS dit mee kan nemen in hun reguliere monitoring.

4.2.4 Uitvoeringsplan

1. Voorbereidingsfase
 - Vergunningen en goedkeuringen: zorg voor alle noodzakelijke vergunningen en goedkeuringen van relevante overheden en belanghebbenden.
 - Locatieonderzoek: voer inspecties ter plaatse uit om de meest geschikte locaties voor vissenbossen te identificeren.
2. Installatiefase
 - Substraat: bereid de bodem voor.
 - Habitatstructuren: installeer het vissenbos.
 - Monitoringapparatuur: plaats meetstations en onderwatercamera's.
3. Onderhoudsfase
 - Regelmatig onderhoud: controleer en onderhoud de structuren regelmatig. Vervang houten structuren die te ver zijn vergaan en repareer schade ontstaan door storm, aanvaringen en vandalisme.
4. Evaluatiefase
 - Gegevensanalyse: analyseer de verzamelde waterkwaliteits- en biodiversiteitsdata om de effectiviteit van het vissenbos te beoordelen.
 - Aanpassingen: pas het beheerplan aan op basis van de monitoringsresultaten om continue verbeteringen te waarborgen.

4.3 Vermindering nutriëntbelasting Gooimeer

Het verminderen van nutriëntbelasting is een eventuele maatregel die genomen kan worden. In een meer, zoals het Gooimeer, kan dat op verschillende manieren bereikt worden. Hier zijn enkele effectieve strategieën:

1. Beheer van afvalwater
 - Verhoog de efficiëntie van afvalwaterzuiveringsinstallaties om de hoeveelheid stikstof en fosfor die in het meer terechtkomt, te verminderen.
 - Zorg ervoor dat regenwater en rioolwater gescheiden worden afgevoerd, zodat rioolwater beter behandeld kan worden voordat het in het meer terechtkomt. Recent is in een wijk in Huizen het regenwater afgekoppeld van het riool, zodat er vanuit die wijk geen riooloverstorten meer voorkomen.
 - De vernieuwde RWZI Huizen zorgt voor een verbeterd beheer van afvalwater. Het is mogelijk dat deze nieuwe installatie een extra zuiveringsstap krijgt met het oog op de KRW-richtlijnen. Dit is echter nog niet zeker. Wat wel duidelijk is, is dat de nieuwe RWZI Huizen het

afvalwater beter zal zuiveren en innovatieve technieken zal toepassen, zoals het hergebruik van reststoffen en gezuiverd afvalwater (RWZI Huizen en Blaricum, sd).

2. Landbouwpraktijken

- Verminder het gebruik van meststoffen in landbouwgebieden rondom het meer en pas precisielandbouw toe om overbemesting te voorkomen.
- Creëer bufferstroken van vegetatie tussen de landbouwgronden en afwateringssloten en het meer om afspoeling van voedingsstoffen naar het water te verminderen.

3. Oeverbeheer en vegetatie

- Geef ruimte aan rietkragen en andere oevervegetatie die voedingsstoffen uit het water kunnen opnemen en de afvloeiing van nutriënten naar het meer verminderen.
- Stimuleer de groei van onderwaterplanten die voedingsstoffen uit het water opnemen en bijdragen aan de helderheid van het water.

4. Beheer van regenwater

- Stimuleer de aanleg van groene daken en regentuinen in stedelijke gebieden rondom het meer om regenwater op te vangen en te filteren voordat het in het watersysteem stroomt.
- Creëer infiltratievoorzieningen, zoals wadi's en infiltratiekragen, om regenwater in de bodem te laten zakken en zo de directe afvoer naar het meer te verminderen en het afstromende regenwater te zuiveren.

5. Herstellen van ecosystemen

- Herintroduceer inheemse planten- en vissoorten die bijdragen aan de ecologische balans en helpen bij het opnemen van nutriënten.
- Leg wetlands aan die als natuurlijke filters fungeren en voedingsstoffen uit het water verwijderen.

6. Bewustwording en beleid

- Informeer en betrek de lokale gemeenschap en landbouwers over de impact van nutriëntenvervuiling en hoe zij kunnen bijdragen aan de vermindering ervan.
- Voer strengere beleidsmaatregelen in voor de controle en vermindering van nutriëntenvervuiling vanuit zowel stedelijke als agrarische bronnen.

Door een combinatie van deze maatregelen toe te passen, kan de nutriëntenbelasting in het Gooimeer effectief worden verlaagd wat bijdraagt aan een betere waterkwaliteit en een gezonder ecosysteem.

5 Conclusie

Het graven van de zwemkuil in het zuidoosten van het Gooimeer hebben negatieve effecten op de biologische kwaliteitselementen: 'Fytoplankton',

‘Waterflora’, ‘Macrofauna’ en ‘Vis’. Deze negatieve effecten moeten worden vereffend door compenserende maatregelen. Het aangetaste gebied waar de zwemkuil zijn geplaatst, was voorheen grotendeels bedekt met waterplanten. De ingreep heeft geleid tot het verwijderen van waterplanten en heeft daardoor negatieve gevolgen gehad voor andere organismen die afhankelijk zijn van deze planten. Twee compensatiestrategieën/maatregelen worden voorgesteld: het plaatsen van vissenbossen en het verminderen van de nutriëntenbelasting. Het compenseren van het verloren gegane areaal waterplanten bleek niet mogelijk. In overleg met Rijkswaterstaat is besloten om in plaats daarvan vissenbossen toe te passen.

Op vier verschillende locaties kan een areaal aan vissenbos worden gecreëerd ter compensatie voor het uitgraven van de zwemkuil. Deze locaties zijn gekozen, omdat er in deze gebieden weinig waterplanten staan en een minimale waterdiepte van 0,5 m hebben. Deze locatie (Gooimeer) kent een zomer- en winterpeil die niet aan elkaar gelijk zijn. Door de aanleg van vissenbossen wordt schuilgelegenheid voor vissen gecreëerd waarvan ook de lagere trofische niveaus zullen profiteren. Er is in totaal ruimte voor 7,1 ha vissenbossen, maar er moet slechts 0,316 ha vissenbossen worden gerealiseerd. Door het uitgraven van de zwemkuil is er 0,316 ha aan waterplantenareaal verwijderd.

De aanleg van vissenbossen en het verminderen van de nutriëntbelasting hebben positieve ecologische effecten op het Gooimeer. Vissenbossen creëren complexe (micro)habitats die de biodiversiteit bevorderen door schuilplaatsen en voedselbronnen te bieden aan diverse aquatische organismen, zoals macrofauna en vissen. Daarnaast dragen vissenbossen bij aan de stabilisatie van sedimenten, waardoor erosie wordt verminderd en het water minder troebel wordt door verminderde opwerveling van bodemmateriaal.

Het verminderen van nutriëntbelasting door verbeterd afvalwaterbeheer, duurzame landbouwpraktijken, oeverbeheer en vegetatie, regenwaterbeheer, herstel van ecosystemen en bewustwording en beleid, versterken deze ecologische voordelen. Dit leidt tot een verdere verlaging van de nutriëntenbelasting, wat bijdraagt aan een gezonder en veerkrachtiger ecosysteem in het Gooimeer.

Gezamenlijk zorgen deze maatregelen voor een verbeterde ecologische balans, een hogere biodiversiteit en een betere waterkwaliteit die essentieel zijn voor de duurzame gezondheid van het Gooimeer.

Het advies is eerst een visuele inspectie uit te voeren op de voorgestelde locaties om te bekijken of de locaties echt geschikt en toegankelijk zijn om vissenbossen te realiseren. Op basis van dit locatieonderzoek wordt bepaald waar 0,316 ha aan vissenbossen wordt gerealiseerd.

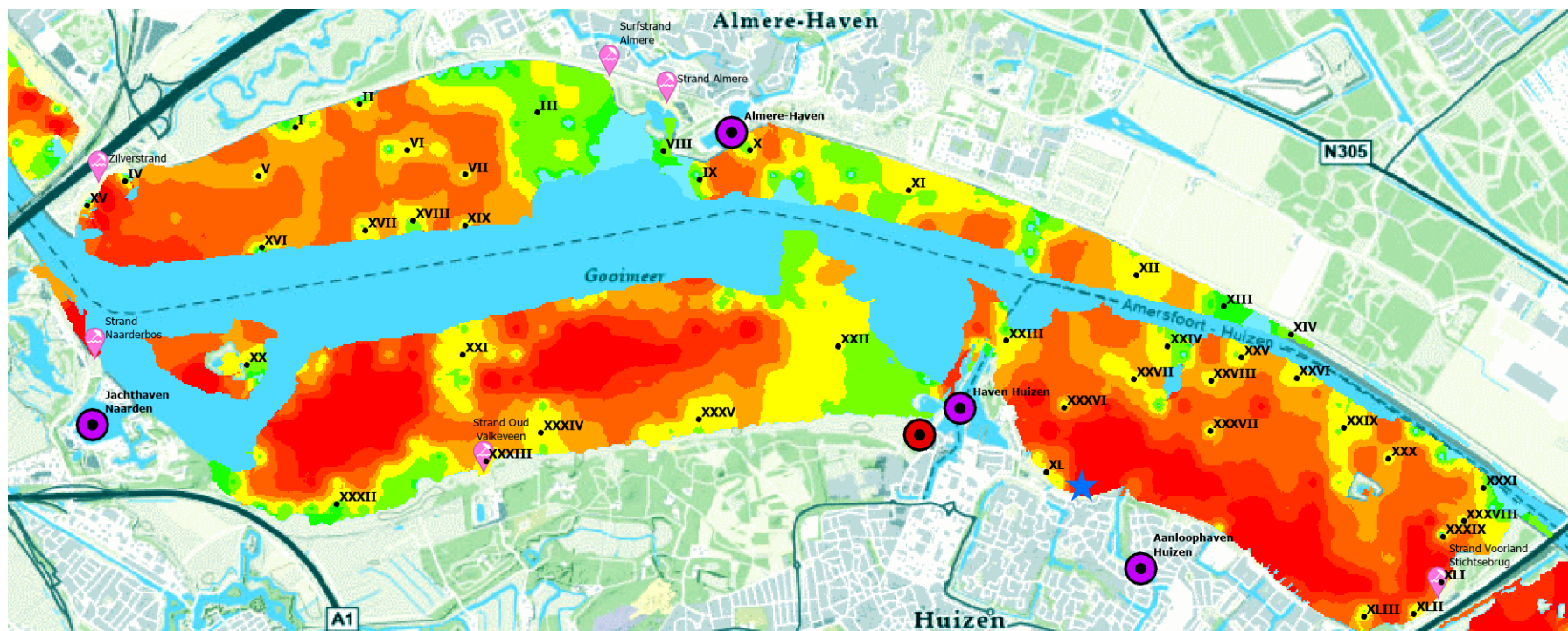
Het uitvoeringsplan ziet er als volgt uit:

1. Voorbereidingsfase
 - Vergunningen en goedkeuringen: zorg voor alle noodzakelijke vergunningen en goedkeuringen van relevante overheden en belanghebbenden.
 - Locatieonderzoek: voer inspecties ter plaatse uit om de meest geschikte locaties voor vissenbossen te identificeren.
2. Installatiefase
 - Substraat: bereid de bodem voor.
 - Habitatstructuren: installeer de vissenbossen.
 - Monitoringapparatuur: plaats meetstations en onderwatercamera's.
3. Onderhoudsfase
 - Regelmatig onderhoud: controleer en onderhoud de structuren regelmatig. Vervang houten structuren die te ver zijn vergaan en repareer schade ontstaan door storm, aanvaringen en vandalisme.
4. Evaluatiefase
 - Gegevensanalyse: analyseer de verzamelde waterkwaliteits- en biodiversiteitsdata om de effectiviteit van het vissenbos te beoordelen.
 - Aanpassingen: pas het beheerplan aan op basis van de monitoringsresultaten om continue verbeteringen te waarborgen.

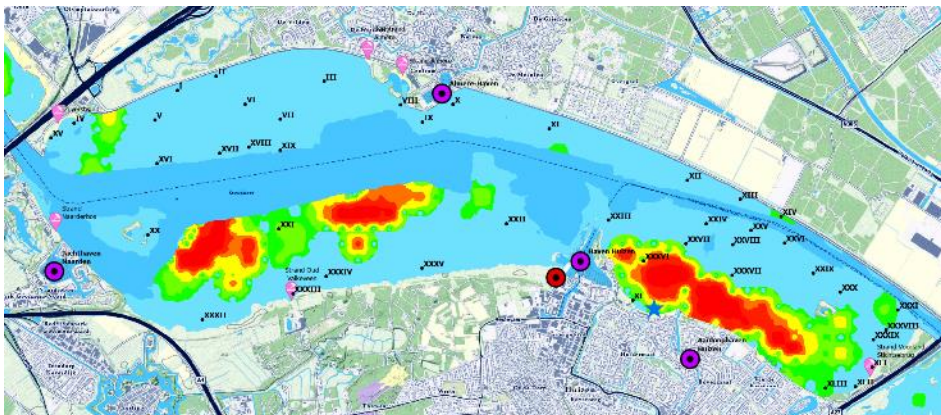
6 Literatuurlijst

- 2 Manden Glanzend Fonteinkruid*. (sd). Opgehaald van Vijverplanten Webshop:
<https://vijverplanten-webshop.nl/2-manden-glanzend-fonteinkruid.html#:~:text=2%20Manden%20Glanzend%20Fonteinkruid%20%E2%82%AC%2037%2C50>
- AgfaPhoto Realimove AC5000 Action Cam*. (sd). Opgehaald van visdeal.nl:
<https://visdeal.nl/t/onderwatercamera-s/agfaphoto-realimove-ac5000-action-cam>
- Beleidsregel toetsingkader waterkwaliteit*. (2022, 03 15). (Overheid.nl)
 Opgeroepen op 07 05, 2023, van
<https://wetten.overheid.nl/BWBR0046422/2022-03-15>
- Eemmeer & Gooimeer Zuidoever*. (sd). (Natura2000) Opgeroepen op 07 04, 2023, van <https://www.natura2000.nl/gebieden/noord-holland/eemmeer-gooimeer-zuidoever>
- Eemmeer Gooimeer Zuidoever*. (2020, 05 26). (Provincie Noord-Holland)
 Opgeroepen op 07 04, 2023, van https://www.noord-holland.nl/Onderwerpen/Natuur/Natuurversterking_Stikstof/Natura_2000_beheerplannen/Beheerplannen/Samenvatting_beheerplan_Eemmeer_Gooimeer_Zuidoever.pdf
- Gooimeer*. (sd). (Rijkswaterstaat) Opgeroepen op 07 03, 2023, van Rijkswaterstaat:
<https://www.rijkswaterstaat.nl/water/vaarwegenoverzicht/gooimeer>
- Het vissenbos: toevluchtsoord voor vis*. (sd). Opgehaald van Sportvisserij Nederland:
<https://www.sportvisserijnederland.nl/actueel/nieuws/21113/het-vissenbos-toevluchtsoord-voor-vis.html>
- Kans voor onderwaterriffen in het Amstelmeer*. (sd). Opgehaald van Landschap Noord-Holland: <https://www.landschapnoordholland.nl/vissenbos>
- 5.1.2e [redacted], & 5.1.2e [redacted] (2023, December 18). (5.1.2e [redacted], 5.1.2e [redacted], 5.1.2e [redacted], 5.1.2e [redacted], & 5.1.2e [redacted], Interviewers)
- RWZI Huizen en Blaricum*. (sd). Opgehaald van Waterschap Amsterl, Gooi en Vecht: <https://www.agv.nl/werk-in-uitvoering/rwzi-huizenblaricum/>
- Wijmans, P. (2019). *Vissenbossen onder de loep: Toevluchtsoord voor (jonge) vis blijkt effectief*. Visionair.

Bijlage 1 – Waterplantenbedekking in het Gooimeer



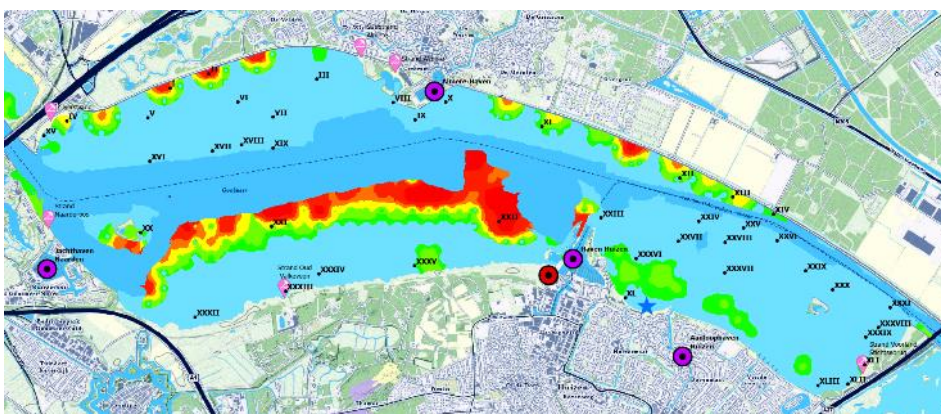
Figuur 18 Totale waterplantenbedekking in het Gooimeer met RWZI Huizen (rode cirkel), havens (paarse cirkels), en zwemwaterlocatie (blauwe ster).



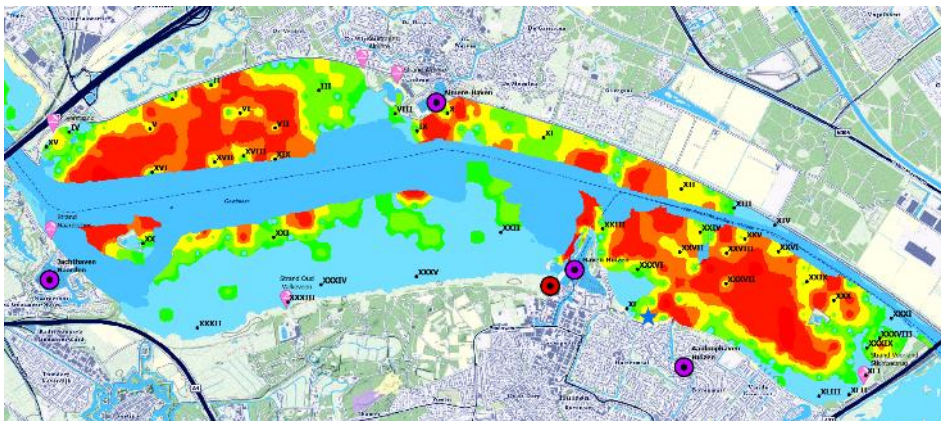
Figuur 19 Aarvederkruid in het Gooimeer met RWZI Huizen (rode cirkel), havens (paarse cirkels), en zwemwaterlocaties (roze icoon).



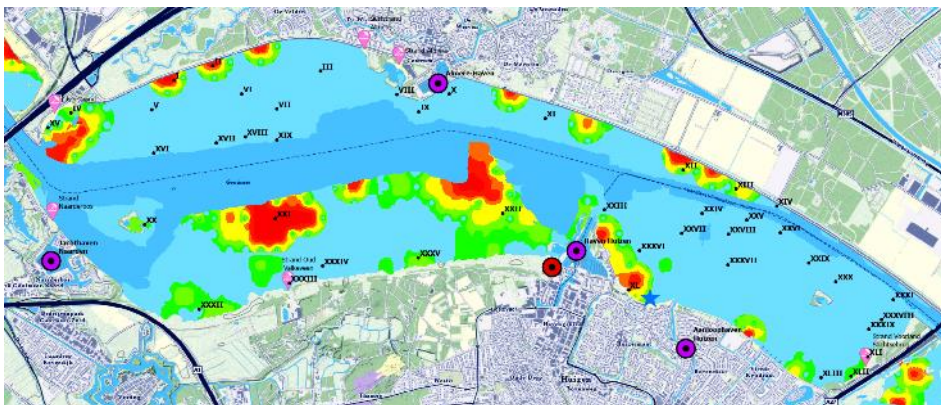
Figuur 20 Brede waterpest in het Gooimeer met RWZI Huizen (rode cirkel), havens (paarse cirkels), en zwemwaterlocaties (roze icoon).



Figuur 21 Darmwier in het Gooimeer met RWZI Huizen (rode cirkel), havens (paarse cirkels), en zwemwaterlocaties (roze icoon).



Figuur 22 Doorgroeid fonteinkruid in het Gooimeer met RWZI Huizen (rode cirkel), havens (paarse cirkels), en zwemwaterlocaties (roze icoon).



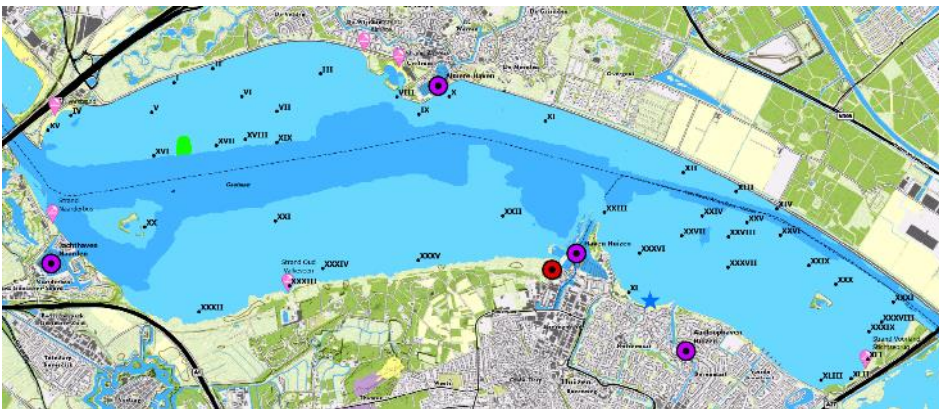
Figuur 23 Draadwier in het Gooimeer met RWZI Huizen (rode cirkel), havens (paarse cirkels), en zwemwaterlocaties (roze icoon).



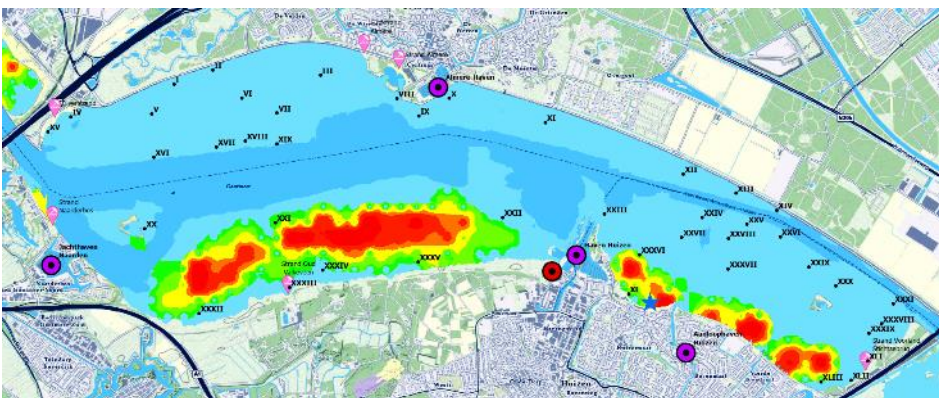
Figuur 24 Gedoord/Grof hoornblad in het Gooimeer met RWZI Huizen (rode cirkel), havens (paarse cirkels), en zwemwaterlocaties (roze icoon).



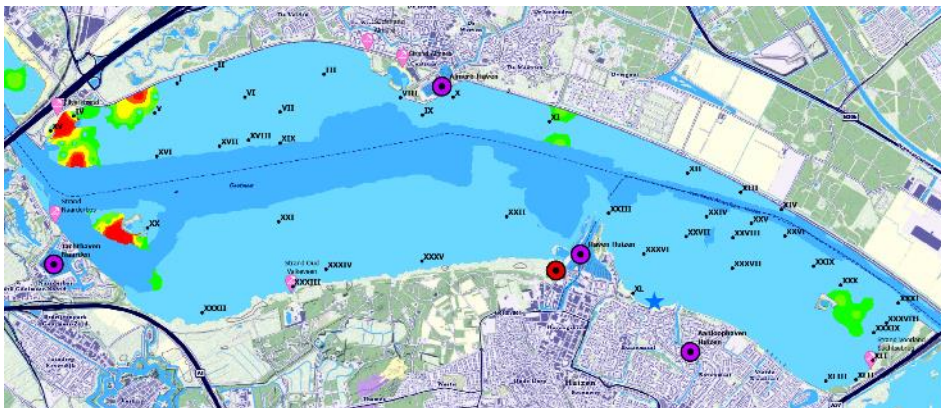
Figuur 25 Gekroesd fonteinkruid in het Gooimeer met RWZI Huizen (rode cirkel), havens (paarse cirkels), en zwemwaterlocaties (roze icoon).



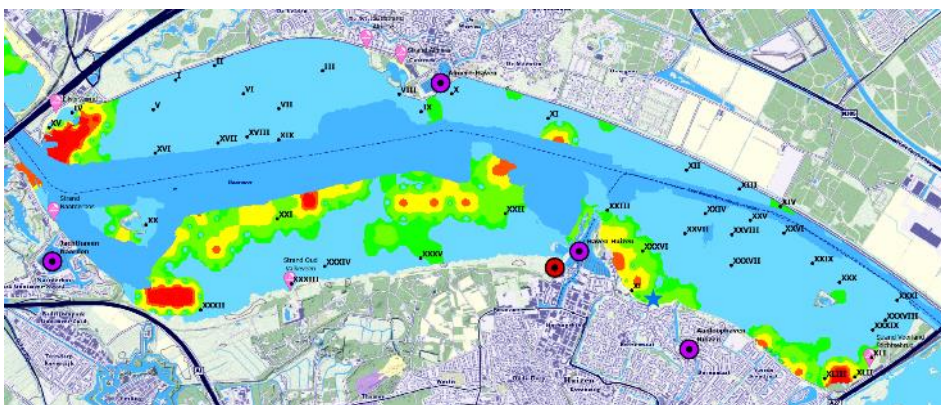
Figuur 26 Glanzig fonteinkruid in het Gooimeer met RWZI Huizen (rode cirkel), havens (paarse cirkels), en zwemwaterlocaties (roze icoon).



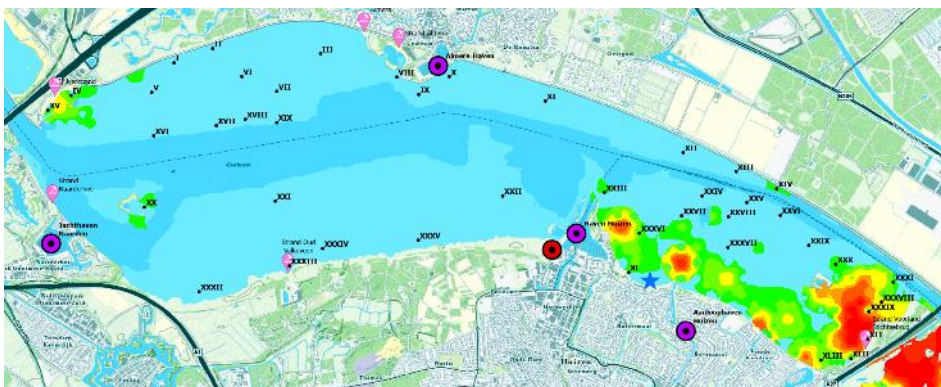
Figuur 27 Kranswier in het Gooimeer met RWZI Huizen (rode cirkel), havens (paarse cirkels), en zwemwaterlocaties (roze icoon).



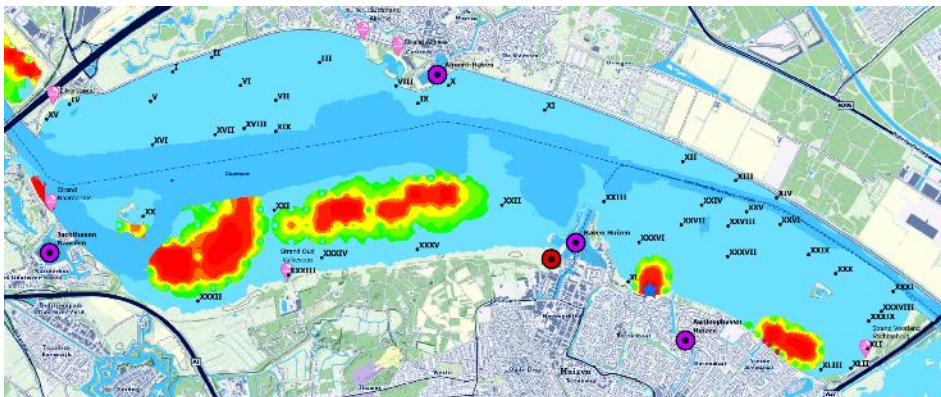
Figuur 28 Puntig fonteinkruis in het Gooimeer met RWZI Huizen (rode cirkel), havens (paarse cirkels), en zwemwaterlocaties (roze icoon).



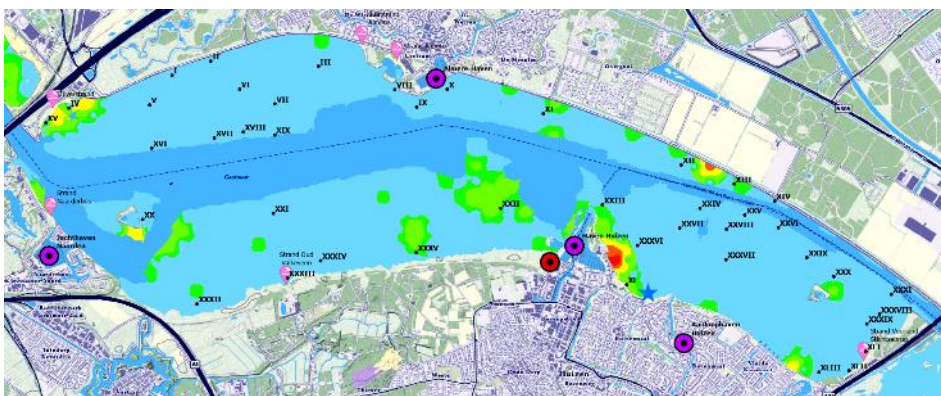
Figuur 29 Schede fonteinkruis in het Gooimeer met RWZI Huizen (rode cirkel), havens (paarse cirkels), en zwemwaterlocaties (roze icoon).



Figuur 30 Smalle waterpest in het Gooimeer met RWZI Huizen (rode cirkel), havens (paarse cirkels), en zwemwaterlocaties (roze icoon).



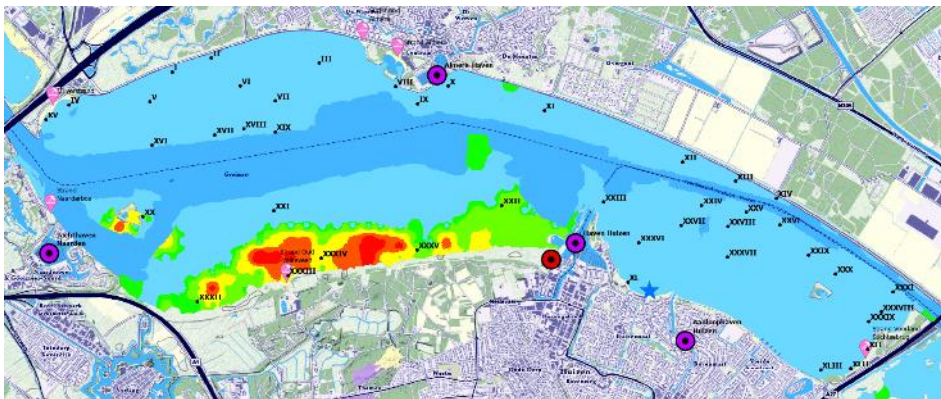
Figuur 31 Sterkranswier in het Gooimeer met RWZI Huizen (rode cirkel), havens (paarse cirkels), en zwemwaterlocaties (roze icoon).



Figuur 32 Tenger fonteinkruid in het Gooimeer met RWZI Huizen (rode cirkel), havens (paarse cirkels), en zwemwaterlocaties (roze icoon).



Figuur 33 Waternetje in het Gooimeer met RWZI Huizen (rode cirkel), havens (paarse cirkels), en zwemwaterlocaties (roze icoon).



Figuur 34 *Zannichellia spp.* in het Gooimeer met RWZI Huizen (rode cirkel), havens (paarse cirkels), en zwemwaterlocaties (roze icoon).

Bijlage 2 – KRW-factsheet Randmeren-Zuid

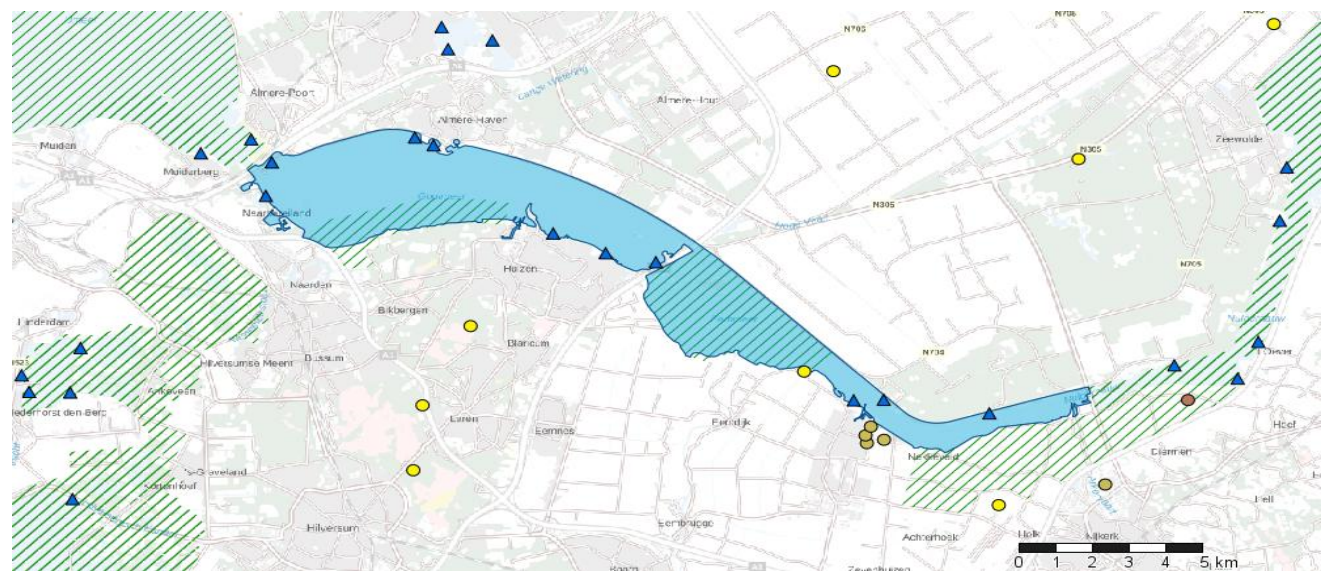
Factsheet: Randmeren-zuid

De informatie die in deze factsheet wordt weergegeven is bijgewerkt tot en met 20 september 2023. Deze factsheet dient gezien te worden als een tussentijdse versie ten behoeve van het opstellen van de Stroomgebiedbeheerplannen na 2027 en de daaraan gerelateerde waterplannen. Hoewel waterbeheerders en het Informatiehuis Water alles in het werk gesteld hebben om de meest actuele gegevens in deze factsheet te verwerken, kan niet worden uitgesloten dat de factsheet onjuiste of onvolledige informatie bevat. Omdat de inhoud van de factsheets bestuurlijk niet is goedgekeurd, kunnen er geen rechten aan worden ontleend.

1. Beschrijving

[KRW art. 5 en bijlage II.2]

Deelstroomgebied: Rijn Oost	Doeltype: M14
Waterbeheerder: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (Rijkswaterstaat)	Status: Sterk Veranderd
Provincies: Provincie Flevoland, Provincie Noord-Holland, Provincie Utrecht, Provincie Gelderland	Wateronttrekking t.b.v. menselijke consumptie: Nee
Gemeente(n): Almere, Blaricum, Bunschoten, Eemnes, Huizen, Nijkerk, Zeewolde, Gooise Meren	Waterlichaamcode: NL92_RANDMEREN_ZUID
Lengte (R-typen) of oppervlakte (M,K,O-typen): 43.40 km²	



KRW Oppervlaktewaterlichaam	Winningen voor menselijke consumptie:
Natura2000 gebied	Publieke grondwaterwinning
Schelpdierwater	Industriële grondwaterwinning
Zwemwaterlocatie	Overige grondwaterwinning
	Inname oppervlaktewater



Karakterschets:

Middelgrote gebufferde zoete plassen in laagveen- of zeekleigebied, maar ook in de duinen en in de vorm van afgesloten zeearmen. Het water wordt gevoed door regen, grondwater en/of instromend oppervlaktewater. De waterstand kan tot wel 1m fluctueren, waardoor er (grote) vloedvlaktes ontstaan. De bodem bestaat uit zand, veen en/of klei, met kale oevers in de golfslagzone.

Beschermde gebieden:**Zwemwater**

- Beachstrand Eemhof (NLBW92_EEMHOFSTR), Harderwijkerzand (NLBW92_HARDWKZSD), Laakse Strand (NLBW92_LAAKSSD), Naarderbos (NLBW92_NAARDBS), Oud Valkeveen (NLBW92_OUDVKVN), Recreatiepark 't Kleine Zeetje (NLBW92_SPAKBBBD), Strand Gooierhoofd-Zomerkade (NLBW92_HUIZMT), Strand Voorland Stichtsebrug (NLBW92_HUIZSSBG), Surfstrand Almere (NLBW92_ALMRBSD), Zeumeren 2 (NLBW43_287302), Zilverstrand (NLBW92_ZILVSD), Zwemstrand Almere (NLBW92_ALMRJHVN)

Vogelrichtlijngebied

- Arkemheen (NL9802062), Eemmeer & Gooimeer Zuidoever (NL9802035), Veluwerandmeren (NL9802033)

Habitatrichtlijn gebied

- Veluwerandmeren (NL9802033)

Status: Sterk Veranderd

[KRW art 4.3]

Het waterlichaam Randmeren-zuid heeft de status 'Sterk veranderd' gekregen. De reden hiervoor is, dat door menselijke ingrepen in de hydromorfologie, de hydromorfologie van het waterlichaam zodanig van karakter is veranderd dat een goede ecologische toestand niet meer te realiseren is zonder significante schade aan gebruiksfuncties.

In onderstaande tabel worden hydromorfologische herstelmaatregelen genoemd die nodig zijn een meer natuurlijke toestand te bereiken, maar die niet uitgevoerd kunnen worden vanwege significante negatieve effecten op gebruiksfuncties en/of milieu in bredere zin:

Maatregelen wel beschouwd, niet uitvoerbaar	gebruiksfuncties	Milieu in brede zin	Scheepvaart, havens, recreatie	Activiteiten waarvoor water wordt opgeslagen	Waterhuishouding en bescherming tegen overstromingen	Overige duurzame activiteiten
Anders, zie toelichting		X				
Inundatiezone vergroten door dijkverlegging en beperken/verbieden gebruiksfuncties					X	
Onnatuurlijk peilbeheer, afvoerverdeling en/of onderhoud in Rijkswateren beeindigen			X	X		
Verwijderen van dammen, dijken, kribben, vaste lagen, stuwen, sluizen, waterkrachtcentrales en/of oeververdediging in Rijkswateren			X		X	

Motivering per gebruiksfunctie:

Gebruiksfunctie:	Milieu in brede zin
Motivering:	Ontpoldering heeft significante negatieve effecten op infrastructuur en landbouw, omdat bij ontpoldering wegen en landbouwgrond verdwijnen.
Gebruiksfunctie:	Scheepvaart, met inbegrip van havenfaciliteiten, of recreatie
Motivering:	Het weghalen van dammen, dijken en oeververdediging leidt voorts tot significante problemen voor de scheepvaart als gevolg van geringe waterdiepte door getijdenwerking. Onnatuurlijk peilbeheer beëindigen zal tot wateroverlast leiden en onvoldoende diepte voor de scheepvaart met zich meebrengen, aangezien de maximale en minimale waterstanden bij een natuurlijk peil extremer zijn.
Gebruiksfunctie:	Activiteiten waarvoor water wordt opgeslagen, zoals drinkwatervoorziening, energieopwekking of irrigatie
Motivering:	Bij het beëindigen van onnatuurlijk peilbeheer en overgaan naar een natuurlijk peilbeheer zal in de zomer de watervoorraad in het waterlichaam Randmeren-Zuid dusdanig afnemen dat de watervoorziening naar de omliggende gebieden grotendeels onmogelijk wordt, met onder andere verdroging van natuur tot gevolg.
Gebruiksfunctie:	Waterhuishouding, bescherming tegen overstromingen, afwatering
Motivering:	Het weghalen van dammen, dijken en oeververdediging leidt tot overstromingen, schade aan infrastructuur en landbouw en mogelijk tot significante veiligheidsrisico's. Herstel van inundatiezones leidt tot significantie veiligheidsrisico's.

Beschouwde alternatieven:

Alternatieven voor de ingrepen die hebben geleid tot het sterk veranderde karakter van het waterlichaam zijn beschouwd, maar deze zijn verworpen om de volgende reden(en):

- onevenredig hoge kosten
- alternatieven hebben meer negatieve effecten op het milieu

Wijzigingen waterlichaam

Update buitengrens

2. Doelen en toestand

[KRW art. 4.1 en bijlage V]

De onderstaande tabellen geven de eerst de totaaloordelen weer en vervolgens de toestand van de onderliggende onderdelen van ecologie en chemie. De ecologische toestand wordt beoordeeld aan de hand van de onderdelen Biologie, Algemeen fysische chemie en Specifieke verontreinigende stoffen. Hiermee wordt invulling geven aan het onderdeel S(tatus) van de DPSIR-methodiek.

Toelichting

Voor alle onderstaande tabellen geldt dezelfde legenda:

		Biologie en Algemeen fysische chemie	Chemie en Specifieke verontreinigende stoffen
	Blauw	Zeer goed 1)	Voldoet
	Groen	Goed	-
	Geel	Matig	-
	Oranje	Ontoereikend	-
	Rood	Slecht	Voldoet niet
	Grijs	-	Niet toetsbaar

1) Wordt niet gebruikt indien status sterk veranderd of kunstmatig.

Indien een oordeel ontbreekt is de betreffende cel niet gekleurd.

De aanduiding **X** geeft aan dat het betreffende toestandsoordeel niet afkomstig is uit Aquo-kit.

De aanduiding **A** geeft aan dat sprake is van een achteruitgang van de toestand ten opzichte van de vorige planperiode.

Totaaloordeel		Toestand 2009	Toestand 2015	Toestand 2021	Toestand 2023
Chemie	Chemie totaal	X		X	X
	Ubiquitaire stoffen			X	X
	Niet-Ubiquitaire stoffen			X	
Ecologie	Ecologie totaal	X	X	X	
	Biologie totaal	X	X		
	Fysische chemie	X	X		
	Specifieke verontreinigende stoffen	X		X	X

Biologie	GEP	Toestand				Doelbereik 2027
		2009	2015	2021	2023	
Macrofauna (EKR)	≥ 0,50	x				redelijk zeker
Overige waterflora (EKR)	≥ 0,60	x	x			redelijk zeker
Vis (EKR)	≥ 0,30	x				redelijk zeker
Fytoplankton (EKR)	≥ 0,60	x				vrijwel zeker

Algemeen fysische chemie

Fosfor totaal (zgm) (mg P/l)	≤ 0,09					redelijk zeker
Stikstof totaal (zgm) (mg N/l)	≤ 1,30					redelijk zeker
DIN (winterperiode) (mg N/l)	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT
Zoutgehalte (zgm) (mg Cl/l)	≤ 200	x				vrijwel zeker
Temperatuur (max. waarde) (gr.C)	≤ 25					redelijk zeker
Zuurgraad (zgm) (-)	5,5 - 8,5	x	x			vrijwel zeker
Zuurstofverzadiging(sgraad)(zgm) (%)	60 - 120					vrijwel zeker
Doorzicht (zgm) (m)	≥ 0,90	x				vrijwel zeker

Specifieke verontreinigende stoffen die de norm overschrijden	Toestand				Doelbereik 2027
	2009	2015	2021	2023	
arseen			A		redelijk zeker
esfenvaleraat					redelijk zeker
kobalt					onzeker
lambda-cyhalothrin					redelijk zeker
seleen					onzeker

Motivering ecologische toestand:

Er is geen motivering beschikbaar.

Chemische toestand

Ubiquitaire stoffen (normoverschrijding)	Toestand				Doelbereik 2027
	2009	2015	2021	2023	
benzo(b)fluorantheen					redelijk zeker
benzo(ghi)peryleen					redelijk zeker
kwik	x				onzeker
som PBDE28, 47, 99, 100, 153, 154			x	x	onzeker

Niet-ubiquitaire stoffen

- Geen Niet-ubiquitaire stoffen (normoverschrijding)

Motivering chemische toestand:

Voor de stoffen sPBDE6, PFOS en sHpCl1 zijn de biota-oordelen niet correct meegenomen. Met een beheerdersoordeel is het oordelen van sPBDE6 gecorrigeerd naar voldoet niet en sHpCl1 en PFOS naar voldoet. Per abuis zijn sabCHBCD, DCIppP en MecppP niet beoordeeld. Dit is gecorrigeerd naar voldoet door een beheerdersoordeel

3. Functie, belastingen en effecten

[KRW art. 5 en bijlage II.2]

Dit onderdeel geeft invulling aan de onderdelen D(river), P(ressure) en (I)mpact van de DPSIR-methodiek. Het geeft de significante belastingen (pressures) en achterliggende functie (drivers) weer en geeft aan welke parameters worden beïnvloed (impact).

Onder significant wordt verstaan dat de belasting leidt tot het niet bereiken van de goede toestand, dan wel dat (terugkerende) maatregelen nodig zijn om die goede toestand te bereiken. Hydromorfologische belastingen die zijn verwerkt in het GEP en waarvoor geen aanvullende maatregelen meer nodig zijn, behoren niet tot significante belastingen.

Menselijke activiteiten en effecten

Functie (Driver)	Belasting (Pressure)	Effect / Beïnvloed kwaliteitselement (Impact)
Eén of meerdere	Overige diffuse bronnen	Specifieke verontreinigende stoffen, Fysische chemie - nutriënten, Ubiquitaire prioritaire stoffen
Hoogwaterbescherming	Dammen, dijken, kribben en stuwen voor hoogwaterbescherming	Vis, Overige waterflora, Macrofauna

Toelichting:

Voor de weergave van de belasting per waterlichaam wordt verwezen naar de bronnenanalyse uit de basisdocumentatie (<https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/wetgeving-beleid/kaderrichtlijn-water/basisdocumentatie/>) en de opgestelde stoffiches.

4. Maatregelen

[KRW art. 11]

Samen met het volgende hoofdstuk (5. Uitzonderingen) geeft dit hoofdstuk invulling aan het aspect R(esponse) van de DPSIR-systematiek. De tabellen geven aan welke maatregelen zijn uitgevoerd in de afgelopen planperiodes en de maatregelen die nog genomen gaan worden teneinde de goede toestand te bereiken. Het betreft hier de gebiedsgerichte maatregelen aanvullend op generiek beleid dat bestaat uit basismaatregelen (art 11.3) en aanvullende maatregelen (art 11.5). Basismaatregelen en aanvullende maatregelen zijn overal van toepassing. Ze worden beschreven in het maatregelenprogramma bij het SGBP.

Voor maatregelen ten behoeve van de zwemwaterrichtlijn wordt verwezen naar www.zwemwater.nl.

Maatregelen uitgevoerd in de periode 2010 t/m 2015

Maatregel:	Omvang:
NL92_0063 - Ecologisch herstel Eem- en Gooimeer (aanleg luwte dam)	1 stuks
RWS_x2282-c - Maaibeheer Riet (N2000 beheerplan of beheerovereenkomst)	15 km
RWS_x2283-c - Duurzame visserij Randmeren-Zuid	4.120 ha

*) maatregel heeft betrekking op meerdere waterlichamen

Maatregelen uitgevoerd in de periode 2016 t/m 2021

Maatregel:	Omvang:
RWS_W1008 - Onderzoek eutrofiëringsindicatoren bodem en zwevend stof	1 stuks
RWS_W1020 - Studie normoverschrijdende specifiek verontreinigende stoffen *	1 stuks
RWS_x2279-c - Onderzoek effecten locale herinrichting Randmeren-zuid tbv doorzic	1 stuks
RWS_Y1003 - Duurzame visserij Randmeren-Zuid	4.300 ha

*) maatregel heeft betrekking op meerdere waterlichamen

Maatregel:	Omvang:

*) maatregel heeft betrekking op meerdere waterlichamen

Maatregelen opgevoerd in SGBP 2022 voor de periode 2022 - 2027

Maatregel:	Lokale herinrichting Randmeren-Zuid		Omvang:	8,40 km
SGBP categorie:	verbreden watergang/-systeem langzaam stromend of stilstaand: NVO groter dan 3m en kleiner dan 10 m			
Voortgang: Planvoorbereiding:	km 8,4	Motivering:		
Toelichting:	Betreft herinrichting Moeras Eemmondig			
Kwaliteitselement:	Macrofauna, Overige waterflora, Vis			
Maatregel:	Vispassage Nijkerkersluis		Omvang:	1 stuks
SGBP categorie:	vispasseerbaar maken kunstwerken			
Voortgang: Planvoorbereiding:	stuks 1	Motivering:		
Toelichting:				
Kwaliteitselement:	Macrofauna, Overige waterflora, Vis			
Maatregel:	(Klimaat)onderzoek (KRW/PAGW) Rijndelta		Omvang:	1 stuks
SGBP categorie:	uitvoeren onderzoek			
Voortgang: Planvoorbereiding:	stuks 1	Motivering:		
Toelichting:	**) in totaal 1 stuks voor het beheergebied waterbeheerder.			
Kwaliteitselement:	Macrofauna, Overige waterflora, Vis, Fytoplankton			
Maatregel:	Beheer en optimalisatie Nationale visroutekaart Rijndelta		Omvang:	1 stuks
SGBP categorie:	uitvoeren onderzoek			
Voortgang: In uitvoering:	stuks 1	Motivering: Beheer en optimalisatie van de Nationale Visroutekaart is een continu proces dat pas gereedgemeld wordt bij het aflopen van de derde planperiode		
Toelichting:	**) in totaal 1 stuks voor het beheergebied waterbeheerder.			
Kwaliteitselement:	Vis			
Maatregel:	Onderzoek Greensand Rijndelta		Omvang:	1 stuks
SGBP categorie:	uitvoeren onderzoek			
Voortgang: Uitgevoerd:	stuks 1	Motivering: Onderzoek naar de toepassing van Greensand is in 2022 afgerond		
Toelichting:	**) in totaal 1 stuks voor het beheergebied waterbeheerder. Onderzoek naar de mogelijkheden en effectiviteit om met "Greensand" de CO2-neutraliteit van RWS-aanlegprojecten te faciliteren. http://www.vpdelta.nl/nl/innovaties/startup/greensand			
Kwaliteitselement:	Macrofauna, Overige waterflora, Vis, Fytoplankton			
Maatregel:	Visserijvrije zones bij vismigratie voorzieningen Rijndelta		Omvang:	1 stuks
SGBP categorie:	vispasseerbaar maken kunstwerken			
Voortgang: Planvoorbereiding:	stuks 1	Motivering:		

Toelichting:	**) in totaal 1 stuks voor het beheergebied waterbeheerder. Gaat om generieke maatregel van LNV op alle locaties met vismigratievoorziening, voor Rijkswaterstaat zijn dit ca 150 locaties verdeeld over vier maatregelen (Z0067_a / Z0067_b / Z0067_c / Z0067_d)
Kwaliteitselement:	Vis

Overige maatregelen uitgevoerd in de periode 2022 - 2027

Er zijn geen overige maatregelen uitgevoerd in de periode 2022-2027.

5. Toepassing uitzonderingen

[KRW art. 4.4 t/m 4.7]

Samen met het hoofdstuk Maatregelen geeft Toepassing uitzonderingen invulling aan het aspect R(esponse) van de DPSIR-systematiek. Als de toestand in 2021 niet aan de doelen voldoet moet beroep worden gedaan op één van de uitzonderingsbepalingen van de KRW.

Dit hoofdstuk geeft aan op welke uitzonderingsbepalingen een beroep wordt gedaan en wat daarbij de motivering is.

Fasering van doelbereik (Art. 4.4)

Indien de toestand niet voldoet aan de goede toestand, maar de verwachting is dat deze op termijn wel wordt bereikt kan een beroep worden gedaan op art 4.4 van de KRW.

Motivering	Kwaliteitselement
Natuurlijke omstandigheden	benzo(a)pyreen, benzo(b)fluorantheen, benzo(ghi)peryleen, fosfor totaal, kwik, Macrofauna-kwaliteit, Overige waterflora-kwaliteit, Prioritaire stoffen - ubiquitair, som PBDE28, 47, 99, 100, 153, 154, stikstof totaal, Vis-kwaliteit
Onevenredig kostbaar	fosfor totaal, Macrofauna-kwaliteit, Overige waterflora-kwaliteit, Prioritaire stoffen - ubiquitair, Specifieke verontreinigende stoffen, stikstof totaal, Vis-kwaliteit
Technisch onhaalbaar	benzo(a)pyreen, benzo(b)fluorantheen, benzo(ghi)peryleen, kwik, Macrofauna-kwaliteit, Overige waterflora-kwaliteit, Prioritaire stoffen - ubiquitair, som PBDE28, 47, 99, 100, 153, 154, Vis-kwaliteit

Motivering per motiveringsgrond:

Natuurlijke omstandigheden

N-tot, P-tot: grensoverschrijdende belasting

Prioritaire stoffen - ubiquitair: nalevering en grensoverschrijdende belasting, zie Stoffiches

Overige waterflora, Macrofauna, Vis: trage effecten maatregelen Maatregelen SGBP 2010-2015 wel uitgevoerd, nog onvoldoende effect

Onevenredig kostbaar

Prioritaire stoffen - ubiquitair, N-tot, P-tot, Overige waterflora, Macrofauna, Vis: zie RWS-notitie

RWS_KRW_KostenBatenversieDef.docx

Technisch onhaalbaar

Overige waterflora, Macrofauna, Vis: uitvoeringscapaciteit

Onvoldoende capaciteit bij waterbeheerder, ingenieurbureaus en aannemers.

Prioritaire stoffen - ubiquitair: zie Stoffiches

Doelverlaging

Conform beleidsafspraken wordt voor 2021 niet overgegaan tot doelverlaging.

Minder strenge doelstellingen (art. 4.5)

Er wordt geen beroep gedaan op art. 4.5 van de KRW m.b.t. minder strenge doelstellingen

Tijdelijke achteruitgang (art. 4.6)

Wordt er beroep gedaan op art. 4.6 KRW m.b.t. tijdelijke achteruitgang?

Er wordt geen beroep gedaan op art. 4.6 KRW.

Nieuwe ontwikkelingen (art. 4.7 KRW)

Wordt er beroep gedaan op art. 4.7 KRW m.b.t. nieuwe veranderingen in fysische omstandigheden van het waterlichaam?

Er wordt geen beroep gedaan op art. 4.7 KRW.

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	2, 33