



Foto: JP Schilder bv

Het toedienen van Phoslock aan de Bleiswijkse Zoom

AUTEURS



Marit Meier
(hoogheemraadschap
van Schieland en de
Krimpenerwaard)



Anne Rutgrink
(hoogheemraadschap
van Schieland en de
Krimpenerwaard)



Vincent Blom
(hoogheemraadschap
van Schieland en de
Krimpenerwaard)



**Jeroen
Mandemakers**
(Witteveen+Bos)



Miquel Lurling
(Wageningen
Universiteit)



Said Yasseri
(Limnological Solutions
International)

INTEGRALE AANPAK BLEISWIJKSE ZOOM GEEFT ECOSYSTEEMHERSTEL

Het drukbezochte water- en groengebied Bleiswijkse Zoom in het Zuid-Hollandse Rottemeregebied werd jarenlang geplaagd door blauwalgen en de bijbehorende negatieve zwemadviezen. Ook voldeed de Bleiswijkse Zoom niet aan de doelstellingen van de KRW. Om het ecosysteem te herstellen naar een stabiel heldere toestand met ondergedoken waterplanten, is een integrale systeemaanpak toegepast. Wat zijn de effecten van de genomen maatregelen?

Oude situatie

Jarenlang had de Bleiswijkse Zoom, een rond 1970 gegraven recreatieplas van ruim 14 hectare nabij Rotterdam, een vast waterpeil. Er werd water ingelaten vanuit de Rotte om de plas op peil te houden en om het achterliggende peilgebied van water te voorzien. Het aangevoerde water was nutriëntenrijk, waardoor het water in de plas hypertroof was. Boven een voedselrijke baggerlaag was het water algenrijk en troebel. De oevers waren veelal beschoeid en steil, met weinig ruimte voor goede oeverbegroeiing. De macrofauna in de plas bestond vooral uit negatieve indicatorsoorten en er was een hoge biomassa aan vis, waarvan het grootste deel bodemwoelend was. Waterplanten waren vrijwel afwezig.

Gebruikte onderzoeksmethoden

Om zicht te krijgen op het waterkwaliteitsprobleem in de Bleiswijkse Zoom, heeft het hoogheemraadschap met een systeemanalyse [1] de Ecologische Sleutelfactoren (ESF) [2] onderzocht. Hieruit kwam naar voren:

- de externe fosfaatbelasting (totaal-P) was te hoog; deze lag met 7 milligram P/m²/dag boven de kritische grenzen: 5,0 mg P/m²/d voor een 'omslag van helder naar troebel' en 3,0 mg P/m²/d voor een 'omslag van troebel naar helder'. Het fosfaat was vooral afkomstig uit inlaatwater, kwelwater en uit- en afspoeling;
- het lichtklimaat voldeed niet. Het doorzicht werd beperkt door algen en zwevende stof (door de bodemwoelende vis);
- de nalevering van fosfaat uit de onderwaterbodem was hoog (3,5 mg P/m²/d) [3].

Een verlaging van de externe P-belasting tot onder de onderste kritische grens - voor een omslag van troebel naar helder plantenrijk water - bleek niet haalbaar. Een combinatie van bron-, systeem- en interne maatregelen was nodig om de belasting te verlagen tot 'tussen de kritische grenzen'. Om een omslag 'van troebel naar helder' te forceren, werd daarnaast de visstand uitgedund en de nalevering van fosfaat door de waterbodem omlaag gebracht.

Maatregelen

Het hoogheemraadschap koos ervoor om eerst in te zetten op maatregelen die gericht zijn op het verminderen van de productiviteit van het water (ESF 1), daarna op het verbeteren van het lichtklimaat (ESF 2) en ten slotte op het verminderen van de productiviteit van de waterbodem (ESF 3). Er is dus vooral ingezet op bronmaatregelen die de belasting reduceren en maatregelen om een definitieve omslag naar een heldere toestand mogelijk te maken. De robuustheid van het systeem wordt aangepakt door het instellen van een flexibel peil en het uitbreiden van de oeverzone met helofyten.

Maatregel 1: beperken inlaatwater uit de Rotte

Door aanleg van een bypass fungeert de Bleiswijkse Zoom niet langer als doorvoersysteem. Het voedselrijke

Rottewater gaat nu onder de plas door naar het achterliggende peilgebied. Daarnaast is de waterbehoefte van de Bleiswijkse Zoom sterk gereduceerd door het instellen van een flexibel peil dat maar liefst 55 centimeter kan variëren. Vooral regen zorgt nu voor aanvulling, en alleen bij zeer lage waterstanden wordt nog water uit de Rotte gebruikt. De vermindering van de inlaat naar praktisch nul leidt tot een afname van externe fosfaatbelasting met bijna 2 milligram P/m²/d. Bovendien is de grote peilmarge positief voor de vegetatie: oeverbegroeiing breidt zich op natuurlijke wijze uit, en door het minder diepe water in de zomer kan licht makkelijker doordringen tot de bodem. Ook worden geen algen meer ingevoerd via inlaatwater.

Maatregel 2: aanleg extra oeverzones

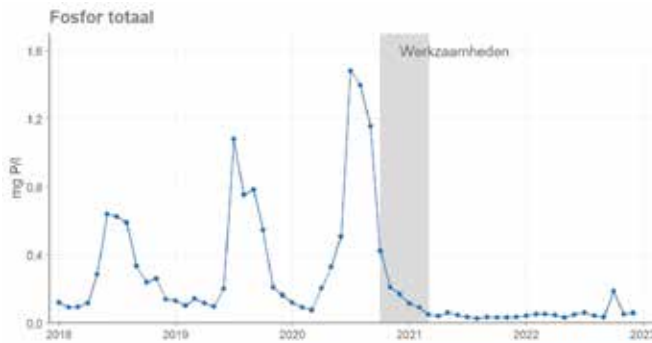
Door de aanleg van meer natuurvriendelijke oevers en natuurlijke uitbreiding van bestaande rietoevers (door verwijderen beschoeiing in combinatie met een flexibel peil) heeft de plas een groter zuiverend vermogen en heeft het systeem extra draagkracht gekregen. Dit maakt de plas robuuster, de eerder genoemde kritische grenzen komen hoger liggen.

Maatregel 3: verminderen opwoeling door vis

De behoorlijk hoge visstand (423 kg/ha) werd gedomineerd door bodemwoelende karper en brasem [4]. Dat was negatief voor het lichtklimaat maar ook past deze visstand niet bij de nieuwe, voedselarme situatie. Uitdunning is uitgevoerd tot maximaal 15 kg/ha plankton etende vis en 30 kg/ha bodemwoelende vis [5]. Voor de hengelsport zijn enkele grote karpers behouden. Overtollige vissen zijn - in overleg met de hengelsportfederatie - verhuisd naar geschikte hengelwateren.

Maatregel 4: aanpak nalevering bodem

Door te baggeren is de fosfaattalevering [3, 6] met 60 procent verlaagd, van gemiddeld 3,5 naar 1,5 milligram P/m²/d. Om te zorgen dat fosfaat niet meer vrijkomt uit de vaste waterbodem, is Phoslock gebruikt. Phoslock is met lanthaan gemodificeerde klei, die het resterende fosfaat in de waterkolom en nog vrijkomend fosfaat bindt en vastlegt.



Afbeelding 1. Fosfaatconcentraties in de Bleiswijkse Zoom voor en na de maatregelen

Maatregel 5: Beheer en onderhoud

De belasting van het watersysteem is verminderd door overhangende takken en een deel van de vele bladrijke bomen direct langs het water weg te halen. Afstroming van (kwel)water vanaf de dijk wordt beperkt door een verhoogd wandelpad langs de plas.

De externe en de kritische fosfaatbelasting

Minder inlaatwater leidt vanzelfsprekend tot een afname van externe fosfaatbelasting van de plas (afname van bijna 2 mg P/m²/d). De keerzijde is, dat de verblijftijd van water in de plas flink toeneemt, waardoor de kritische fosfaatbelasting lager wordt. Daarnaast heeft het baggeren geleid tot een iets grotere waterdiepte, met eveneens een verlaging van de kritische fosfaatbelasting tot gevolg. Zo daalde de bovenste kritische grens (van helder



Afbeelding 2. Chlorofyl-a concentraties in de Bleiswijkse Zoom voor en na de maatregelen

naar troebel) van 5,0 naar 2,9 milligram P/m²/d. Een herberekening waarin het effect van alle maatregelen is meegewogen, laat zien dat de externe fosfaatbelasting nu rond deze bovenste kritische grens ligt [8].

Nutriënten

Vóór de maatregelen waren er seizoensgebonden schommelingen van fosfaatconcentraties. In de zomer waren de concentraties hoger dan in de winter door nalevering uit het bodemslib. Na de maatregelen zijn deze fluctuaties verdwenen (afbeelding 1). Ook de totaalconcentratie stikstof is gedaald en grote schommelingen blijven uit. Hierdoor is de hoeveelheid algen sterk afgenomen (afbeelding 2).

Water en oeverplanten

Door de maatregelen zijn de omstandigheden voor ondergedoken waterplanten sterk verbeterd, met een spectaculaire toename van de bedekking tot gevolg. Uit de jaarlijkse monitoring blijkt dat deze submerse begroeiing is toegenomen van gemiddeld 30 procent in 2018 naar gemiddeld 85 procent in 2022. In 2022 waren *Elodea nutallii* (smalle waterpest) en verschillende *Chara*-soorten (kranswieren) de dominante soorten.

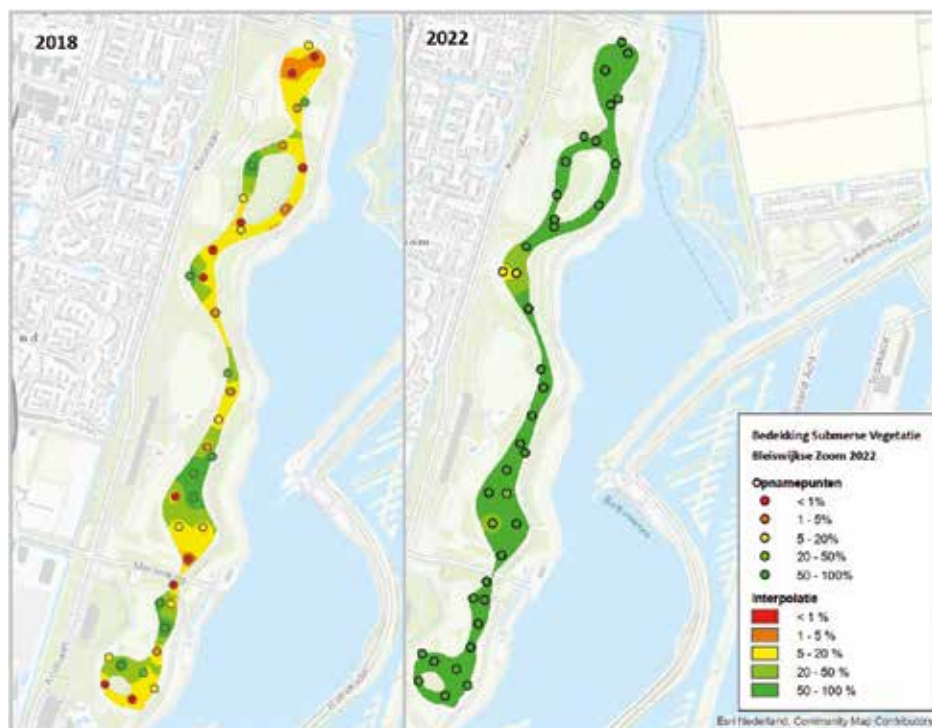
Zwemwater en KRW-doelen

Het kost tijd voordat de maatregelen helemaal zijn doorgevoerd op het ecosysteem. In de zwemwatermonitoring zien we positieve ontwikkelingen. Blauwalgenbloei is nooit volledig te voorkomen, maar de kans erop is nu laag. In 2020-2022 zijn geen negatieve zwemadviezen afgegeven voor algen of bacteriologische verontreiniging. De KRW-monitoring laat zien dat de ecologie positief reageert op de nieuwe omstandigheden. Algen nemen af, waterplanten nemen toe en de visstand past zich langzaam aan.

Conclusie

De interventie in de Bleiswijkse Zoom laat zien dat het mogelijk is om een ecosysteem te herstellen van een troebele algenrijke toestand naar een heldere toestand met veel waterplanten. De systeemanalyse gaf de onderbouwing voor de maatregelen, gericht op reductie van de externe en interne nutriëntenbelasting en op vergroting van draagkracht van het ecosysteem.

Nutriëntconcentraties zijn sterk afgenomen, plantengroei is toegenomen, het water is helder geworden en de zwemwaterkwaliteit is verbeterd. Het hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard blijft de



Afbeelding 3. De bedekking door ondergedoken waterplanten in de Bleiswijkse Zoom nam na 2018 toe tot 50 à 100% (groen; NB het grote water rechts zijn de Rottemeren)

ecologische ontwikkeling volgen en kan zo nodig in de toekomst instandhoudingsbeheer toepassen. De Bleiswijkse Zoom voldoet nu bijna aan de KRW-doelen en onze verwachting is dat met een verdere natuurlijke ontwikkeling alle KRW-doelen gehaald zullen worden.

Marit Meier, Anne Rutgrink en Vincent Blom (*hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard*), Jeroen Mandemakers (*Witteveen+Bos*), Miquel Lurling (*Wageningen Universiteit*) en Said Yasseri (*Limnological Solutions International*)

BRONNEN

1. Witteveen+Bos (2013). Systeemanalyse recreatiewateren. Report nr. RT722-1
2. Stowa (z.j.). Ecologische Sleutelfactoren voor stilstaande wateren. Op www.stowa.nl, geraadpleegd 6 mei 2024
3. Smolders, F. & van Mullekom, M. (2015). Bodem- en Hydrochemisch onderzoek Bleiswijkse Zoom. B-WARE
4. Niemeijer, B. & Mies, J. (2018). KRW visstandonderzoek HHSK. ATKB
5. Kampen, J. & Kleppe, R. (2021). Eindrapportage afvising Bleiswijkse Zoom. ATKB Waardenburg Rapportnummer 20180840/rap02
6. Yasseri, S. & Mucci, M. (2019 en 2020). Bleiswijkse Zoom, Releasable Phosphorus from Bleiswijkse Zoom Sediments Assessment for a Phoslock application. LSI-Limnological Solutions International, report for HHSK
7. Janse, J.H. et al. (2010). Estimating the critical phosphorus loading of shallow lakes with the ecosystem model PCLake: sensitivity, calibrations and uncertainty. *Ecological Modelling* 221(4):654-665.
8. Witteveen+Bos (2021). Update water- en stoffenbalans Bleiswijkse Zoom.
9. HHSK (2023). Waterkwaliteitsrapportage 2022.
10. HHSK (2023). Rapportage Bleiswijkse Zoom

SAMENVATTING

De Bleiswijkse Zoom is een water- en groengebied met een officieel aangewezen zwemwaterlocatie. Jarenlang kampte de zwemlocatie in het zwemseizoen met bloei van blauwalgen en de bijbehorende negatieve zwemadviezen. Om de zwemwaterkwaliteit te verbeteren en de KRW-doelen te halen is een integraal plan opgesteld op basis van een systeemanalyse met behulp van de ecologische sleutelfactoren. De maatregelen waren gericht op reductie van nutriëntenbelasting en het vergroten van de draagkracht. Deze aanpak blijkt te werken: nutriëntenconcentraties zijn flink gedaald en waterplanten zijn sterk toegenomen. In de nieuwe situatie voldoet de Bleiswijkse Zoom al bijna aan de KRW-doelen. De verwachting is dat door verdere natuurlijke ontwikkeling de waterkwaliteit binnen afzienbare tijd voldoet aan alle KRW-doelen.