

Meren en plassen waar maatregelen zijn/worden uitgevoerd

Document samengesteld vanaf de website platform ecologisch herstel meren.

www.shallowlakes.net bij het overzetten naar www.helpdeskwater.nl

Inleiding:

In de negentiger jaren is een inventarisatie uitgevoerd van meren en plassen waar maatregelen uitgevoerd zijn. Per plas is een omschrijving opgenomen van

- gebied
- probleem
- maatregelen
- resultaten
- lessen
- referenties
- contactpersoon

Het geheel geeft een mooi overzicht van maatregelen en effectiviteit uit de betreffende periode. Inmiddels zijn er nog veel meer maatregelen uitgevoerd en lessen geleerd, de waterbeheerders worden dan ook uitgenodigd dit document aan te vullen met recente informatie. In het kader van de Kaderrichtlijn Water worden ook veel maatregelen genomen en gemonitord, door ervaringen te delen met andere waterbeheerders kunnen maatregelen steeds efficiënter worden ingezet ter verbetering van de waterkwaliteit. In 2008 is er op initiatief van RWS een nieuwe inventarisatie gestart, de resultaten hiervan zullen t.z.t. op onze website verschijnen.

Aanvullingen voor dit document kunnen aangeleverd worden bij het [secretariaat](#)

Meren en plassen waar maatregelen zijn/worden uitgevoerd	1
Inleiding:	1
Anewiel	4
Binnenschelde	4
Boschkreek (te Koewacht)	8
Botshol	10
Breukeleveense Plas	11
Canisvlietse Kreek.....	20
De Deelen.....	21
Duinigermeer.....	22
Fortgracht Edam.....	23
Fortgracht Ruigenhoek.....	24
Fortgracht Veldhuis.....	25
Geerplas.....	26
De Haak.....	27
Hollands Ankeveense Plas	28
Hondshalstermeer.....	29
De Kuil	30
Lauwersmeer	31
Leekstermeer	32
Waterleidingplas en Loenderveense Plas	32
Loosdrechtse Plassen.....	34
Molenkreek.....	35
Nannewijd	36
Noorddiep.....	38
Oude Venen, Fjirtig Mêd	39
Oude Venen, Izakswijd	40
Oude Venen, Tusken Sleatten	41
Parkvijver-Roosendaal	42
Paterswoldermeer	44
Randmeren Noord	45
Reeuwijkse Plassen, Groot Vogelenzang.....	46
Reeuwijkse Plassen, Klein Vogelenzang	47
Rottige meente.....	48
Schildmeer.....	48
Sondelerleien.....	49
Stichts Ankeveense Plassen	50
Veluwemeer en Drontermeer	50
Vinkeveense Plassen	52
Vlaamse Kreek	53
Volkerak-Zoommeer	53
De Waay	55
Waterleidingplas en Loenderveense Plas	56
Wielen in de Hoevensche Beemden.....	58
Wiel te Waspik	60
Wolderwijd-Nuldernauw.....	61
IJsselmeer	63
IJzeren Man	64

Zuidlaardermeer	65
Zwartenhoekse Kreek.....	68
Zwemlust.....	69

Anewiel

gebied

Veenplas bij Hommerts.

probleem

Eutrofiëring, inlaat van nutriëntenrijk IJsselmeerwater.

maatregelen

Vanaf 1993 wordt het inlaatwater gefilterd met zandfilters.

resultaten

Het fosfaatgehalte is sterk verlaagd.

lessen

-

referenties

Grontmij, 1994. Schone inlaat Friesland: Onderzoek waterkwaliteit Anewiel door zuivering van inlaatwater. In opdracht van Waterschap Friesland.

contactpersoon

Wetterskip Fryslân, afdeling BPO (Beleid, Plannen en Onderzoek).

Binnenschelde



Gericht visstandbeheer Binnenschelde (Bergen op Zoom).
Onderzoek van de aanwezige visstand.

gebied

De Binnenschelde is een meer van 178 ha, ontstaan in 1987 uit een deel van de Oosterschelde. Het oorspronkelijke water was zout; na de afsluiting en de inlaat van zoet water uit het Zoommeer, is het water in ca. 3 maanden verzoet. Het chloride gehalte neemt nu langzaam af, maar is hoger dan gemiddeld voor zoete wateren, ca. 600 mg Cl/l. De bodem bestaat uit zand en slib gemengd met zand. De gemiddelde diepte van het meer bedraagt 1.5 m. De maximale diepte is 3.5 m. De Binnenschelde heeft een recreatieve bestemming en de functie zwemwater.

probleem

- afnemend doorzicht tot minder dan 1 m in het zomerhalfjaar,
- blauwalgenbloei,
- vissterfte als gevolg van een bloei van *Prymnesium c.f. parvum* (voorjaar 2000),
- tot enkele jaren terug: overlast door uitbundige groei van ondergedoken waterplanten en zwemmersjeuk voor surfers en zwemmers,
- slechte habitat voor snoek (onvoldoende paai-, opgroei en overwinteringsgebied),
- *slechte kwaliteit aanvoerwater (uit Zoommeer, eutroof met veel blauwalgen).*

maatregelen

- 1988 baggeren
- 1989 uitdunning van stekelbaars
- 1989 uitzetten van snoek en waterplanten
- 1991 uitzetten van baars
- 1992-1996 maaien van waterplanten op ongeveer 50 ha
- 1996-1997 aanleg paai-, opgroei- en overwinteringsgebied voor de snoek
- 2002? verzouting

In het kader van Actief Biologisch Beheer is terughoudend omgegaan met het verlenen van visvergunningen voor de beroepvisserij (aal) en de sportvisserij (schubvis).

resultaten

De eerste drie jaar na de verzoeting was het water van de Binnenschelde troebel, voor een belangrijk deel als gevolg van een hoog detritusgehalte. In het najaar van 1990 is het water helder geworden en enige jaren helder gebleven. Het helder worden van de Binnenschelde vond plaats op het moment dat grotere *Daphnia*-soorten voor het eerst in grote aantallen voorkwamen. Vanaf 1991 komen in de Binnenschelde massaal waterplanten voor (Schedefonteinkruid, kranswieren, Aarvederkruid). Vanaf 1993 verslechterde de situatie langzaam, de heldere perioden werden korter. Vanaf begin 1995 nemen de nutriënten- en de chlorofylgehalten toe. In dit meer komt nauwelijks graas door *Daphnia* op algen voor, mogelijk door het predatie door *Neomysis*. In 1997 is voor het eerst geen zicht tot de bodem meer voorgekomen. In dat jaar zijn de planten (vooral Aarvederkruid) vroeg in de zomer verdwenen. De zwemwaternorm voor het doorzicht (zomerhalfjaargemiddelde van 1 m) wordt de laatste jaren niet meer gehaald. De hoeveelheid blauwalgen is toegenomen. Plaatselijk is ook in 1999 het water nog helder boven kranswieren. Het doorzicht in de badzone bedraagt in de zomer ca. 30 cm.

Het Actief Biologisch Beheer is er in dit meer niet in geslaagd om het water langdurig helder te houden.

Effect baggeren

Bij het baggeren in 1988 is 220.000 m³ fosfaatrijk slib verwijderd van 47 ha meerbodem. Het eerste jaar na het baggeren was hierdoor de interne P-belasting verminderd van 1,5-2,5 gP/m²/j tot 0,5 gP/m²/j. In 1990 bleek de interne belasting weer te zijn toegenomen tot het oude niveau. Het verwijderen van fosfaatrijk slib heeft geen meetbaar effect gehad op de fosfaatconcentratie in het water.

Effect van het maaien van waterplanten

In een deel van de Binnenschelde (50 ha) zijn door de gemeente Bergen op Zoom in de jaren 90 frequent de waterplanten gemaaid om op deze manier de overlast voor recreanten (windsurfers, zwemmers) te beperken. Het maaien gebeurde met een sleepmes en veroorzaakte de nodige bodemopwoeling. De gemaaide plantenresten werden pas uit het water verwijderd nadat deze op de kant waren aangespoeld. Een deel van de in de planten

aanwezige nutriënten zal hierdoor in het water zijn terecht gekomen. In de jaren dat de heldere periodes langdurig waren groeiden in de gemaaide delen de waterplanten zeer snel weer aan.

Effect paai- en opgroeigebied snoek

Het paai- en opgroei gebied voor snoek produceert per jaar meerdere 10-duizenden snoekjes. Omstreeks juni, als de lengte van de snoekjes ca. 10 cm is, worden ze afgelaten naar de Binnenschelde.

Daarna staat het gebied tot december droog en is er begrazingsbeheer.

Door het ontbreken van voldoende overwinteringsgebied (slechte oeverinrichting, vroegtijdig en massaal afsterven van waterplanten) in de Binnenschelde is de overleving van de geproduceerde jonge snoek in hun eerste winter gering.

In het aangelegde overwinteringshabitat voor snoek, overwinteren naast de snoek ook veel andere vissoorten. Het gebied functioneert ook als paai- en opgroeigebied.



Gericht visstandbeheer: paai- en opgroeigebied voor snoek aan de Binnenschelde (Bergen op Zoom).

Verzouting

Gezien het falen van ABB ligt er een voorstel voor totale verzouting door aanvoer van zeewater uit de nabijgelegen Oosterschelde. Streefwaarde van het chloride gehalte is > 16.000 mg/l.

Een verzouting met Oosterschelde water biedt de beste garantie op duurzaam helder zwemwater.

lessen

Het nog jonge ecosysteem van de Binnenschelde is nooit stabiel geweest en had weinig veerkracht. In deze situatie is ABB onvoldoende gebleken om een helder meer te creëren. Een stijging van de nutriëntengehalten heeft uiteindelijk een permanent troebele situatie veroorzaakt. De oorzaak van de gestegen nutriëntengehalten is tweeledig:

- opname van nutriënten door waterplanten uit de waterbodem en, na afsterven, afgifte hiervan aan de waterfase;
- ophoping van een laagje zwart slib op de waterbodem (afgestorven plantenresten en algen). Hierdoor werd de toplaag van de, van nature P-rijke waterbodem anaëroob en is de P-nalevering kunnen toenemen.

In de brakke Binnenschelde kon een plaagalg als *Prymnesium* sterk groeien en massale vissterfte veroorzaken.

Drastische maatregelen zijn nodig om van de troebele Binnenschelde een permanent helder systeem te maken. Deze maatregelen zijn kostbaar en er wordt bestuurlijk niet gemakkelijk mee ingestemd. Hierbij dringt de vraag zich op tot hoever (m.n. in financiële zin) de inspanningsverplichting van de regionale waterbeheerder reikt om de waterkwaliteitsdoelstelling te realiseren.

Een paai- en opgroeigebied kan de snoekstand in een gebied versterken mits er voldoende overwinteringsgebieden aanwezig zijn.

Baggeren bleek in de Binnenschelde geen bijdrage te leveren aan het verminderen van de interne P-belasting.

referenties

Voortgangsrapportages

Hark, M.H.C. van den & C.,W. Iedema, 1991.

Eindrapportage beheer Binnenschelde.

Werkgroep Actief Biologisch Beheer Binnenschelde. Notanr. AX 91.047.

Hark, M.H.C. van den & C.,W. Iedema, 1992.

Waterbeheer Binnenschelde. Voortgangsrapportage 1991

Werkgroep Actief Biologisch Beheer Binnenschelde.

Hark, M.H.C. van den, 1993.

Waterbeheer Binnenschelde. Voortgangsrapportage 1992.

Werkgroep Actief Biologisch Beheer Binnenschelde. Notanr. AWW 93.031.

Broeders, L., 1994.

Waterbeheer Binnenschelde: Voortgangsrapportage 1993.

Hoogheemraadschap van West Brabant, Bureau Oppervlaktewaterkwaliteit, Breda.

Reg.nr.21115.

Meier,M., 1995.

Voortgangsrapportage beheer Binnenschelde 1994.

Hoogheemraadschap van West Brabant, Bureau Oppervlaktewaterkwaliteit, Breda.

Zoute Binnenschelde

Klinge, M., 1998.

Een verkenning van de haalbaarheid van een zoute Binnenschelde.

Witteveen & Bos/Hoogheemraadschap van West-Brabant.

Nagelkerke, L.A.J., 1999.

Variantenstudie Waterbeheer Binnenschelde.

Witteveen & Bos/Hoogheemraadschap van West-Brabant.

Meulen, Y.A.M. van der.

Mogelijkheden van zoutsuppletie als beheersmaatregel voor behoud van helder en plantenrijk water in de Binnenschelde. Witteveen & Bos/Hoogheemraadschap van West-Brabant.

Paai-, opgroei- en overwinteringsgebied

Anonymus, 1994.

Ontwerp paai- en opgroeigebied Binnenschelde.

Witteveen & Bos, Habitat Ecoplan b.v./Hoogheemraadschap van West-Brabant.

Kampen, J., 1998.

Resultaten van het paaigebied voor snoek bij de Binnenschelde in 1998.
AquaTerra Water en Bodem/Hoogheemraadschap van West-Brabant.

Kampen, J., 2000.

Resultaten van het paaigebied voor snoek bij de Binnenschelde in 1999.
AquaTerra Water en Bodem/Hoogheemraadschap van West-Brabant.

Anonymus, 1999.

Paai-, opgroei- en overwinteringsgebied Binnenschelde.

Een integrale monsterings- en beheersstrategie. Hoogheemraadschap van West-Brabant,
Bureau Watersystemen.

contactpersoon

G. Waajen (Hoogheemraadschap van West-Brabant, Breda)

Boschkreek (te Koewacht)



Boschkreek

gebied

De Boschkreek is een zoete kreekrestant gelegen in het dekzandgebied langs de Belgische grens. De kreek heeft een oppervlakte van 3 ha, een gemiddelde diepte van 2 m, een maximale diepte van 4 m. De kreek heeft een streefpeil van 20 cm minus NAP maar kent door wegzijging en verdamping in de zomermaanden een natuurlijk peil (variatie: 0-50 cm minus NAP). De verblijftijd van het water bedraagt ca. 20 dagen in de winter en 60 dagen in de zomer.

probleem

Eutrofiëring
maatregelen

- In 1993 sanering van diverse lozingen,
- eind 1993/begin 1994 baggeren; 20.000 m³ slib is verwijderd,
- *in 1993, 1996 en 1998 verwijdering van brasem en karper. resultaten*

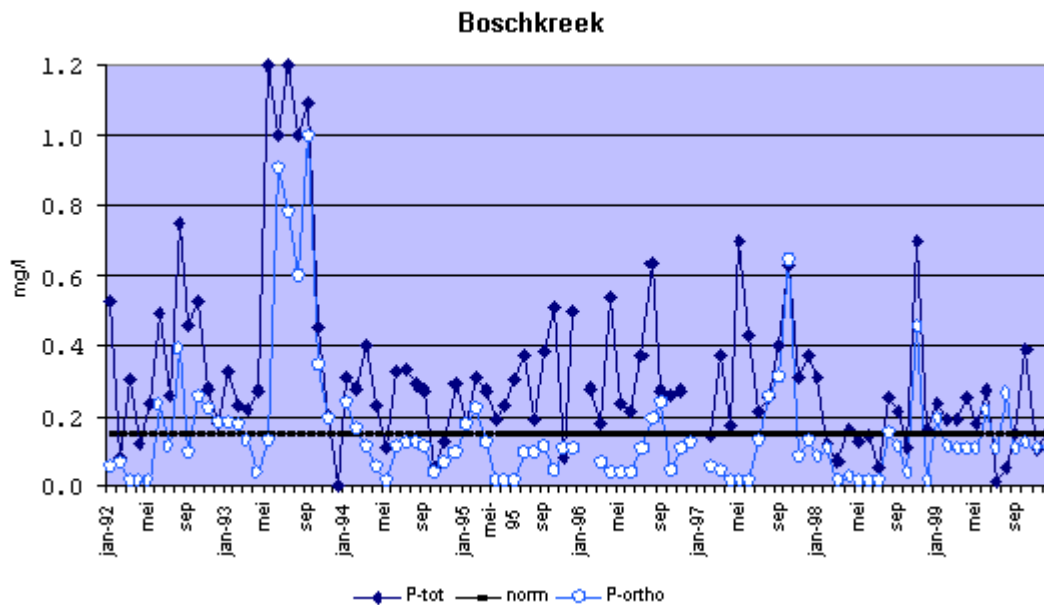
De waterkwaliteit van de Boschkreek is na de maatregelen aanzienlijk verbeterd. Voor de maatregelen bedroeg het doorzicht ongeveer 40 cm. Vanaf 1994 is het doorzicht geleidelijk toegenomen en varieerde in 1999 tussen 80 en 160 cm. De visstand is veranderd van een dominantie van brasem in een visstand van het snoek/zeelt type. De diversiteit van

de macrofauna is sterk toegenomen. Momenteel komen er 65 verschillende soorten macrofauna voor. In de Boschkreek worden vrijwel geen ondergedoken waterplanten aangetroffen. Desondanks blijft het water helder in de zomer. *Daphnia magna* wordt niet aangetroffen in de zomer (in juni wel *D. cucullata*, *D. galeata*, *Diaphanosoma brachyum*, *Ceriodaphnia* en *Bosmina longirotris*), maar wordt waarschijnlijk niet goed bemonsterd. Een ander idee is dat het water mogelijk helder blijft door het relatief grote oppervlak met waterriet (ca. 10-15% van het wateroppervlak).

Zowel het baggeren als het afvissen is van belang geweest voor de resultaten.

Voor het baggeren is de fosfaat- en nitraatgiftige gemeten, na het baggeren niet meer. In grafiek 1 staat het verloop van totaal-P en ortho-P van 1992 t/m 1999 weergegeven.

Grafiek 1



lessen

- De brasem stand neemt in de loop der jaren toe, zodat herhaalde uitdunning van de visstand nodig blijft.
- De indruk bestaat dat de standaard zoöplankton bemonstering geen goed beeld van de werkelijke aanwezigheid van *Daphnia magna* geeft. Er zou 's nachts gemonsterd moeten worden.
- *Ook zonder waterplanten kan het water in de zomer helder blijven.* referenties Witteveen en Bos, 1995. Indicatieve evaluatie van het ecologisch functioneren van de Boschkreek en mogelijkheden voor verder beheer.

Witteveen en Bos, 1999. De Boschkreek bij Koewacht: een perspectief voor het ecologisch functioneren van Zeeuws-Vlaamse kreekresten.

Bureau Waardenburg, 1991. Inventarisatie van de visfauna en bentische filterfeeders in de Boschkreek, het Grote Gat bij Koewacht en de Duiker bij Achtste Verkorting.

Limnologisch Instituut Nieuwersluis, Intern rapport 1991-8. Fosfaat- en stikstofafgifte door het sediment van de Koewachtse Boschkreek.

contactpersoon

Mevrouw Y.C.M. van Scheppingen (Waterschap Zeeuws-Vlaanderen)

Botshol



Botshol

gebied

Botshol is een complex van ondiepe plassen met een gemiddelde diepte van 1,5 m, met legakkers en eilanden. Er zijn twee wat grotere plassen te onderscheiden, de Grote Wije (53 ha) en Kleine Wije (20 ha). Het merencomplex is een natuurreservaat, wat slechts beperkt toegankelijk is. Het water heeft een verblijftijd van 1 tot 2 jaar. De bodem bestaat uit veen.

probleem

Tot 1960 was het water van de Botshol helder en was de bodem bedekt met kranswieren. Daarna namen de kranswieren af en werd het water troebeler. Voor de maatregelen bedroeg het totaal fosfaatgehalte ongeveer 0,06 mg P/l en was het doorzicht ongeveer 0,5-1 m.

maatregelen

- Vanaf 1988 afkoppeling landbouwgebieden,
- *vanaf 1989 defosfatering van het inlaatwater. resultaten*

De Botshol was voor de maatregelen minder eutroof dan in andere wateren. Door de maatregelen is het fosfaatgehalte van 1989-1992 zeer laag geworden (0,02 mg P/l). Het doorzicht nam toe tot ongeveer 2.0 m. Na de maatregelen is het fosfaatgehalte en het doorzicht de eerste jaren verbeterd. Van 1993-1995 nam het fosfaatgehalte en het chlorofylgehalte toe en nam het doorzicht af (tot 0,5 m). Vanaf 1995 is de waterkwaliteit weer beter geworden. Waarschijnlijk is de verslechtering van 1993-1995 het gevolg geweest van een relatief groot neerslagoverschot in die jaren.

lessen

-

referenties

Rip, W.J., et al., 1994. Integrale eutrofiëringsbestrijding Botshol. Begeleidend onderzoek. Deelrapport 1. Rapport van Provincie van Utrecht.

Boers, P.C.M. et. al, 1996. Handleiding Bestrijding Eutrofiëring: effecten van de reductie van de fosfaatbelasting in ondiepe plassen en meren. RIZA nota 96.049^E.

Ouboter, M.R.L, 1997. Dynamiek Eutrofiëring Botshol; een balansstudie. WL rapport.

contactpersoon

-

Breukeleveense Plas



Breukeleveense Plas

gebied

De Breukeleveense Plas maakt deel uit van het complex van de Loosdrechtse Plassen. De plas heeft een oppervlakte van 180 ha en een gemiddelde diepte van 1,5 m. De bodem bestaat uit slib en zand met daarboven een laag makkelijk opwervelbaar licht veen.

probleem

Troebel water.

maatregelen in het verleden

Naast de maatregelen die in 1984 en 1985 voor het hele Loosdrechtse Plassen complex zijn genomen is in de Breukeleveense Plas in 1989 de visstand uitgedund. Op twee plaatsen was een viswering geplaatst.

resultaten in het verleden

De uitdunning van de visstand in 1989 heeft niet geleid tot een toename van de helderheid van het water. Er zijn verschillende oorzaken aan te wijzen voor dit tegenvallende resultaat: de intrek van vis, de hoge dichtheid draadvormige blauwalgen en de opwerveling van los slib door wind. Uit proeven in compartimenten in het meer bleek dat zonder windwerking het doorzicht kon toenemen tot 50-60 cm, maar dat wanneer aanvullend ook de visstand was uitgedund bodemzicht werd bereikt.

lessen

Omdat de visstand niet voldoende is uitgedund, is niet duidelijk of in een systeem met blauwalgen en veel opwerveling door wind een uitdunning van de visstand het water helder kan houden.

Bij veel recreatievaart is een goedwerkende viswering moeilijk.

referenties

E. van Donk et al., 1990. First attempt to apply whole-lake food-web manipulation on a large scale in The Netherlands. *Hydrobiologia* 200/201: 291-301.

contactpersoon

Klaas Everards (DWR),

Maatregelen nu: baggerproject Breukeleveense Plas

In 2001 is gestart met het baggerproject Breukeleveense Plas.



Baggerproject Breukeleveense Plas.

”Zicht op doorzicht”

Inhoudsopgave verslag d.d. 24 oktober 2002:

Samenvatting | Onderdelen baggerproject Breukeleveense Plas | Voltooiing baggerdepot | Verdiepen oostelijk deel depot | Verdiepen westelijk deel depot | Baggeren Breukeleveense Plas | Sedimentatie van bagger in het depot | Bezwaren particulieren | Beveiliging depot | Financiën: verdiepen baggerdepot en baggeren Breukeleveense Plas | Monitoring | Werkzaamheden in 2^e deel fase 1 | Communicatie | Samenwerking

Samenvatting

De Breukeleveense Plas (opp. 180 ha) staat in open verbinding met de Loosdrechtse Plassen en de waterkwaliteits- en kwantiteitsproblemen zijn dan ook goed vergelijkbaar waarvan belangrijkste zijn: gering doorzicht, nauwelijks waterplanten, dominantie van blauwwieren en ondermaatse brasem, aanwezigheid van zeer veel bodemslib.

In het verleden zijn vele maatregelen genomen om de waterkwaliteit te verbeteren. Effect van al deze maatregelen bleef uit.

Onderzoek en modelberekeningen door het WL hebben aangetoond dat het mogelijk is met (combinaties van) slimme maatregelen het water helder te krijgen: Aanleg van een legakker in de plas, aanleg van verdiepingen en verwijdering van aangevoerde nutriënten uit het oostelijk gelegen agrarisch gebied en het verwijderen van een belangrijk deel van het bodemslib.

In het najaar van 2001 is begonnen met het verwijderen van overmatige hoeveelheden bodemslib langs de werstzijde van de plas. Verwacht wordt dat door deze maatregel de eerste stap wordt gezet naar verbetering van de helderheid van het water.

Het project bestaat uit een drietal fasen:

Fase 1: verwijdering van grote hoeveelheden bagger van diè plaatsen waar het zich in de loop der jaren heeft opgehoopt: dat is de westkant van de plas. (afsluiting in 2003)

Fase 2: biedt fase 1 geen soelaas, dan brengen wij aan de noordwest kant van de plas een grote verdieping aan van 5- 10 meter diepte waarin het permanent gevormde slib kan

bezinken en niet meer opwervelbaar is. (van 2005 tot 20??)

Fase 3: biedt fase 2 niet voldoende soelaas dan denken we er over het water, dat vanuit de oostelijk gelegen agrarische gebieden de plas instroomt, te defosfateren. (van 20?? tot 20??)

Fase 1 is momenteel in uitvoering.

Het baggerdepot, dat langs de zuidzijde van de plas is gelegen, is in 1999 gereedgekomen en is, om een volumevergroting van 80.000 m³ te realiseren, verdiept.

In de periode van november 2001 tot april 2002 is ongeveer 44.000 m³ bagger verwijderd en in het depot gebracht.

In september 2002 is opnieuw begonnen met het baggeren. Tot april 2003 zal ongeveer 250.000 m³ worden verwijderd.

De totale kosten van het baggerproject vanaf de verdieping van het depot tot en met het einde van de 2^e deel van het eigenlijke baggeren bedragen €1.360.000.

Onderdelen van het baggerproject Breukeleveense Plas

In het baggerproject Breukeleveense Plas zijn verschillende momenten te onderscheiden:

- de voltooiing van het baggerdepot, (de uitbreiding van de recreatiestrook in de 5^e Loosdrechtse Plas),
- het eigenlijke baggeren en vullen van het baggerdepot, van 2001 tot 2002,
- de beveiliging van het depot,
- de voorbereidingen van het baggeren in het 2^e deel fase 1,
- het eigenlijke baggeren en vullen van het depot, van september 2002 tot begin april 2003.

Voltooiing van het baggerdepot.

Om het volume van het depot te vergroten is ongeveer 80.000 m³ zand uit het depot verwijderd. 40.000 m³ daarvan is gebruikt voor de aanleg van een zandwal direct aan de buitenzijde van het depot, de rest voor de uitbreiding van de recreatiestrook aan de zuidzijde van de 5^e Loosdrechtse Plas. Daar waar het zand is verwijderd -ongeveer 40 % van het gehele depot- is de diepte 4 meter (-5 m NAP).

Verdiepen van het oostelijk deel van het depot, aanleg zandwal.

De zandwal is aangelegd in de periode van februari tot mei 2001. Om bij het zand te komen moest de erboven liggende veenlaag eerst opzij worden geschoven. Op de zandwal is riet ingeplant om daarmee de lelijke stalen damwand aan het oog te onttrekken.



De zandwal en daarmee ook het riet heeft het in 2001 zwaar te verduren gehad. In de eerste plaats vanwege enkele perioden met harde noordwestelijke wind en in de tweede plaats door recreanten die in de zandwal een uitstekende mogelijkheid zagen om te zonnen, om te spelen en om honden uit te laten. Er is daardoor een belangrijk deel van de wal en van het riet verdwenen. Uiteindelijk is het gehele boven water liggende gedeelte van de zandwal en daarmee alle vegetatie verdwenen; de voorjaarsstormen van 2002 hebben de genadeklap uitgedeeld!



Er zal een andere oplossing moeten worden gevonden om een begroeiing te realiseren. Het feit dat enige elders losgeslagen pollen Lisdodden zich op de zandwal hebben vastgezet biedt enige hoop...!

Verdiepen van het westelijk deel van het depot.

Begin september 2001 is begonnen met het verwijderen van de bovenliggende veenlaag in het westelijk gedeelte van het depot. Met dit veen is de oostelijke verdieping van het depot opgevuld. Tegelijkertijd is een transportleiding aangelegd van het depot via het Tienhovens Kanaal naar de plaats waar de uitbreiding van de recreatiestrook is gepland. Van september tot begin november is 40.000 m³ zand uit het depot naar de recreatiestrook getransporteerd.



Het baggeren van de Breukeleveense Plas.

Principe: In de plas wordt bodemslib opgezogen en als vloeistof naar het depot getransporteerd via een buis. Voordat het daar in terechtkomt wordt aan het mengsel ijzerchloride toegevoegd zodat het slib in het depot beter bezinkt, bovendien wordt aldus een reductie verkregen van het baggervolume. Het teveel aan water verlaat het depot aan de oostkant en komt via een duiker in het Tienhovens kanaal terecht waarna het terugstroomt in de Breukeleveense Plas. Begin november 2001 is begonnen met de baggerwerkzaamheden. In een strook van ongeveer 10 ha langs de westkant van de plas is tot een diepte van 1.10 m onder de waterspiegel ruim 44.000 m³ bagger verwijderd en in het depot gebracht. In overleg met de Vereniging Natuurmonumenten zijn de werkzaamheden eind maart beëindigd om verstoring van het broeden van enige zeldzame vogelsoorten te vermijden.

Sedimentatie van de bagger in het depot.

Het slib is een fractie zwaarder dan water. Daarom wervelt het gemakkelijk op maar bezinkt zeer traag. Om te voorkomen dat het slib weer uit het depot stroomt en om het bezinken te versnellen wordt ijzerchloride aan het aangevoerde mengsel van slib en water toegevoegd. Hierdoor wordt én het rendement én de efficiëntie van de slibdepositie in het depot aanzienlijk vergroot.

Bezwaren van particulieren.

De Breukeleveense Plas ligt pal tegen de dieper gelegen Bethunepolder aan. Veel water vanuit die plas zijgt weg naar de Bethunepolder. Een verdieping ter hoogte van het depot zou extra infiltratie en daarmee samenhangende kwel kunnen veroorzaken in de belendende percelen in deze “droogmakerij”. Een van de eigenaren van een aantal van die percelen heeft bezwaar gemaakt bij de Raad van State tegen het verdiepen. Volgens die persoon doet verdiepen zijn land in de Bethunepolder veranderen in een moeras waar agrarische activiteiten niet meer mogelijk zijn. Daardoor moest extra onderzoek naar de dynamiek van het grondwater worden uitgevoerd. Er is echter geen extra kwel waargenomen. De eigenaar was het daar niet mee eens. Een onbevooroordeeld advies bureau heeft, in opdracht van de Raad van State, aanvullend onderzoek uitgevoerd. De werkzaamheden in het depot konden ondertussen gewoon doorgaan. Op 6 februari is uitspraak gedaan in deze zaak en is het beroep van de appelland ongegrond verklaard.

Beveiliging van het depot

De toegankelijkheid van het depot was zeer groot, mede als gevolg van de aanleg van de zandwal. Men kon eenvoudig over de damwand klimmen. Zolang geen bagger in het depot aanwezig was leverde dat geen extra onveilige situatie op. Aan het einde van het 1^e deel van fase 1 stak echter over een behoorlijk groot oppervlak de bagger boven water uit en is deze in de loop van de zomer begroeid geraakt.



Het lijkt alsof de bagger beloopbaar is, maar bagger is net drijfzand en naarmate het project vordert en het depot dus voller raakt wordt het er steeds gevaarlijker. Ofschoon er een tiental waarschuwborden op de damwand zijn aangebracht, meenden wij toch dat wij de toegankelijkheid moesten verkleinen. Daarom is een circa 1 meter boven de damwand uitstekende prikkeldraad afrastering aan de waterkant van het depot aangebracht. Bovendien wordt een hekwerk geplaatst aan de “landkant” van het depot, daardoor is het depot vanaf het Tienhovens Kanaal moeilijk bereikbaar geworden. Aan de damwand zullen verder om de 20 meter bordjes worden bevestigd met een waarschuwende tekst.



Wij menen dat wij in redelijkheid maatregelen hebben getroffen om de kans op gevaarlijke situaties te verkleinen, ofschoon het altijd beter kan. Geheel te voorkomen is het niet.

Financiën

Verdiepen baggerdepot

Het project "Verdiepen baggerdepot Breukeleveense Plas" heeft circa €454.000 gekost, inclusief een bedrag van €182.000 beschikbaar gesteld aan het plessenschap Loosdrecht ter financiering van het project "Uitbreiding recreatiestrook".

AGV heeft hiervoor een krediet beschikbaar gesteld van €318.000. De financiële bijdrage in het kader van de Gebeve-regeling bedraagt €131.260, ofwel 50 % van de verdiepingskosten van het oostelijk gedeelte van het depot.

Het baggeren van de Breukeleveense Plas

De kosten voor het baggerproject, 1^e deel van fase 1, bedroegen €348.103; Die van het 2^e deel ongeveer €562.000. De financiële bijdrage in het kader van de O.B.N.-regeling van het Ministerie LNV bedraagt 59 % van de totale kosten, de provincie Utrecht draagt, evenals AGV 18 % bij, de Vereniging Natuurmonumenten 5 %.

Monitoring

Een groot aantal metingen zijn en (zullen) worden uitgevoerd om de effecten van de verschillende werkzaamheden te volgen; daarnaast zijn in de WVO en Milieu vergunningen aantal beperkende voorwaarden opgenomen m.b.t. de concentraties van enige parameters in het effluent van het depot. Zo mag de maximum concentratie zwevende stof in het effluent 200 mg/l en van Chloride eveneens 200 mg/l niet te boven gaan. Het is zaak om regelmatig monsters te nemen en om eventueel maatregelen te nemen om deze grens niet te overschrijden.

Het gedrag van het in depot gebrachte slib wordt onderzocht: waar sedimenteert het slib wat wordt de consistentie ervan na sedimentatie, welk volume slib kan uiteindelijk in het depot

worden opgeslagen, zijn enkele van de vragen waarop een antwoord wordt gezocht. Het onderzoek probeert ook een antwoord te krijgen op de vraag met welke snelheid het achtergebleven slib in de plas de gebaggerde zone weer opvult. Relevant is tevens vast te stellen welke effecten het gehele baggerproject heeft op de kwaliteit van het water in de plas: zal het water helder worden? Vestigen zich opnieuw waterplanten? Wordt de plas daardoor interessant voor aalscholvers? Heeft dat een gunstige invloed op de visstand? Verandert de (blauw) algendichtheid in de gebaggerde plas?

Op sommige plaatsen wordt continu gemeten om het gehele baggerproces te volgen en te bewaken en om het volume van de baggerstroom vast te stellen. Het eerste verslag van bovengenoemde metingen is in juni gereed gekomen en is uitgebracht onder de titel: "Monitoring en procesbewaking baggeren Breukeleveense Plas". Het eindrapport fase 1 is opgesteld door medewerker J.W. Voort van het Ingenieursbureau.



Werkzaamheden in het tweede deel van fase 1.

In september 2002 zijn de baggerwerkzaamheden weer hervat en die zullen tot april 2003 doorlopen. In deze periode zal vooral aandacht worden besteed aan dát deel van het slib dat het meeste het herstel van de kwaliteit van de plas in de weg staat en wel het lichte, gemakkelijk opwervbare en moeilijk sedimenteerbare slib. Het grootste gedeelte daarvan ligt als een deken verspreid over een oppervlak van ongeveer 60 hectare aan de westkant. Door middel van peilingen is met meer zekerheid vastgesteld waar het slib zich precies bevindt en in welke hoeveelheid. Er is, in tegenstelling tot fase 1, groter materieel ingezet. De verwachting is dat een hoeveelheid van 250.000 m³ slib kan worden verwijderd en in depot kan worden gezet.

Besprekingen met de Vereniging Natuurmonumenten hebben ertoe geleid dat dezelfde baggeraar (Christiaan den Dekker) het werk uitvoert als in fase 1. De voordelen zijn evident: de baggeraar heeft ervaring opgedaan met het zeer specialistische karakter van het werk en met de behandeling van het slib met ijzerchloride. Bovendien is het werk uitgevoerd tegen een sterk concurrerende prijs en is kwalitatief goed werk verricht.



Communicatie

Regelmatig worden de omwonenden op de hoogte gebracht van de stand van zaken en de vorderingen. Dit gebeurt d.m.v. direct mailing, via de lokale pers, via diverse websites. Binnenkort zullen informatieborden aan de noord- en aan de zuidkant van de plas worden geplaatst en zullen daar, zolang de werkzaamheden plaatsvinden, blijven staan.

Samenwerking

Het gehele project Baggeren Breukeleveense Plas is een aansprekend project: Er vindt samenwerking plaats met vele partijen; de belangrijkste zijn:

- De **provincie Utrecht**, als voormalig projectleider van het restauratieplan Loosdrechtse Plassen en als vergunningverlener. Heeft een belangrijke financiële en personele bijdrage aan verschillende onderdelen van het project geleverd.
- De **provincie Noord-Holland**. Heeft vanaf juli 2002 alle activiteiten van de provincie Utrecht inzake het restauratieplan Loosdrechtse Plassen overgenomen. Dit als gevolg van de gemeentelijke herindeling waarbij de gemeente Loosdrecht onder het provinciaal bestuur van Noord-Holland is gekomen.
- **Natuur Monumenten**, als feitelijke projectleider van het baggerproject, grootste eigenaar van de Breukeleveense Plas en (OBN-)subsidieaanvrager; NM heeft de trekkersrol overgedragen aan DWR, afd. Landelijk Gebied; levert financiële bijdrage,
- Het **Plassenschap Loosdrecht en omgeving** o.a. als ontvanger van het zand t.b.v. de uitbreiding van de recreatiestrook in de 5^e Loosdrechtse Plas en als vergunningverlener,
- **Gemeente Wijdemeren** als gemeente waarin de belangrijkste activiteiten plaatsvinden en als vergunningverlener,
- **Gemeente Waterleiding Amsterdam**, heeft een financiële bijdrage geleverd aan de uitbreiding van de recreatiestrook,
- Het **Ingenieursbureau van DWR**, als ontwikkelaar van methodieken en schrijver van de bestekken; neemt de directievoering voor zijn rekening,
- AGV en DWR, als uitvoerder van het project, als vergunningverlener, als belangrijke financier en als trekker van het gehele project.
- **Het rijk**, als belangrijke subsidieverlener (OBN, DLG).
- **Particulieren**, als eigenaren van water en van gronden en als belanghebbenden.

24 oktober 2002,
K. Everards,
DWR, afd. Landelijk Gebied

Canisvlietse Kreek

gebied

De Canisvlietse Kreek is een licht brakke kreek (± 1000 mg Cl/l) met een oppervlakte van 13,7 ha, een gemiddelde diepte van 2 m een maximale diepte van 4,5 m en een vast peil.

probleem

Eutrofiëring, overmaat aan brasem en verlanding.

maatregelen

In 1999 zijn de volgende maatregelen genomen:

- afkoppeling nutriëntrijke aanvoer,
- baggeren van 121.000 m³ slib,
- uitdunnen van de brasemstand (verwijdering van 620 kg/ha).

In 2000 of 2001: nogmaals afvissen en uitzetten roofvis.

resultaten

Na de afvissing nam het doorzicht toe tot 120 cm. Na een paar maanden daalde het doorzicht tot ca. 40 cm.

lessen

Door het gebruik van een “cutter”zuiger (snijdt door de bodem) zijn er sporen en hoge opstaande ribbels in de plaatselijk aanwezige kleilaag getrokken, waardoor een tweede afvissing (voorlopig) niet meer mogelijk was. Een augerzuiger was beter geweest.

referenties

Witteveen en Bos, 1994. Herstel Watersysteem Canisvliet. Rapport in opdracht van Waterschap de Drie Ambachten

OVB, 1992. De visstand in de Canisvlietse Kreek. Rapport in opdracht van het Waterschap de Drie Ambachten.

contactpersoon

Mevrouw Y.C.M. van Scheppingen (Waterschap Zeeuws-Vlaanderen)

De Deelen



De Deelen 1996

gebied

De Deelen is een laagveen moeras, dat vooral bestaat uit petgaten. Het percentage open water bedraagt ca. 45%. Het oppervlakte van de drie proefgebieden 1,2 en 3 bedraagt ca. 195 ha, de gemiddelde diepte is ongeveer 1.3 m, maar sommige plaatsen zijn zeer ondiep. De bodem bestaat uit veen.

probleem

Eutrofiëring en verdroging.

maatregelen

In alle drie deelgebieden is in 1993 de visstand uitgedund, nadat de gebieden in 1992 zijn geïsoleerd. Deelgebied 1 krijgt wateraanvoer vanuit een zandwinplas, gebied 2 via een helofytenfilter en deelgebied 3 krijgt de wateraanvoer vanuit een lange aanvoersloot. Deelgebied 2 en 3 zijn ook gebaggerd.

resultaten

Er zijn geen duidelijke verbeteringen opgetreden in de waterkwaliteit van de Deelen. Wel is sinds 1995 in toenemende mate smalle waterpest aanwezig in het Nieuwe Deel, wat duidt op enige verbetering van de waterkwaliteit na een lange aanvoerweg.

lessen

-

referenties

Kingma, M., 1997. Evaluatie van herstelmaatregelen in de Deelen. Waterschap Friesland, Van Hall Instituut.

Oldenkamp, A., 1995. Beschrijving en evaluatie van de herstelmaatregelen in de Deelen. Waterschap Friesland, Van Hall Instituut.

Claassen, T.H.L., 1994. Eutrophication and restoration of a peat ponds area, de Deelen, in the northern Netherlands.

Altenburg en Wymenga, 1999. De Deelen en Slushoeke: Beheersdoelstelling voor de periode 1999-2009. A&W rapport 172.

contactpersoon

Wetterskip Fryslân, afdeling BPO (Beleid, Plannen en Onderzoek).

Duinigermeer



Duinigermeer (1996)

gebied

Het Duinigermeer heeft een oppervlakte van 30 ha, een gemiddelde diepte van 1 m en de bodem bestaat uit veen met een laag slappe bagger.

probleem

Eutrofiëring
maatregelen

In de winter van 1992/1993 is een viswering aangelegd tussen het Duinigermeer en het Giethoornse Meer. Daarna is de visstand uitgedund van 150 kg/ha tot 30 kg/ha. In de zomer van 1995 is een paai- en opgroeigebied voor snoek aangelegd, door middel van het graven van sleuven in een aangrenzend oevergebied. Hierdoor werd de oeverlengte vergroot.



Duinigermeer paaigebied (1998)

resultaten

Door de afwissing is het water zeer helder geworden. Ieder voorjaar veroorzaakt de graas door *Daphnia* een heldere water periode in het voorjaar. De uitbundige groei van kranswieren houdt het water al meer dan 6 jaar helder. De kranswieren verhinderen de resuspensie van de bodem en houden de algenbiomassa laag ($< 15 \text{ ug/l}$). De bodem lijkt steviger te zijn geworden.

lessen

De werking van de viswering met kunstborstels alleen bleek niet afdoende. In combinatie met een elektrisch veld werd de vis wel tegengehouden.

Chara is al 8 jaar dominant aanwezig, maar de hoeveelheid *Chara* wisselt per jaar.

referenties

M. Klinge, 1995. Eindrapport: Integrale eutrofiëringsbestrijding in Noordwest-Overijssel. Actief Biologisch Beheer in het Duinigermeer. Witteveen en Bos / Zuiveringsschap West-Overijssel.

contactpersoon

- M. Klinge

Fortgracht Edam



Fortgracht Edam

gebied

De Fortgracht heeft een ovale vorm en is ca. 25-45 m breed. Het wateroppervlak bedraagt 2,3 ha, de diepte in het midden is 1,75 m en aan de oever 1 m. De Fortgracht heeft geen open verbinding met andere wateren. Er is een rietkraag van ca. 2-3 m breed, ongeveer 90% van de oever is begroeid.

In 1993 is door onbekende oorzaak een aanzienlijke vissterfte opgetreden.

probleem

-

maatregelen

- In 1983 baggeren,
- in 1991 en 1992 uitdunning van de karpersstand,
- in 1993 uitzetten van snoek, winde, zeelt en baars. resultaten

De gedeeltelijke uitdunning van de visstand (% onbekend) heeft geen effect gehad, maar de rigoureuze vissterfte in 1993 heeft gezorgd voor een toename in de helderheid na september 1993.

Het doorzicht in de fortgracht wordt grotendeels bepaald door de algenbiomassa. Van november 1993 tot en met juli 1994 is bodemzicht aan de oeverzijde van de Fortgracht gemeten. In het midden van de Fortgracht is geen bodemzicht gemeten. Er zijn geen ondergedoken waterplanten opgekomen. Waarschijnlijk is hiervoor de toename in helderheid onvoldoende geweest. In 1997 zijn waterplanten uitgezet. Er is daarbij wel groei geconstateerd in speciale bakken, waar geen resuspensie optreedt. De overige uitgezette planten zijn bedekt met slib. Het is niet bekend hoe helder het water in 1997 is geweest.

lessen

-

referenties

Hovenkamp-Obbema, I.R.M., 1995. Fortgracht Edam. Inventarisatie van de waterkwaliteit en de effecten van visstandbeheer 1992-1994. Hoogheemraadschap van Uitwaterende Sluizen in het Hollands Noorderkwartier.

contactpersoon

R. Hovenkamp (Hoogheemraadschap Uitwaterende Sluizen in het Hollands Noorderkwartier)

Fortgracht Ruigenhoek



Fortgracht Ruigenhoek

gebied

Fortgracht Ruigenhoek heeft een oppervlakte van 3,7 ha, een gemiddelde diepte van 1-3 m, een maximale diepte van 5 m een verblijftijd van enkele jaren.

probleem

Beperkte zichtdiepte, bloei van cyanobacteriën, geen ondergedoken waterplanten, veel planktivore brasem aanwezig, beschaduwning in de zomer en bladval in het najaar doordat de Fortgracht is omringd door hoge bomen.

maatregelen

In 1999-2000 zijn de volgende maatregelen genomen:

- hydrologische isolatie van het omliggende landbouwgebied,
- baggeren,
- uitdunning van de visstand.

resultaten

Er zijn nog geen resultaten bekend.

lessen

Nog niet van toepassing.

referenties

-

contactpersoon

P. Heuts (Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden)

Fortgracht Veldhuis

gebied

Fort Veldhuis is aangelegd in de periode 1880-1914 als onderdeel van de Stelling van Amsterdam. De fortgracht heeft een oppervlakte van ca. 3 ha en een gemiddelde diepte van 1,3 m. De bodem bestaat uit slappe klei met nu en dan een dunne zandlaag. Er is geen sliblaag.

probleem

-

maatregelen

- In 1988, 1990, 1991 uitdunning van de visstand,
- in 1989 uitzetten van snoek, snoekbaars en baars,
- in 1991 enten van waterplanten.

resultaten

De herhaalde uitdunningsvisserijen van 1988 tot en met 1991 hebben niet geleid tot een verbetering van het doorzicht. Waarschijnlijk is er toen onvoldoende vis verwijderd. In 1988 en 1989 kan de massale aanwezigheid van *Neomysis* ook een rol hebben gespeeld, maar in 1990 en 1991 was dat niet het geval.

In 1994 is het doorzicht opvallend verbeterd. Er is bij de oever bodemzicht gemeten, in het midden van het water niet. Omdat de verbetering pas drie jaar na de laatste afvissing optreedt, is de toename in doorzicht waarschijnlijk niet het gevolg van de afvissing.

De verbetering van het doorzicht en de verlaging van het chlorofylgehalte worden waarschijnlijk veroorzaakt door de afname van de nutriëntengehalten in 1994. Deze afname kan veroorzaakt zijn door de grote hoeveelheid neerslag in dat jaar.

lessen

-

referenties

Hovenkamp-Obbema, I.R.M., 1995. Fort Veldhuis. Inventarisatie van de waterkwaliteit en de effecten van visstandbeheer 1990-1994. Hoogheemraadschap van Uitwaterende Sluizen in het Hollands Noorderkwartier.

contactpersoon

R. Hovenkamp (Hoogheemraadschap Uitwaterende Sluizen in het Hollands Noorderkwartier)

Geerplas

gebied

De Geerplas is de noordelijkste van de drie Langeraaarse Plassen. De Geerplas heeft een oppervlakte van 28 ha, een gemiddelde diepte van 1,9 m en een maximale diepte van 3,0 m. De plas is door vervening ontstaan en heeft een veenbodem. De verblijftijd van het water is ongeveer 1,5 jaar.

probleem

Eutrofiëring veroorzaakt door de afwatering van tuinderijen, landbouwgronden, de inlaat van voedselrijk water en een aanvoer van nutriënten vanuit een vogelkolonie.

De interne belasting was erg hoog.

Voorafgaande aan de maatregelen bedroeg het doorzicht ca. 0,3 m, het chlorofylgehalte bedroeg ongeveer 150 ug/l en het totaal P-gehalte was gemiddeld 0,45 mg P/l.

maatregelen

- In 1980 zuivering van puntbronnen,
- in 1989 hydrologische isolatie,
- in 1989 chemische defosfatering van het inlaatwater en nazuivering in een helofyten filter,
- in 1990 in mei-juni baggeren, van oktober 1990 tot mei 1991 is voor de tweede keer gebaggerd aangevuld met het gebruik van slibschermen om verplaatsing van het slib naar al gebaggerde gebieden tegen te gaan,
- in 1991 isoleren vogelkolonie.

resultaten

De externe fosfaatbelasting is met een factor 7 afgenomen. Het fosfaatgehalte in het meer is de eerste jaren ongeveer gehalveerd, maar na ongeveer 5 jaar nam het P-gehalte weer toe tot ongeveer 0,33 mg P/l. Het doorzicht van het water is gemiddeld toegenomen tot ca. 0,4 m. Het chlorofylgehalte is meer dan gehalveerd. Het stikstofgehalte is nauwelijks afgenomen. Ondanks een verbetering in doorzicht, de algenbiomassa en fosfaatgehalte zijn de streefwaarden voor doorzicht en fosfaat nog niet bereikt. Het aandeel blauwalgen is ongeveer gelijk gebleven.

Voorafgaande aan de maatregelen is verlaagd door de maatregelen. De interne belasting lijkt na 5 jaar weer toe te nemen.

lessen

Bij het baggeren van fijn slib, moet met behulp van slibschermen worden voorkomen dat het slib rondzweeft en ergens anders gaat bezinken.

Het effect van baggeren lijkt tijdelijk te zijn. Na 5 jaar lijken de positieve effecten op te houden.

In de Geerplas was de nalevering van P vanuit het sediment zeer hoog. Tachtig procent van de

P-belasting was het gevolg van interne bronnen. Nalevering vormde de grootste interne bron. Het d.m.v. baggeren verminderen van de nalevering van P was de belangrijkste maatregel in het Geerplas project.

De evaluatie van de maatregelen (in 1999) die in de Geerplas genomen waren liet zien dat het baggeren geen blijvend effect heeft gehad. De sliblaag groeide relatief snel weer aan en de bodem laadde zich weer op met P, waardoor weer nalevering kon gaan optreden. De interne P-belasting is hierdoor nu nog steeds hoog.

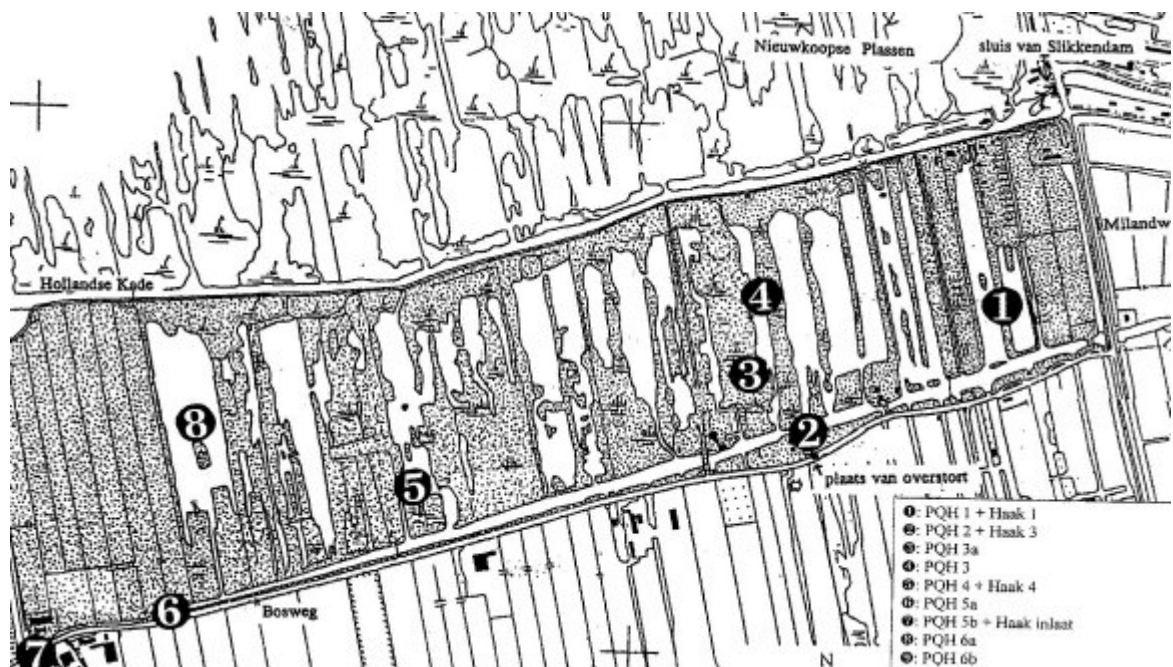
referenties

Schaik, F.H.van et al., 1999.
Evaluatie eutrofiëringsbestrijdingsproject Geerplas.
Rapport van Hoogheemraadschap van Rijnland.

contactpersoon

Bruce Michielsen (hoogheemraadschap van Rijnland), bruce.michielsen@rijnland.net

De Haak



Natuurgebied De Haak

gebied

De Haak is een petgatengebied met een oppervlakte van 67 ha en een maximale diepte van 1,5 m.

probleem

Beperkte zichtdiepte, bloei van cyanobacteriën, weinig ondergedoken waterplanten, inlaat van gebiedsvreemd water. Opwoeling van de bodem door benthivore vis.

maatregelen

Eind jaren tachtig zijn, naast baggeren, maatregelen genomen ter beperking van de externe fosfaatbelasting op het gebied (beperking inlaatwater, defosfateren inlaatwater, hydrologische isolatie van het landbouwgebied en sanering lozingen).

In 2001 zijn aanvullende maatregelen gepland:

- verlenging aanvoerroute,
- vermindering inlaatwater,
- *mogelijk baggeren en uitdunnen van de visstand. resultaten*

Tot nu toe hebben de fosfaatbepurende maatregelen nog niet geleid tot een verbetering van het doorzicht.

lessen

-

referenties

Hoog, J.C.J. de e.a., 2000. Zicht op kranswieren, aanvullende maatregelen voor natuurherstel in De Haak. KIWA rapport KOA 99.131 in opdracht van het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden

contactpersoon

P. Heuts (Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden)

Hollands Ankeveense Plas



Hollands Ankeveense Plas

gebied

De Hollands Ankeveense Plassen vormen een deel van de Vechtplassen. De Hollands Ankeveense plassen bestaan uit een open plas (ca. 62 ha) en een petgaten gebied (oppervlakte ca 30 ha). De gemiddelde diepte van de plas is ca. 1,3 m. De plassen worden gevoed met water uit de 's Gravenlandse polder. De waterinlaat is nodig om watertekorten (ontstaan door grondwateronttrekking) te compenseren.

probleem

Oorspronkelijk waren de plassen helder met een rijke waterplanten vegetatie. Sinds de zeventiger jaren is het water troebel.

maatregelen

Begin jaren tachtig is de omringende bebouwing aangesloten op de riolering. De kwaliteit van het inlaatwater is verbeterd door het opheffen van de lozing van twee overbelaste zuiveringsinstallaties in 1985. Er is vis verwijderd in 1993 en 1994. Van 1992 tot en met 1994 zijn petgaten gebaggerd. In de meest westelijke hoek van de grote plas is ca. 3,5 ha uitgediept tot een diepte van ca. 3 m, om als (kleine) slibvang te dienen.

resultaten

Sinds 1990 is een duidelijke verbetering van de waterkwaliteit opgetreden. De fosfaat- en chlorofylgehalten zijn afgenomen. Waarschijnlijk speelt de verbetering van het inlaatwater hierbij een grote rol. Na de bevissing is enkele malen een hoog doorzicht bereikt. In de zomer neemt het doorzicht af tot 40 cm, maar in de winterperiode neemt het doorzicht toe tot meer dan 1 meter. De hoeveelheid waterplanten neemt toe, maar nog niet in de petgaten die tot op de bodem zijn gebaggerd. Ook de samenstelling van de macrofauna en diatomeeën geven een duidelijke verbetering te zien. In de evaluatie van de gegevens van 1988 en 1997 zal uitgebreider worden ingegaan op de resultaten van de genomen maatregelen.

lessen

-

referenties

-

contactpersoon

-

Hondshalstermeer

gebied

Het meer is 157 ha, met een diepte van 0,7-1,0 m. De bodem bestaat uit zeeklei en het meer wordt gevoed met zoute kwel en regenwater. Het water heeft hierdoor een licht brak karakter.

probleem

Het doorzicht bedraagt slechts 30 cm en het water is eutroof (totaal P-gehalte 0,17 mgP/l). Gevarieerde oever- en watervegetatie ontbreekt.

maatregelen

Nog niet voorzien.

referenties

Zant, F.M., R. Bijkerk & B. Storm, 1999. Ecologische beoordeling van wateren in de gebieden Oldambt en Gorecht. In opdracht van Zuiveringsbeheer Provincie Groningen. Koeman en Bijkerk rapportnummer 99-30.

contactpersoon

H. Wanningen Waterschap Hunze en Aa's,

De Kuil



Gebiedsgerichte maatregel: plaatsing mengers in De Kuil (Prinsenbeek, maart 1997).
Doel: tegengaan ontwikkeling blauwalgen.

gebied

De Kuil is een plas met een oppervlakte van 10 ha, een gemiddelde diepte van 7,5 m en een maximale diepte van 12 m (in de zomer gestratificeerd) met een gemiddeld totaal P-gehalte van 0,05 mg P/l. De plas heeft de functie zwembad en is ca. 35 jaar geleden ontstaan bij aanleg van de snelweg A16.

probleem

In de eerste helft van de jaren '90 is in meerdere jaren in mei-juni een sterke roodkleuring van het water opgetreden door een bloei van *Oscillatoria rubescens*. Hierdoor moest meerdere jaren het zwembad worden gesloten.

maatregelen

In 1996 werd de aanvoer van gebiedsvreemd water gestopt. Het gebiedsvreemde water was eutroof en belast door riooloverstorten, waardoor een hygiënisch ongewenste beïnvloeding van de zwemplas plaatsvond.

In maart 1997 is gestart met kunstmatige menging van de waterkolom met behulp van twee drijvende windaangedreven mengers met als doel het opheffen van de spronglaag ter bestrijding van de bloei van *Oscillatoria rubescens*.

resultaten

Door de afkoppeling van de aanvoer van gebiedsvreemd water is de bacteriologische waterkwaliteit verbeterd, de pieken in het totaal P-gehalte namen af en er traden sterkere peilfluctuaties op in de plas.

De menging van de waterkolom heeft de spronglaag niet opgeheven. De mengkracht van de windaangedreven mengers is te gering als gevolg van de windbeschutte ligging van de plas. Mogelijk stelt de spronglaag zich enkele weken later in dan in eerdere jaren. Ondanks de nog steeds aanwezige spronglaag is sinds de maatregel geen bloei van *Oscillatoria rubescens* meer opgetreden en is de algensamenstelling veranderd. Dit kan een gevolg zijn van beide maatregelen: de afname van aanvoer van eutroof water en de verstoring door het mengen. Omdat er geen algenbloei meer is opgetreden, heeft men de mengers nog niet voorzien van electromotoren.

lessen

Er bestond geen garantie dat de gekozen oplossingsrichting voldoende effectief zou zijn. Desondanks heeft het bestuur van het Hoogheemraadschap ingestemd met uitvoering van de maatregel. In de bestuursvoorstellen is het afbreukrisico aangegeven.

referenties

Projectgroep, 1996. Waterkwaliteit en waterkwantiteit in de Kuil. Rapportage onderzoek naar de oorzaak van algenbloei en mogelijkheden voor toekomstige vervuiling. Gemeente Prinsenbeek/Waterschap Mark en Weerij/Hoogheemraadschap van West-Brabant.

Anonymus, 1996. Haalbaarheidsstudie bestrijding *Oscillatoria rubescens* en *Ceratium hirundinella* in de Kuil. Samenvatting. Haskoning/Hoogheemraadschap van West-Brabant.

Bijkerk, R., 1998. Ontwikkeling van fytoplankton in de Kuil in aanwezigheid van een menginstallatie voor destratificatie in 1997. Koeman en Bijkerk b.v. rapport 99-53. In opdracht van Hoogheemraadschap van West-Brabant.

Ibelings, B.W., Wiegant, W.M., Aalderink, R.H., Ketelaars, H.A.M., Waajen, G.W.A.M., Koedood, J., 1997. Modelling the competition between buoyant, free-swimming and non-motile algae: a tool for lake management. In: Roijackers, R., Aalderink, R.H., Blom, G. (eds.). Eutrophication Research, 211-218.

contactpersoon

G. Waajen

Lauwersmeer

gebied

Het Lauwersmeer is een meer dat in 1969 is ontstaan uit het afgesloten estuarium Lauwerszee. Het heeft een oppervlakte van 2150 ha, is gemiddeld 2,1 m diep, heeft een zandbodem en een verblijftijd van ongeveer 1 maand. Het heeft een uitgebreide vegetatie van *Potamogeton pectinatus* en is een (inter)nationaal belangrijk vogelgebied.

probleem

Het Lauwersmeer is sinds april 1999 een Nationaal Park in oprichting. Hiervoor dienen de juiste (natuur)doelstellingen te worden vastgelegd en zal een Beheers- en Inrichtingsplan moeten worden opgesteld.

maatregelen

Momenteel wordt onderzocht of een toekomstig waterbeheer gericht op zoute invloeden en (gedempt) tij haalbaar kan zijn.

resultaten

Nog niet van toepassing.

lessen

Nog niet van toepassing.

referenties

S.A.M. van Rooij & H.J. Drost, 1996. Het Lauwersmeergebied-25 jaar onderzoek ten dienste van natuurontwikkeling en beheer. Flevovericht 387. RWS Directie IJsselmeergebied.

contactpersoon

D.A. de Vries

Leekstermeer

gebied

Het Leekstermeer heeft een oppervlak van 200 ha, een gemiddelde diepte van 1 m en een zandbodem.

probleem

Eutrofiëring en onnatuurlijk peil.

maatregelen

Een rapport over maatregelen ter verbetering van de waterkwaliteit is in de afrondingsfase.

resultaten

-

lessen

-

referenties

-

contactpersoon

D.A. de Vries (Waterschap Noorderzijlvest), d.a.devries@noorderzijlvest.nl

► [Terug naar de inhoudsopgave](#)

Waterleidingplas en Loenderveense Plas



De Waterleidingplas met daarachter de Loenderveense Plas.

Wetland herstel en drinkwatervoorziening: partners voor een duurzame toekomst

Met het besluit om vooralsnog af te zien van de aanleg van een Tweede Waterleidingplas, is de vraag relevant welke mogelijkheden Waterleidingbedrijf Amsterdam ziet voor natuurontwikkeling in de gebieden rondom de vestiging Loenderveen: het plangebied, bestaande uit de oostelijke en westelijke Loenderveense Plas en Terra Nova. In deze samenvatting wordt een globaal overzicht gegeven van de historische ontwikkelingen in het Oostelijk Vechtplassengebied op het terrein van eutrofiëring en de daardoor verslechterende oorspronkelijke kwaliteiten van dit uitgestrekte laagveen moerassysteem. De nadruk ligt hierbij voor zover gegevens beschikbaar zijn op het plangebied en de Loosdrechtse Plassen. De belangrijkste knelpunten en oplossingsrichtingen worden aangegeven als aanzet voor een uitgebreide vervolgstudie die moet leiden tot een kansrijk herstelplan.

Door verminderde kweldruk als gevolg van diepe polders en waterwinning in het Gooi werden sinds de dertiger jaren van de 20^e eeuw ten behoeve van peilbeheer steeds grotere hoeveelheden suppletiewater noodzakelijk. Door de andere samenstelling (chloride, sulfaat, bicarbonaat) en toenemende nutriëntengehalten van dit water, is de waterkwaliteit in het gebied verslechterd. Dit leidde tot een aantal elkaar versterkende processen: in het water vond sterke algengroei plaats, gekoppeld aan een afname en verdwijnen van bodemstabiliserende waterplanten, ophoping van zeer fijn organisch materiaal door afbraak van veen en de hoge algenproductie, toenemende troebeling en veranderende visbestandsopbouw. De oorspronkelijk stikstof gelimiteerde terrestrische systemen veranderden van karakter, zowel door de waterkwaliteit als door de invloed van zure depositie (stikstof bemesting).

De huidige, verarmde en troebele situatie kent een grote interne stabiliteit. Om tot een herstel van een helder, meer oorspronkelijk systeem te komen zullen combinaties van factoren moeten worden aangepakt. Op basis van de hoeveelheid beschikbare informatie voor de formulering van een streefbeeld, de bijbehorende soortsdiversiteit en de verwachte haalbaarheid van de bijbehorende nutriënteniveaus, wordt de situatie in de periode rond 1930 voorgesteld. In deze toekomstige situatie wordt het laagveenmoerasgebied gekenschetst door helder water met een stevige veenbodem, en een diverse en karakteristieke flora en fauna. Het benodigde suppletiewater afkomstig uit de Bethunepolder heeft na voorbehandeling een zoveel mogelijk gebiedseigen, oorspronkelijk kwelwater karakter. Nadat dit water door het natuurgebied is getrokken wordt het gebruikt voor drinkwaterproductie. De ontwikkeling van een dergelijk systeem wordt zowel in het beleid van de rijksoverheid als dat van provincie en het betrokken hoogheemraadschap nagestreefd. In de tabel is een voorlopig overzicht te zien van streefcijfers behorend bij een maximale natuurdoelstelling voor Loenderveen.

De belangrijkste knelpunten en dus aan te pakken thema's betreffen (in willekeurige volgorde): de waterkwaliteit (gebiedsvreemde gehalten nutriënten en macro-ionen), de waterhelderheid (algengroei, opgewerveld materiaal), het peilbeheer (geen natuurlijk verloop), de onderwaterbodem (meermolm; nalevering van fosfor), de visfauna samenstelling (hoog aandeel Brasem), de oevervegetatie en expositie daarvan aan wind en golfslag (waterriet), en (natuurlijke) successie (verlanding en daarmee verdwijnen van jonge stadia).

Oplossingen zullen moeten worden gezocht in combinaties van de volgende maatregelen (niet in volgorde van prioriteit): visstandsbeheer, baggeren, stimulering van gebieden met waterriet, natuurlijk peilverloop, en multifunctioneel gebruik van Bethunepolderwater (eerst voor de natuur, dan voor de drinkwaterproductie).

Op basis van onderzoek zal Waterleidingbedrijf Amsterdam in de komende jaren komen tot een zo kansrijk mogelijk plan van aanpak. Daarbij wordt nu al vastgesteld dat herstel van geëutrofeerde (water) systemen mogelijk is, dat de principiële oplossingsrichtingen bekend zijn, maar dat de onzekerheidsmarges bij voorspellingen van specifieke lokale ontwikkelingen groot zijn en voorsnug zullen blijven.

Tabel 1. Voorlopige streefcijfers behorend bij een maximale natuurdoelstelling voor Loenderveen

1. Zichtdiepte tot op de bodem (gemiddeld 2 m)
2. 3% van het invallend licht bereikt de bodem
3. P-totaal < 0.05 mg P l⁻¹
4. N-totaal < 1.0 mg N l⁻¹
5. Chlorofyl-a gehalte < 50 µg l⁻¹
6. Totale vispopulatie 100 kg ha⁻¹
7. Snoekpopulatie 50 kg ha⁻¹
8. Waterriet bedekt 10% van het huidige open water
9. Waterplantenvegetatie bedekt tenminste 80% van het open water
10. Stabiele, voortplantende populatie van Zwarte stern, Groene glazenmaker, diverse reigerachtigen (waaronder Woudaapje en Roerdomp) en zangvogels (waaronder de Grote karekiet)
11. De Otter komt weer voor
12. Er is een natuurlijk peilverloop (hoger in de winter, lager in de zomer; bepaald door een neerslag overschot in de winter en een verdampingsoverschot in de zomer)

Loosdrechse Plassen



Loosdrechse Plassen

gebied

De Loosdrechse Plassen bestaan uit een aantal open plassen, die in open verbinding staan met petgaten en moerasgebied. Het totale oppervlak van het open water bedraagt 1200 ha. De gemiddelde diepte van de plassen bedraagt ongeveer 2 m en de bodem bestaat uit veen.

probleem

Het water is zeer troebel (doorzicht van 30 cm). De algenpopulatie wordt gedomineerd door draadvormige blauwalgen. De troebelheid wordt voor een belangrijk deel bepaald

door opwerveling van fijne slibdeeltjes. Onderwaterplanten zijn geheel verdwenen. Jachthavens zijn slecht bereikbaar door de ophoping van grove bagger.

maatregelen

- In 1984 zijn puntbronnen gesaneerd en is het gebied hydrologisch geïsoleerd,
- in 1985 is het inlaatwater chemisch gedefosfateerd.
Toekomstige maatregelen zijn:
- in 2004-2008 de aanleg van drie verdiepingen (totaal oppervlak van 120 ha, diepte 15-20 m),
- in 2001-2010 wil men de waterhuishouding en de defosfatering optimaliseren.
Zie voor meer informatie het verslag van de zestiende bijeenkomst van het Platform d.d. 14-11-2001,
[Herstelplan Loosdrechtse Plassen](#)

resultaten

Ondanks de reductie van de externe belasting, is het doorzicht van het water nauwelijks verbeterd. Het chlorofylgehalte is wel wat afgenomen, maar de algenpopulatie wordt nog steeds gedomineerd door blauwalgen. De troebeling van het water en de dominantie van de blauwalgen wordt voor een groot deel bepaald door opwerveling van de bodem.

lessen

Met reductie van de P-belasting alleen kan het water niet helder worden. Er moeten maatregelen worden genomen om de opwerveling van slib te doen verminderen.

referenties

Liere, L. van & R.D. Gulati, 1991. Restoration and recovery of shallow eutrophic lake ecosystems in the Netherlands. *Hydrobiologia* ...

Ruiter, M. de, 1998. Startnotitie voor de milieu-effect-rapportage t.b.v. de aanleg van verdiepingen als slibvang in de Loosdrechtse plassen. DWR, Hilversum.

link naar meer informatie

contactpersoon

Dhr. Drs. Jaap J. Hofstra

Molenkreek

gebied

De Molenkreek is een kreek met een oppervlakte van ongeveer 10 ha, een gemiddelde diepte van 2 m en een maximale diepte van 4 m.

probleem

Eutrofiëring.

maatregelen

- In 1998/1999 sanering overstorten,
- in 1999 baggeren.
In de toekomst zal de visstand worden uitgedund (nadat een oplossing is gevonden voor de ribbels in de bodem die door het baggeren zijn ontstaan).

resultaten

Nog niet bekend.

lessen

Door het gebruik van een “cutter”zuiger (snijdt door de bodem) zijn er sporen en hoge opstaande ribbels in de plaatselijk aanwezige kleilaag getrokken, waardoor een tweede afwissing (voorlopig) niet meer mogelijk was. Een augerzuiger was beter geweest.

referenties

-

contactpersoon

Mevrouw Y.C.M. van Scheppingen

Nannewijd



Nannewijd 1998

gebied

Het Nannewijd is een plas van 100 ha, ontstaan door veenafgraving. De gemiddelde diepte bedraagt ca 1 m. De gemiddelde diepte is door het baggeren van de plas enkele cm's toegenomen.

probleem

Eutrofiëring, matig doorzicht.

maatregelen

In het Nannewijd zijn meerdere maatregelen genomen, waaronder hydrologische isolatie, filteren inlaatwater vanuit Tjonger via helofytenfilter, chemische defosfatering van het inlaatwater, baggeren, P-fixatie in de bodem en uitdunning van de visstand.

resultaten

De combinatie van maatregelen heeft gezorgd voor een afname van de stikstof en fosfaatgehalten en een afname van de algenbiomassa.

De hydrologische isolatie en de maatregelen bij de inlaat hebben geleid tot een verminderde bruto-belasting. Het rendement van het helofytenfilter bedraagt voor stikstof

ongeveer 35% en voor fosfaat 25%. De P-verwijdering door chemische defosfatering na het rietveld is gering.

De uitdunning van de visstand heeft geleid tot zicht tot op de bodem in de periode maart-juli 1995. Hierna nam het doorzicht weer af. De verbetering van de nutriëntengehalten en de afname van de algenbiomassa hebben het doorzicht in beperkte mate doen toenemen.

Door het baggeren is een grote hoeveelheid nutriëntenrijk slib verwijderd. Er is echter ook slib achtergebleven en er vindt opnieuw slibophoping plaats in de opvaarten.

De fosfaatfixatie heeft kortstondig (alleen in 1995) de hoeveelheid zwevend materiaal gereduceerd.

De verwachte afname van de interne belasting is onderwerp van discussie. De metingen van de naleveringscapaciteit wijzen op een afname na de fosfaatfixatie. Volgens de resultaten van de toepassing van het model DB-SWITCH is geen verandering opgetreden.

De maatregelen hebben de hoeveelheid waterplanten niet doen toenemen. Uit onderzoek dat in 1999 is uitgevoerd is gebleken dat de hoeveelheid kiemkrachtige zaden in het slib van het Nanneveld zeer gering is. Een entproef met kranswieren in 1999 heeft geen toename van kranswieren opgeleverd, waarschijnlijk omdat het lichtklimaat onvoldoende was voor de groei van de planten.

lessen

De kans op het herstel van waterplanten had beter moeten worden ingeschat. De kiemkracht van de bodem blijkt heel laag te zijn.

referenties

Bezuijen, C., 1996. Evaluatie van het REGIWA-project Nanneveld. Stageverslag opleiding van Hall instituut bij afdeling Watersystemen, Waterschap Friesland.

Kamphuis, M., 1996. Actief Biologisch Beheer Nanneveld. Intern rapport afdeling Watersystemen. Waterschap Friesland.

Kamphuis, M., 1996. Evaluatie fosfaatfixatie Nanneveld. Intern rapport afdeling Watersystemen. Waterschap Friesland.

Veeningen, R., 1997. Restoration of the lake Nanneveld: first results. In IAWPRC. Eutrophication Research.

Veeningen, R., 1997. In : De Boois, I., T. Slingerland en M-L. Meijer, 1997. Actief Biologisch Beheer. Projecten 1987-1996.

STOWA, 1998. Toetsing van DB-SWITCH op de veenplassen Geerplas en Nanneveld. STOWA-rapport 1998 w 01.

contactpersoon

R. Veeningen

Noorddiep



Noorddiep

gebied

Het Noorddiep is een oude tak van de IJssel. Het water is langgerekt en is onder te verdelen in 3 gebieden, gescheiden van elkaar door bruggetjes. In deel 3 (Noorddiep3) is een maatregel uitgevoerd. Dit gebied heeft een oppervlakte van 4.5 ha en een gemiddelde diepte van 1.2 m. Het kent een ondiepe deel (0,9 m diep) welke ca. 65 % van het oppervlak beslaat en een dieper deel (2,5 m diep).

probleem

Eutrofiëring
maatregelen

In het voorjaar van 1988 is in Noorddiep3 75% van de visstand verwijderd. Er is geen roofvis uitgezet.

In het naastgelegen stuk, Noorddiep 2, zijn geen visstandsmaatregelen genomen.

resultaten

Door de uitdunningsvisserij is het water in het Noorddiep3 veel helderder geworden dan in het referentiewater Noorddiep2. In het ondiepe deel van Noorddiep 3 is door de afvissing zeer regelmatig bodemzicht bereikt, in iedere geval gedurende 8 jaar zeker in het voorjaar en de zomer enkele maanden. In het diepe deel is slechts eenmalig bodemzicht gemeten. In het voorjaar is de graasdruk van *Daphnia* op de algen hoog. Ieder jaar neemt in de zomer de *Daphnia* dichtheid af, de algenbiomassa toe en het doorzicht wordt lager. De waterplanten zijn nooit explosief gegroeid. Er is nauwelijks *Chara* opgekomen. De visbiomassa blijft vrij constant op ongeveer de helft van het oorspronkelijke niveau. Er is geen toename van de biomassa in de loop der jaren, mogelijk door de redelijke snoekstand in het water. Deze snoekstand was ook voor de maatregel aanwezig. Het Noorddiep heeft

door de rijke oeervegetatie en de inhammen een redelijk habitat voor de snoek. De situatie in het Noorddiep lijkt stabiel.

lessen

Ook een hypertroof water (totaal P-gehalte 0,25 mg P/l) kan meer dan 8 jaar helder blijven na een uitdunning van de visstand.

Bij voldoende habitat kan snoek zich goed handhaven in een eutroof water en kan ook de productie van broed controleren.

referenties

Berkum, J.A., M.-L. Meijer & J.H. Kemper, 1996.
Actief Biologisch Beheer in Noorddiep. H2O 11:

Meijer, M.-L., et al, 1990.

Is reduction of benthivorous fish an important cause of high transparency following biomanipulation in shallow lakes? *Hydrobiologia* 200/201: 303-315.

contactpersoon

B. Moonen

Oude Venen, Fjirtig Mêd



Fjirtig Mêd 1998

gebied

Fjirtig Mêd is onderdeel van de Oude Venen, een gevarieerd laagveenmoerasgebied met een petgaten complex. Het gebied is niet vrij toegankelijk. Het wateroppervlak is ongeveer 10,4 ha en de gemiddelde diepte is ca. 1,3 m.

probleem

Gering doorzicht.

maatregelen

- In 1990/1991 isolatie van het boezemwater,
- in 1990/1991 baggeren van het oostelijk gedeelte van de plas,
- in 1990/1991 uitdunningsvisserij,
- in 1991 aanbrenge schuilgelegenheid voor snoek
- en uitzetten snoekjes.

resultaten

Het is onbekend welk percentage uitdunning in Fjirtig Mêd is behaald. Brasem is vrijwel verdwenen. Het chlorofylgehalte is sterk gedaald, maar dat is waarschijnlijk het gevolg van het baggeren en mogelijk ook door de isolatie. De graasdruk door *Daphnia* op algen is niet hoog geworden na de afvissing. Het doorzicht is wel wat toegenomen door de afname in algenbiomassa, maar onvoldoende voor een ontwikkeling van waterplanten.

lessen

-

referenties

Richter, B., 1994. Evaluatie van beheersmaatregelen, waaronder Actief Biologisch Beheer in de Oude Venen in Friesland. Waterschap Friesland Leeuwarden.

contactpersoon

Wetterskip Fryslân, afdeling BPO (Beleid, Plannen en Onderzoek).

Oude Venen, Izakswijd



Izakswijd 1996

gebied

Izakswijd is onderdeel van de Oude Venen, een vrijwel geheel aaneengesloten petgatengebied, met daarin een veenplas, het eigenlijke Izakswijd. Er is zowel kleinschalig als grootschalig verveend. Het wateroppervlak in het gebied bedraagt 26 ha, de open plas heeft een oppervlakte van 13 ha. De gemiddelde diepte van het water is ca. 1,2 m.

probleem

Eutrofiëring, gering doorzicht.

maatregelen

In 1989 is het gebied geïsoleerd van de Friese boezem. Van 1990-1992 is de visstand sterk uitgedund. In 1995 zijn proefvakken aangelegd in het petgatengebied. In een aantal proefgebieden is de visstand uitgedund en zijn waterplanten geënt.

resultaten

De uitdunningsvisserij in het Izakswijd heeft vooral in het voorjaar een verbetering van het doorzicht veroorzaakt, maar er is geen bodemzicht bereikt. De verbetering in doorzicht

is onvoldoende geweest om waterplanten te laten groeien en het water helder te houden. De achtergrondextinctie van het water is door humuszuren en mogelijk ook door slib zo hoog dat alleen helder water kan worden bereikt door een zeer sterke afname van het chlorofylgehalte .

Binnen de proefvakken groeiden de geëntte waterplanten goed. De afvissing in de proefvakken heeft de helderheid van het water doen toenemen. In de grote plas is geen stabiele betere situatie ontstaan.

lessen

-

referenties

Claassen, T.H.L., 1997. Overzichtsrapport waterkwaliteitsonderzoek in de Alde Feanen 1987-1997.

Claassen, T.H.L. & I. Meijer-Bielenin, 1998. Introductie van waterplanten bij herstelprojecten: een kleinschalig experiment in het Izakswiid.

Richter, B., 1994. Evaluatie van beheersmaatregelen, waaronder Actief Biologisch Beheer in de Oude Venen in Friesland. Waterschap Friesland Leeuwarden.

contactpersoon

Wetterskip Fryslân, afdeling BPO (Beleid, Plannen en Onderzoek).

Oude Venen, Tusken Sleatten



Tusken Sleatten 1998

gebied

Tusken Sleatten is onderdeel van de Oude Venen, een gevarieerd petgaten complex met open water, petgaten, rietlanden en broekbos. In het zuidelijk deel zijn overstromingsgraslanden aangelegd als paaigebied voor vis. Het wateroppervlak in het gebied is 10,7 ha, het totale gebied is 95 ha. De gemiddelde diepte van het water is ca. 1,1 m. Er is bemonsterd in de petgaten (tot en met 1992, op punt 207) en in de grotere plas (punt 208).

probleem

Gering doorzicht.

maatregelen

Vanaf juni 1991 is Tusken Sleatten geïsoleerd van het boezemwater. In de overstromingsgraslanden zijn geulen gegraven om een paaiplaats voor snoek in te richten. In de winter van 1990/1991 is minder dan 75% van de vis verwijderd. De bevissing ging erg moeizaam door de aanwezigheid van veel obstakels op de bodem en er werden alleen grofmazige zegens gebruikt. Bij een tweede bevissing in de winter van 1991 en 1992 werd nog veel grote brasem verwijderd met de zegen.

resultaten

De maatregelen hebben geen effect gehad op de waterkwaliteit van het open water. In de petgaten lijkt in 1991 en 1992 de waterkwaliteit na de maatregelen te zijn verbeterd. In de petgaten is de algenbiomassa lager geworden en is het water helder geworden. In 1997 keert krabbescheer na 20 jaar terug. Het water in de plas blijft troebel.

Het is niet bekend of het aanlegde paaigebied voor snoek een verandering van de snoekstand heeft bewerkstelligd.

lessen

referenties

Richter, B., 1994. Evaluatie van beheersmaatregelen, waaronder Actief Biologisch Beheer in de Oude Venen in Friesland. Waterschap Friesland Leeuwarden.

contactpersoon

Wetterskip Fryslân, afdeling BPO (Beleid, Plannen en Onderzoek).

Parkvijver-Roosendaal



Parkvijver Roosendaal, zakken gerstestro direct na het aanbrengen op 22 februari 2000. In totaal \pm 500 kg stro in zakken (per zak 5 kg stro + 1 baksteen). Na enkele dagen zakken de zakken met stro tot onder het wateroppervlak.

Gebied

Geïsoleerd gelegen vijver in een stadspark in Roosendaal. De oppervlakte bedraagt ca. 0,5 ha. Voeding gebeurt door aanvoer van neerslagwater en (m.n. in de winter) enige kwel.

De gemiddelde waterdiepte bedraagt 1 m, de maximale diepte is 1,5 m.

In de zomer wordt de vijver m.b.v. een fontein belucht en vindt enige watercirculatie plaats

De oevers zijn beschoeid. De taluds zijn ingezaaid met gras en *worden* niet bemest. Wel is sprake van enige aanvoer van organisch materiaal (bladval) van bomen in het park.

Probleem

Slechte waterkwaliteit; hoge gehalten N en P, periodiek zuurstofarm, regelmatige algenbloeien. Doorzicht is 40-60 cm; chlorofyl-a regelmatig ruim boven 100 ug/l (ook in de winter); veel blauwalgen; totaal-P in de zomer 0,2-0,6 mg/l; totaal-N in de zomer 4-14 mg/l.

Maatregelen

In 1997 is in een klein (500 m²), afgescheiden deel van de vijver (onbespoten) gertestro aangebracht om na te gaan in hoeverre dit een reductie van de algenhoeveelheid zou kunnen bewerkstelligen (effectgerichte maatregel, symptoombestrijding).

Uit diverse onderzoeken (literatuurgegevens) was gebleken dat rottend stro een remmende werking kan hebben op de groei van algen; gerstestro leek hierbij het grootste effect te hebben.

Het niet behandelde deel van de vijver fungeerde als blanco. Het behandelde proefvak en het blancodeel waren door een damwand gescheiden.

Door middel van onderzoek is het effect van het stro op de waterkwaliteit en algengroei onderzocht. De proefduur was 1 jaar.

Resultaten

Zowel in de proeflocatie als in de blanco vond enige maanden na start van de proef een spectaculaire reductie plaats van de hoeveelheid algen (chlorofylgehalten van minder dan 10 tot max. 30 ug/l). Echter na afronding van de proef bleek dat de keuze van de proeflocatie niet goed was geweest waardoor uit de resultaten geen eenduidig remmend effect van het stro op de algenontwikkeling kon worden vastgesteld. Het met stro behandelde deel van de vijver bleek (ondanks dat dit in eerder stadium door de gemeente werd tegengesproken) beïnvloed te worden door een riooloverstort van een gemengd stelsel.

Daarnaast was uit peilregistratiegegevens van proefvak en blanco gebleken dat er (ondanks de damwand) regelmatig uitwisseling van water moet hebben plaatsgevonden tussen proefvak en blanco.

Ook kan de beluchting (fontein in blancodeel en niet in het proefvak) van invloed zijn geweest op de resultaten. Tot slot kan een verschil in visstand tussen blanco en proefvak de resultaten hebben beïnvloed; dit aspect is niet onderzocht.

Ondanks dat een remmend effect op de algengroei niet eenduidig kon worden vastgesteld waren er bij nadere beschouwing van de gegevens wel een aantal aanwijzingen dat er sprake was geweest van groeiremming onder invloed van het stro.

Deze constatering heeft ertoe geleid dat er februari 2000 een tweetal praktijktoepassingen is gestart met algenbestrijding met behulp van gerstestro. De locaties zijn:

1. Parkvijver Roosendaal (inmiddels is de riooloverstort gesaneerd; nu is de hele vijver met stro behandeld);
2. Wiel bij Waspik (zie aldaar).

Door middel van waterkwaliteitsonderzoek worden de effecten van de toepassing van stro gevolgd. Vooralnog wordt uitgegaan van een toepassing gedurende 1 jaar (in 2000).

September 2001:

Het Hoogheemraadschap West-Brabant heeft in de zomer van 2001 de rapportage van het onderzoek naar de invloed van gerstestro op de algengroei afgerond en vastgelegd in een interne nota.

Onder voorbehoud van de beperkte ervaringen welke door het Hoogheemraadschap van West-Brabant zijn opgedaan met de toepassing van gerstestro (1 toepassingsjaar zonder externe complicaties) kan het volgende geconcludeerd worden:

- Gerstestro is geen middel om algenbloei en normoverschrijdende chlorofylwaarden in de zomer te voorkomen.
- Er zijn aanwijzingen dat de groei van blauwalgen m.n. in de 2^e helft van de zomer (juli) door gerstestro beperkt wordt.

De [samenvatting van deze evaluatie](#) met in de bijlage de [resultaten in de Parkvijver](#) staat op deze website.

Contactpersoon hiervoor is Martijn Hokken

Lessen

1. Neem niet per definitie de informatie van andere (overheids)instanties voor waar aan; ben kritisch en houd zelf je ogen open (riooloverstort in Roosendaal), vooral ook die van de monsternemers die regelmatig de onderzoekslocatie bezoeken.
2. Wacht niet te lang met verwerking en interpretatie van (evt. tussentijdse) onderzoeksgegevens; waar nodig kan dit leiden tot bijsturing van je maatregel.
3. Ondanks de vele (m.n. buitenlandse) literatuur over algenbestrijding met behulp van gerstestro is op dit moment (augustus 2000) de geschiktheid als effectgerichte maatregel in West-Brabant nog niet eenduidig vastgesteld.
4. Toepassing van gerstestro is een goedkope maatregel.

Referenties

Anonymus, 1998. Eindrapport gerstestro; vijver Parklaan Roosendaal.

Oranjewoud, in opdracht van het Hoogheemraadschap van West-Brabant.

Anonymus, 1999. Rapportage herbeschouwing gerstestroproef.

Oranjewoud, in opdracht van het Hoogheemraadschap van West-Brabant.

Anonymus, 1996. Stadswateren: onderzoek waterkwaliteit stadswateren. Inventarisatie.

DHV Water, in opdracht van het Hoogheemraadschap van West-Brabant.

Hoogerwerf, G., Crombaghs, B., 1997. Onderzoek naar de vislevensgemeenschap in negen stagnante wateren in West-Brabant 1997; en een beoordeling van de natuurwaarde op basis van morfologische karakteristieken, omliggend landgebruik, waterkwaliteit, visfauna, macrofauna, macrofyten en kiezelwieren.

Natuurbalans/Limes Divergens, in opdracht van Hoogheemraadschap van West-Brabant.

Contactpersoon

G. Waajen

Paterswoldermeer

gebied

Het Paterswoldermeer heeft een oppervlakte van 275 ha, een diepte van 2 m, een veenbodem en is voornamelijk regenwater gevoed. Er zijn alleen waterplanten aanwezig in een geïsoleerd stuk van het meer met een zandbodem, de zogenaamde afgedamde zwemplas. Het meer heeft een sterk recreatieve functie.

probleem

- Ontbreken van waterplanten in het meer, maar een overmaat aan waterplanten in de zwemplas,
- verharde oevers.

maatregelen

In de afgedamde zwemplas worden jaarlijks waterplanten gemaaid.

Voor het meer zijn geen maatregelen gepland.

Een mogelijke bedreiging is een plan om water vanuit het Drentse Diep door het meer te voeren i.v.m. het Project Herstel Benedenloop Drentse Aa (Provincie Groningen).

resultaten

-

lessen

-

referenties

-

contactpersoon

Voor het maaien van waterplanten:

Beheerder Meerschop Paterswolde Dhr. Van Lubeck (tel. 050-5263565).

Voor het waterkwaliteitsbeheer van het meer:

D.A. de Vries (Waterschap Noorderzijlvest)

Randmeren Noord



Natuur IJsseloog Ketelmeer

gebied

De Randmeren Noord (Ketelmeer, Vossemeer en Zwartemeer) hebben samen een oppervlakte van 5700 ha, een gemiddelde diepte van 2,4 m en een gemiddelde verblijftijd van 0,11 maand. Het Ketelmeer heeft een oppervlakte van 3500 ha, het Zwartemeer een oppervlakte van 1700 ha en het Vossemeer een oppervlakte van 400 ha.

probleem

Vervuilde waterbodem in het Ketelmeer, verspreiding van vervuild slib over het IJsselmeer.

maatregelen

- In 1999 aanleg slibdepot en toekomstig natuurgebied IJsseloog in het Ketelmeer,
- van 2000-2010 baggeren (klasse 3 en 4 slib) en aanleg IJsseldelta. *resultaten*

-

lessen

-
referenties

contactpersoon

W. v.d. Herberg

Reeuwijkse Plassen, Groot Vogelenzang

gebied

Groot Vogelenzang is een van de Reeuwijkse Plassen, welke omstreeks 1700 zijn ontstaan door turfwinning. De oppervlakte van Groot Vogelenzang bedraagt 18 ha, de gemiddelde diepte is ongeveer 1,1 m en de bodem bestaat vooral uit veen. De verblijftijd bedraagt ongeveer 0,25 jaar.

probleem

-
maatregelen

In 1989 toediening van FeCl_3 in het sediment (P-fixatie in de bodem).

resultaten

-
lessen

-
referenties

Vlugt, J.C. van der en B. van der Veer, 1997. Waterkwaliteitsonderzoek Reeuwijkse Plassen: studie naar de effecten van biomanipulatie in Klein Vogelenzang en P-fixatie in Groot Vogelenzang 1988-1992. Hoogheemraadschap van Rijnland. RIVM rapport nr. 703711003.

Vlugt, J.C. van der en B. van der Veer, 1997. Eindrapport waterkwaliteitsonderzoek Reeuwijkse Plassen: studie naar de effecten van eutrofiëringsbestrijding in Elfhoeven en Nieuwenbroek 1983-1992 en naar de effecten van biomanipulatie in Klein Vogelenzang en P-fixatie in Groot Vogelenzang 1988-1992. Hoogheemraadschap van Rijnland. RIVM rapport nr. 703711004.

contactpersoon

Bruce Michielsen

Reeuwijkse Plassen, Klein Vogelenzang



Klein Vogelenzang

gebied

Klein Vogelenzang is een van de Reeuwijkse Plassen, welke omstreeks 1700 zijn ontstaan door turfwinning. De oppervlakte van Klein Vogelenzang bedraagt 16 ha, de gemiddelde diepte is ongeveer 1,5 m en de bodem bestaat vooral uit veen.

probleem

-

maatregelen

- In 1989 uitdunning van de visstand (in voorjaar en najaar) en uitzetten van snoek,
- *in 1990 en 1991 aanvullende uitdunning. resultaten*

In Klein Vogelenzang is de vispopulatie herhaalde malen uitgedund. Het is niet gelukt in een keer een groot deel van de vispopulatie weg te vissen. De relatief geringe uitdunning van de visstand in 1989 heeft in het najaar van 1989 tot een helder water fase geleid. Na het verdwijnen van de blauwalgen (gelijktijdig aan een zeer hoge *Bosmina* piek) kon (grote) *Daphnia* opkomen en het chlorofylgehalte omlaag brengen tot $< 10 \mu\text{g/l}$. Het is opmerkelijk dat door een storm in februari 1990 het heldere water blijvend teniet werd gedaan. De bodem bestaat uit zeer makkelijk opwervelbaar los veen. De daaropvolgende relatief geringe uitdunningen van de visstand konden het water niet helder maken.

lessen

-

referenties

Vlugt, J.C. van der en B. van der Veer, 1997. Waterkwaliteitsonderzoek Reeuwijkse Plassen: studie naar de effecten van biomanipulatie in Klein Vogelenzang en P-fixatie in Groot Vogelenzang 1988-1992. Hoogheemraadschap van Rijnland. RIVM rapport nr. 703711003.

Vlugt, J.C. van der en B. van der Veer, 1997. Eindrapport waterkwaliteitsonderzoek Reeuwijkse Plassen: studie naar de effecten van eutrofiëringsbestrijding in Elfhoeven en Nieuwenbroek 1983-1992 en naar de effecten van biomanipulatie in Klein Vogelenzang en P-fixatie in Groot Vogelenzang 1988-1992. Hoogheemraadschap van Rijnland. RIVM rapport nr. 703711004.

contactpersoon

Bruce Michielsens

Rottige meente

gebied

Natuurreserveaat met laagveenmoeras in gemeente Weststellingwerf.

probleem

Verdroging, eutrofiëring en versnippering.

maatregelen

In 1993 zijn op 10 plaatsen in de oever wilduittreepplaatsen aangelegd. In 1994 zijn diverse petgaten gebaggerd.

resultaten

In de gebaggerde petgaten lijkt zowel de zichtdiepte als de vegetatie zich te verbeteren.

lessen

-

referenties

Plantinga, J., 1995. De Rottige Meente, waterkwaliteit en inrichtingsaspecten van een laagveenmoeras. Afd. Watersystemen, Waterschap Friesland.

Thannhauser-Douwma, M., 1998. Ontwikkelingen in de Rottige Meente en de Brandemeer: waterkwaliteitsonderzoek en beheersmaatregelen. Waterschap Friesland.

contactpersoon

Wetterskip Fryslân, R. Maasdam

Schildmeer

gebied

Het Schildmeer is een meer van 284 ha, met een gemiddelde diepte van 1,5 m en een verblijftijd van 1,4 jaar. Het water heeft een veenbodem en relatief helder water.

probleem

Ondanks het relatief heldere water zijn er nauwelijks waterplanten. De visbiomassa is vrij laag.

maatregelen

Nog niet voorzien.

lessen

De hoeveelheid waterplanten wordt mogelijk beperkt door de aanwezigheid van kattenklei. Door hoge ijzerconcentratie is het fosfaat niet beschikbaar voor algen.

referenties

Klinge, M., 1988. Nader onderzoek naar het functioneren van het Schildmeer. Witteveen en Bos rapport 170.046.

Van Dam, H., 1998. Ecologisch Onderzoek Schildmeer 1998. Aquasense rapport 99.1222a.

contactpersoon

H. Wanningen

Sondelerleien



Sondelerleien

gebied

De Sondelerleien is een open plas van ongeveer 27 ha met een gemiddelde diepte van 1 m en een relatief geringe oeverlengte. Het is een boezemwater met een zeer korte verblijftijd door een grote doorstroming naar een relatief groot achterland. De verblijftijd bedraagt gemiddeld ca. 22 dagen.

probleem

Troebel water.

maatregelen

In 1991 is de visstand uitgedund en is jonge snoek uitgezet. In het voorjaar van 1992 en 1993 is de uitdunning herhaald.

resultaten

De herhaalde uitdunning van vis heeft in dit meer niet tot helder water geleid. De viswering werd zwaar beproefd door de trek van paarijpe brasem vanuit de sloot voor de Sondelerleien naar de achterliggende Zandvaart.

lessen

Bij een zeer grote aanvoer van slibrijk water is het waarschijnlijk niet mogelijk om het water helder te krijgen met behulp van een uitdunning van de visstand.

referenties

Clewits, M., 1994. Evaluatie van Actief Biologisch Beheer in de Sondelerleijen. Waterschap Friesland, Leeuwarden.

contactpersoon

Wetterskip Fryslân, afdeling BPO (Beleid, Plannen en Onderzoek).

Stichts Ankeveense Plassen

gebied

De Stichts Ankeveense Plassen zijn een complex van ondiepe plassen (gemiddelde diepte 2 m), met petgaten en legakkers. Het water is helder met Groot Nimfkruid en *Potamogeton lucens*.

probleem

Afwijkende (niet gebiedseigen) ionensamenstelling van het water.

maatregelen

De afkoppeling van de zuivering is uitgevoerd in ..

De bedoeling was dat ten behoeve van het weer herstellen van het gebiedseigen karakter van het water en de vegetatie er suppletie vanuit de Horstermeerpolder zou plaatsvinden.

In 2001-2002 zal door een flexibeler peilbeheer de waterhuishouding worden geoptimaliseerd.

resultaten

De suppletie is niet uitgevoerd, omdat het water door de afkoppeling van de zuivering zo helder was geworden dat men geen troebel suppletie water meer wilde inbrengen.

lessen

-

referenties

-

contactpersoon

-

Veluwemeer en Drontermeer



Veluwemeer 1998, foto Bert Boekhoven

gebied

Het Veluwemeer en Drontermeer maken deel uit van de Veluwerandmeren. De meren zijn in 1957 ontstaan bij de inpoldering van Flevoland. Het Veluwemeer heeft een oppervlakte van 3022 ha, een gemiddelde diepte van 1,55 m en een verblijftijd van ongeveer 2 maanden. Het Drontermeer dat met het Veluwemeer in verbinding staat heeft een oppervlakte van 476 ha, een gemiddelde diepte van 1,25 m en een verblijftijd van minder dan 1 maand. De vaargeul is in beide meren 3,5 - 4,5 m diep. De bodem bestaat uit zand aan de oudelandzijde en meer uit klei en slib aan de polderzijde.

probleem

De eerste jaren na het ontstaan van het meer was het water helder en was de bodem bedekt met kranswieren en kwamen veel vogels voor. Omstreeks 1969 is het water troebel geworden en zijn de kranswieren verdwenen. Er ontstond een stabiele troebele situatie met veel voedingsstoffen, hoge algenbiomassa's met veel blauwalgen en nauwelijks planten.

maatregelen

- Vanaf 1972 defosfatering van het afvalwater op de RWZI van Elburg,
- vanaf 1979 P-reducerende maatregelen zoals: riolering bebouwing in buitengebied Veluwerand, reduceren overstortfrequentie op de beken en de Veluwerandmeren, verwerken van mestoverschotten op kalvergier zuiverings-installaties,
- vanaf 1979 defosfatering van het afvalwater op de RWZI van Harderwijk,
- vanaf 1979-heden doorspoeling van het meer met fosfaatarm en calciumrijk water uit de Flevopolder,
- in 1989-1990 aanleg van luwte dammen en ondiepten bij Polsmaten,
- in 1994-1995 aanleg van AbbertII: 110 opgespoten eilandjes met een diameter van 5 tot 20 meter.
- in 1999-2000 maaiproeven met maaien van fonteinkruid

Op www.iivr.nl, de website van IIVR staat allerlei informatie over het project Integrale Inrichting VeluweRandmeren met o.a. het concept inrichtingsplan voor de Veluwerandmeren.

resultaten

Veluwemeer:

Na de fosfaatreducerende maatregelen is vanaf 1979 het fosfaatgehalte en het chlorofylgehalte sterk gedaald. Tot ongeveer 1994 bleef echter het doorzicht in het meer vrij laag, ongeveer 40 cm.

In 1987 zijn voor het eerst weer kranswieren gesignaleerd in het meer. Begin jaren '90 breidden de kranswieren zich uit en bleef het water helder boven de kranswieren, maar was het water troebel in de rest van het meer. Vanaf 1995 is het doorzicht ook toegenomen buiten de kranswiervelden. Vanaf 1995 is het hele systeem veranderd. Het fosfaatgehalte is afgenomen, er zijn meer driehoeksmosselen gekomen, er is minder benthivore vis (mogelijk door de pootvisvisserij door beroepsvissers welke vanaf 1993 sterk is geïntensiveerd).

Het water blijft vooral helder door de aanwezigheid van de kranswieren.

De situatie bevindt zich op het randje van stabiliteit. Voor een werkelijk stabiele situatie zou de hoeveelheid kranswieren moeten toenemen (vrijwel niet mogelijk door de aanwezigheid van de vaargeul en diepere delen) of zou het fosfaatgehalte nog verder moeten afnemen.

Vanuit de recreatiesector werd op een bepaald moment geklaagd over de toename van waterplanten ((Doorgroeid) fonteinkruid) op plaatsen waar men zou willen varen. In 1999 en 2000 heeft onderzoek plaatsgevonden naar de effecten van maaien van waterplanten in het Veluwemeer. Aangezien fonteinkruiden de meeste overlast veroorzaken en kranswieren een sleutelrol spelen bij de waterhelderheid wordt in de toekomst alleen (Doorgroeid) fonteinkruid verwijderd.

In 2000 is in een beleidsnotitie vastgelegd hoe voortaan het waterplantenbeheer in de Veluwerandmeren aangepakt zal worden.

Drontermeer:

De verbeteringen in het Drontermeer verlopen langzamer dan in het Veluwemeer, maar het Drontermeer is nu met een inhaalslag bezig.

lessen

Het herstel van een meer kost veel tijd. Het heeft twintig jaar geduurd voordat een verlaging van het fosfaatgehalte heeft geleid tot een sterke verbetering van het doorzicht.

referenties

Meijer, M-L., R. Portielje, M. van den Berg, E. Lammens, B. Ibelings, R. Noordhuis, W. Joosse, H. Coops, D. van der Molen, 1999. Stabiliteit van de Veluwerandmeren. RIZA rapport 99.054.

Hosper, 1997. Clearing lakes. Proefschrift LU Wageningen.

contactpersoon

R. Noordhuis

Vinkeveense Plassen

gebied

De Vinkeveense Plassen is een complex van relatief diepe plassen (gemiddelde diepte van 4 m met diepe putten tot 50 m). De plassen hebben totaal ongeveer 1000 ha open water. Er zijn legakkers en eilanden aanwezig in het gebied.

probleem

Afwezigheid van bodemzicht. Het huidige zicht bedraagt 2 meter, maar voor de ontwikkeling van waterplanten is een zicht van 4 m gewenst. Hiervoor zijn extreem lage fosfaatgehalten nodig. Onderwaterplanten zijn sinds 1950 verdwenen. Sinds de komst van Groot Nimfkruid hebben zwemmers last van allergische huidklachten.

maatregelen

- Van 1989-1999 verspreide bebouwing aansluiten op de riolering,
 - van 2000-2002 defosfatering,
 - van 2000-2002 optimalisatie waterhuishouding.
- Zie voor meer informatie het verslag van de zestiende bijeenkomst van het Platform d.d. 14-11-2001.

resultaten

De afname van de nutriëntenbelasting heeft geleid tot een geleidelijke stijging van het doorzicht en enige kolonisatie van waterplanten (vooral Groot Nimfkruid). Voor een verdere kolonisatie van de planten is een hoger doorzicht gewenst.

lessen

-

referenties

Optimalisatie waterhuishouding Vinkeveense Plassen. Door Waterloopkundig Laboratorium.

Evaluatie waterkwaliteit Vinkeveense Plassen onder invloed van optimalisatie waterhuishouding en defosfatering.

contactpersoon

Maarten Ouboter

Vlaamse Kreek

gebied

De Vlaamse Kreek is een zwak brakke kreek (gem. 400 mg Cl/l) met een oppervlakte van 6 ha, een gemiddelde diepte van 1,5 m en een maximale diepte van 3 m.

probleem

Verdroging en eutrofiëring.

maatregelen

- In 1998 plaatsen van een pomp voor de aanvoer van water,
- in 2000 baggeren,
- *in het najaar van 2000 zal de visstand worden uitgedund. resultaten*
Nog niet bekend.

lessen

Nog niet bekend.

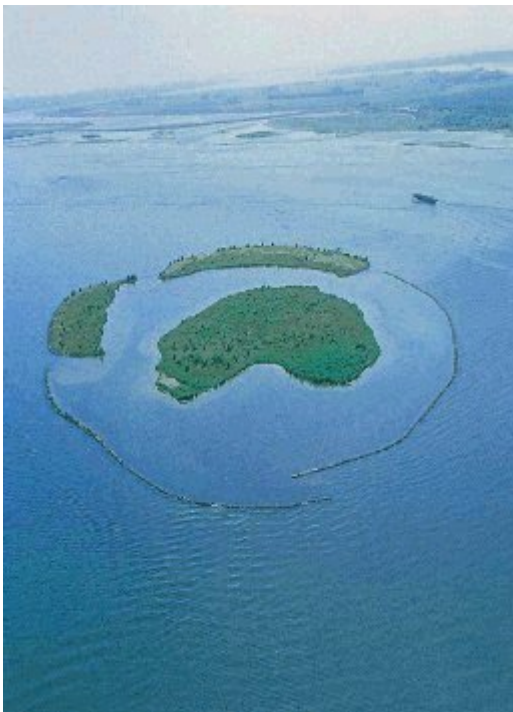
referenties

geen

contactpersoon

De heer L. Beeckman,
Mevrouw Y.C.M. van Scheppingen

Volkerak-Zoommeer



Aangelegd eilandje in het Volkerak-Zoommeer

gebied

Het Volkerak-Zoommeer is ontstaan in 1987 nadat twee dammen het voormalige zoutgetijde gebied Krammer-Volkerak van de Oosterschelde hebben afgesloten. Het meer is

binnen enkele maanden verzoet. Het meer bestaat uit twee delen, Het Volkerak en het Zoommeer, welke zijn verbonden met het kanaal de Eendracht. Het gezamenlijk oppervlak bedraagt 6150 ha, de gemiddelde diepte is 5,2 m. Ongeveer 23% van het meer is ondieper dan 1 m, 40% is dieper dan 5 m. De bodem bestaat vooral uit zand.

Door de verzoeting is een uitgangssituatie ontstaan waarbij vrijwel geen vis aanwezig was. De eerste jaren van haar ontstaan was het meer zeer helder. De helderheid werd vooral veroorzaakt door graas van algen door zoöplankton. Door de toename van de visstand is in de loop der jaren de lengte van *Daphnia* afgenomen en is de periode met helder water korter geworden. Vooral brasem en pos namen toe. In de zomer kwamen steeds meer (drijfslagen van) blauwalgen voor.

Meer informatie over het Volkerak-Zoommeer over o.a. ontstaansgeschiedenis, ontwikkelingen, projecten en beheer staat in het rapport "Het Volkerak-Zoommeer; De ecologische ontwikkeling van een afgesloten zeearm". RIZA-rapport 2000.024, ISBN 90-369-5321-9.

probleem

Erosie van de oevers.

Drijfslagen van blauwalgen, afnemend doorzicht, verbraseming.

maatregelen

- 1990-heden:
aanleg van 44 eilandjes en een groot aantal vooroeververdedigingen ten behoeve van het tegengaan van erosie van de oever en ten behoeve van natuurontwikkeling.
- 1990-1991:
aanleg van een paaiplaats voor snoek, aanplant van 10 soorten oeverplanten in kokosrollen.
- 1993-1996:
uitzetten van jonge snoek, aanpassing peilbesluit.

Er wordt nog nagedacht over toekomstige maatregelen om de toenemende algenbiomassa te bestrijden (zoals afvissen of doorspoelen).

Het project 'Verkenning oplossingsrichtingen Volkerak-Zoommeer' geeft informatiebulletins uit. Het bulletin zal tot het einde van de verkenning - najaar 2003 - enkele malen verschijnen. Zie www.volkerakzoommeer.nl

resultaten

- De vooroeververdedigingen hebben de erosie van het land beperkt. De overgang land-water is echter niet optimaal tot ontwikkeling gekomen. De land-water overgang is op de meeste plaatsen nog scherp begrensd en biedt weinig mogelijkheden voor organismen die speciaal van deze zone afhankelijk zijn.
- Door begrazing van watervogels en vee wordt de ontwikkeling van oeverplanten beperkt.
- De fluctuatie in peil is tot nu toe onvoldoende geweest om de oevervegetatie te stimuleren.
- De werking van paaiplaats voor snoek kon niet goed geëvalueerd worden doordat vraat door ganzen de ontwikkeling van een goede emergente vegetatie hebben verhinderd.
- Het uitzetten van de jonge snoek heeft niet kunnen voorkomen dat de verhouding roofvis/prooivis steeds verder afneemt.

lessen

Voor een optimale ontwikkeling van de oevervegetatie dient begrazing door vee te worden voorkomen.

referenties

A.J. Remmelswaal, 1998. Ecologie van de vooroevergebieden van het Volkerak-Zoommeer. RIZA werkdocument 98.036x.

A.J. Remmelswaal, M. Platteeuw, G. Lenselink & W. Oosterberg, 1998. Evaluatie van de oeverinrichting van het Volkerak-Zoommeer. RIZA rapport 98.061.

M. Tosserams, E.H.R.R. Lammens & M. Platteeuw, 2000. De ecologische ontwikkeling van een afgesloten zeearm. In druk.

contactpersoon

Beheerder: Dhr. A. van der Wees

Ecosysteemanalyse: M. Tosserams, E. Lammens

De Waay



De Waay (1998)

gebied

De Waay is een plas met een sterk fluctuerend waterpeil (3 meter), gerelateerd aan de Rijn. Het oppervlak bedraagt ongeveer 3 hectare, de gemiddelde diepte ongeveer 2 m en de maximum diepte 4 m.

probleem

Bloei van blauwalgen in de zomer, de afwezigheid van waterplanten en een overmaat aan brasem.

Na de maatregel trad soms zwimmersjeuk op.

maatregelen

In de winter van 1994/1995 is de visstand sterk uitgedund. In 1995 zijn baars en driehoeksmosselen uitgezet, zijn nesten voor snoekbaars aangebracht en is het talud van de oevers verflauwd.

In 1996 zijn rietstekken aangeplant. In 1997 en 1998 is het zwembadgedeelte (20% van het meeroppervlak) gemaaid en is het maaisel verwijderd.

resultaten

Na de afwissing is het water helder geworden. Het water is al vijf jaar helder gebleven. Er is geen brasem meer aanwezig en jonge snoek en baars ontwikkelen zich goed. Vlak na de ingreep ontwikkelden zich vooral kranswieren. In latere jaren kwamen kranswieren vooral in het voorjaar voor en later in het groeiseizoen waterpest en fonteinkruiden. De bedekking van de vegetatie varieert tussen 30-60% van de plas.

lessen

Met name het wegvangen van bodemwoelende vis is belangrijk geweest.

Het uitzetten van vis is niet nodig en ongewenst.

Het maaien van waterplanten in de zwembadzone kan zwemmersjeuk voor een groot deel tegen gaan. Ook direct na het zwemmen met een spons met zeer verdund chloorwater afspoelen en daarna goed afdrogen helpt.

referenties

P. Abbink Spaink, 2000. Eindrapportage monitoring resultaten Actief Biologisch Beheer van de Waay. Waterschap Rijn en IJssel.

contactpersoon

Ir. M.C.H. Franssen

Waterleidingplas en Loenderveense Plas



De Waterleidingplas met daarachter de Loenderveense Plas.

Wetland herstel en drinkwatervoorziening: partners voor een duurzame toekomst

Met het besluit om vooralsnog af te zien van de aanleg van een Tweede Waterleidingplas, is de vraag relevant welke mogelijkheden Waterleidingbedrijf Amsterdam ziet voor natuurontwikkeling in de gebieden rondom de vestiging Loenderveen: het plangebied, bestaande uit de oostelijke en westelijke Loenderveense Plas en Terra Nova. In deze samenvatting wordt een globaal overzicht gegeven van de historische ontwikkelingen in het Oostelijk Vechtplassengebied op het terrein van eutrofiëring en de daardoor verslechterende oorspronkelijke kwaliteiten van dit uitgestrekte laagveen moerassysteem. De nadruk ligt hierbij voor zover gegevens beschikbaar zijn op het plangebied en de Loosdrechtse Plassen. De belangrijkste knelpunten en

oplossingsrichtingen worden aangegeven als aanzet voor een uitgebreide vervolgstudie die moet leiden tot een kansrijk herstelplan.

Door verminderde kweldruk als gevolg van diepe polders en waterwinning in het Gooi werden sinds de dertiger jaren van de 20^e eeuw ten behoeve van peilbeheer steeds grotere hoeveelheden suppletiewater noodzakelijk. Door de andere samenstelling (chloride, sulfaat, bicarbonaat) en toenemende nutriëntengehalten van dit water, is de waterkwaliteit in het gebied verslechterd. Dit leidde tot een aantal elkaar versterkende processen: in het water vond sterke algengroei plaats, gekoppeld aan een afname en verdwijnen van bodemstabiliserende waterplanten, ophoping van zeer fijn organisch materiaal door afbraak van veen en de hoge algenproductie, toenemende troebeling en veranderende visbestandsopbouw. De oorspronkelijk stikstof gelimiteerde terrestrische systemen veranderden van karakter, zowel door de waterkwaliteit als door de invloed van zure depositie (stikstof bemesting).

De huidige, verarmde en troebele situatie kent een grote interne stabiliteit. Om tot een herstel van een helder, meer oorspronkelijk systeem te komen zullen combinaties van factoren moeten worden aangepakt. Op basis van de hoeveelheid beschikbare informatie voor de formulering van een streefbeeld, de bijbehorende soorten diversiteit en de verwachte haalbaarheid van de bijbehorende nutriënteniveaus, wordt de situatie in de periode rond 1930 voorgesteld. In deze toekomstige situatie wordt het laagveenmoerasgebied gekenschetst door helder water met een stevige veenbodem, en een diverse en karakteristieke flora en fauna. Het benodigde suppletiewater afkomstig uit de Bethunepolder heeft na voorbehandeling een zoveel mogelijk gebiedseigen, oorspronkelijk kwelwater karakter. Nadat dit water door het natuurgebied is getrokken wordt het gebruikt voor drinkwaterproductie. De ontwikkeling van een dergelijk systeem wordt zowel in het beleid van de rijksoverheid als dat van provincie en het betrokken hoogheemraadschap nagestreefd. In de tabel is een voorlopig overzicht te zien van streefcijfers behorend bij een maximale natuurdoelstelling voor Loenderveen.

De belangrijkste knelpunten en dus aan te pakken thema's betreffen (in willekeurige volgorde): de waterkwaliteit (gebiedsvreemde gehalten nutriënten en macro-ionen), de waterhelderheid (algengroei, opgewerveld materiaal), het peilbeheer (geen natuurlijk verloop), de onderwaterbodem (meermolm; nalevering van fosfor), de visfauna samenstelling (hoog aandeel Brasem), de oevervegetatie en expositie daarvan aan wind en golfslag (waterriet), en (natuurlijke) successie (verlanding en daarmee verdwijnen van jonge stadia).

Oplossingen zullen moeten worden gezocht in combinaties van de volgende maatregelen (niet in volgorde van prioriteit): visstandsbeheer, baggeren, stimulering van gebieden met waterriet, natuurlijk peilverloop, en multifunctioneel gebruik van Bethunepolderwater (eerst voor de natuur, dan voor de drinkwaterproductie).

Op basis van onderzoek zal Waterleidingbedrijf Amsterdam in de komende jaren komen tot een zo kansrijk mogelijk plan van aanpak. Daarbij wordt nu al vastgesteld dat herstel van geëutrofiëerde (water) systemen mogelijk is, dat de principiële oplossingsrichtingen bekend zijn, maar dat de onzekerheidsmarges bij voorspellingen van specifieke lokale ontwikkelingen groot zijn en vooralsnog zullen blijven.

Tabel 1. Voorlopige streefcijfers behorend bij een maximale natuurdoelstelling voor Loenderveen

1. Zichtdiepte tot op de bodem (gemiddeld 2 m)
2. 3% van het invallend licht bereikt de bodem

3. P-totaal < 0.05 mg P l⁻¹
4. N-totaal < 1.0 mg N l⁻¹
5. Chlorofyl-a gehalte < 50 µg l⁻¹
6. Totale vispopulatie 100 kg ha⁻¹
7. Snoekpopulatie 50 kg ha⁻¹
8. Waterriet bedekt 10% van het huidige open water
9. Waterplantenvegetatie bedekt tenminste 80% van het open water
10. Stabiele, voortplantende populatie van Zwarte stern, Groene glazenmaker, diverse reigerachtigen (waaronder Woudaapje en Roerdomp) en zangvogels (waaronder de Grote karekiet)
11. De Otter komt weer voor
12. Er is een natuurlijk peilverloop (hoger in de winter, lager in de zomer; bepaald door een neerslag overschot in de winter en een verdampingsoverschot in de zomer)

Wielen in de Hoevensche Beemden



Zandwiel

Gebied

Betreft 5 wielen ten NO van Oudenbosch, in grootte variërend van 1,8 ha tot ca. 0,1 ha. De wielen hebben de functie waternatuur en liggen in een natuurgebied (grotendeels populierenbos) dat beheerd wordt door Staatsbosbeheer.

In het grootste wiel (Zandwiel) wordt ten behoeve van peilbeheer af en toe water ingelaten uit het riviertje de Mark. Voor het overige is het Zandwiel hydrologisch geïsoleerd van zijn omgeving.

De overige 4 wielen kennen geen aanvoer van oppervlaktewater (voeding uitsluitend neerslag en kwel) en liggen qua peil ca. 1 m lager dan het Zandwiel. Deze overige 4 wielen staan wel met elkaar in verbinding maar staan niet in verbinding met het Zandwiel of met hun omgeving (deze hydrologische isolatie is sinds kort gerealiseerd).

Waterdiepten: Zandwiel 0,5-1,8 m; Brillewiel 0,3-1,2 m; Hartwiel 0,3-2,7 m; 4^e wiel 0,1 m; 5^e wiel 0,2 m.

Probleem

1. Aanwezigheid van (soms meerdere meters dikke) sliedlagen met bovenin een zeer slappe consistentie;
2. Afwezigheid van waterplanten;
3. Instabiele zuurstofhuishouding met regelmatig vissterfte;
4. Regelmatig optredende blauwalgenbloei;

5. Overmatige aanwezigheid van witvis (karper en brasem);
6. Een kroosdek dat in de twee kleinste wielen een groot deel van het jaar aanwezig is.

Deze problemen verhinderen dat het streefbeeld, dat is gericht op verdere ontwikkeling van de aquatische natuurwaarden, wordt gerealiseerd.

Maatregelen

1. Gedeeltelijk verwijderen van de baggerlagen gericht op: verwijderen interne eutrofiëringsbron, (gedeeltelijk) herstel oorspronkelijk morfologisch karakter, het scheppen van ontwikkelingsmogelijkheden voor ondergedoken waterplanten.
2. Het verwijderen van overmatig aanwezige witvis en het uitzetten van roofvis (snoek).
3. Conservering van gebiedseigen water door hydrologische isolatie (sinds kort reeds gerealiseerd door het kwantiteitswaterschap).
4. Aanleg en beheer vertikaal doorstroomt helofytenfilter om het aanvoerwater vanuit de Mark naar het Zandwiel te zuiveren.
5. Aanleg paai-, opgroei- en overwinteringsgebied voor snoek in de sloten die de wielen verbinden.

In juni 2000 heeft het bestuur van het hoogheemraadschap ingestemd met uitvoering van de maatregelen 1-2-4. Uitvoering van deze maatregelen zal plaatsvinden in het najaar van 2000. Gelijktijdig zal de kwantiteitsbeheerder maatregel 5 realiseren.

Resultaten

Na uitvoering van de maatregelen zal door middel van gericht onderzoek het effect in beeld worden gebracht (vanaf 2001).

Lessen

Bestuurlijke goedkeuring van de door het hoogheemraadschap te realiseren maatregelen is zeker geen hamerstuk. Belangrijke afwegingselementen voor het bestuur zijn, naast de absolute kosten, geweest het milieurendement en in tweede instantie ook het maatschappelijk belang.

Referenties

Anonymus, 1997. De wielen Sint Maartenspolder. Een toekomstvisie.

Grontmij in samenwerking met Hoogheemraadschap van West-Brabant, in opdracht van waterschap Het Scheldekwartier.

Hoogheemraadschap van West-Brabant, 1999. Ecologisch herstel Hoevense Wielen; projectdefinitie.

Anonymus, 2000. Ecologisch herstel Hoevense Wielen. Ontwerp pakket van maatregelen. Grontmij, in opdracht van Hoogheemraadschap van West-Brabant.

Contactpersoon

G. Waajen

Wiel te Waspik



Wiel te Waspik, zakken gerstestro direct na het aanbrengen op 29 februari 2000. In totaal \pm 500 kg stro in zakken (per zak 5 kg stro + 1 baksteen). Na enkele dagen zakken de zakken met stro tot onder het wateroppervlak.

Gebied

Langgerekt meertje, ca. 0,5 ha groot en ca. 1,5 m diep. Ligging aan de rand van de bebouwde kom van Waspik.

Voeding: vnl. regenwater en kwel (geen duidelijke aanvoer van oppervlaktewater).

Probleem

Algenbloeien, sterk schommelende zuurstofgehalten (chlorofyl-a 50-350 ug/l; zuurstofgehalte 2-12 mg/l).

Maatregelen

Aanbrengen gerstestro als effectgerichte maatregel om algengroei te beperken (februari 2000). Zie ook Parkvijver, Roosendaal.

Resultaten

September 2001:

Het Hoogheemraadschap West-Brabant heeft in de zomer van 2001 de rapportage van het onderzoek naar de invloed van gerstestro op de algengroei afgerond en vastgelegd in een interne nota.

Onder voorbehoud van de beperkte ervaringen welke door het Hoogheemraadschap van West-Brabant zijn opgedaan met de toepassing van gerstestro (1 toepassingsjaar zonder externe complicaties) kan het volgende geconcludeerd worden:

- Gerstestro is geen middel om algenbloei en normoverschrijdende chlorofylwaarden in de zomer te voorkomen.
- Er zijn aanwijzingen dat de groei van blauwalgen m.n. in de 2^e helft van de zomer (juli) door gerstestro beperkt wordt.

Contactpersoon hiervoor is Martijn Hokken

Lessen

Zie Parkvijver, Roosendaal.

Referenties -

Contactpersoon
G. Waajen

Wolderwijd-Nulderneauw



Wolderwijd 1998, foto Bert Boekhoven

gebied

Het Wolderwijd en Nulderneauw maken deel uit van de Veluwerandmeren. Het Wolderwijd staat in open verbinding met het Nulderneauw. De meren zijn omstreeks 1968 ontstaan na de inpoldering van Flevoland. De meren hebben een gezamenlijk oppervlak van 2650 ha, een gemiddelde diepte van 1,5 m, een maximale diepte van 4 m (met een diepte van 5-8 m in de zandwinputten) en de bodem bestaat vooral uit zand. De verblijftijd is respectievelijk 3,8 maand in het Wolderwijd en 1,5 maand in het Nulderneauw.

probleem

Eutrofiëring.

maatregelen

- Vanaf 1979 P-reducerende maatregelen zoals: riolering bebouwing in buitengebied Veluwerand, reduceren overstortfrequentie op de beken en de Veluwerandmeren, verwerken van mestoverschotten op KZI's,
 - in 1980-1983 doorspoeling in de winter van het meer met fosfaatarm en calciumrijk water uit de Flevopolder,
 - vanaf 1989 doorspoeling zowel 's zomers als 's winters,
 - in 1991 uitdunning van de visstand (ongeveer 75% van de visbiomassa is verwijderd) en uitzetten van jonge snoek,
 - in 1992 en 1993 aanvullende uitdunningsvisserijen,
- in 1992 aanleg van luwte dammen bij Horst, Toekomstige maatregel(en):
- Vanaf 2000 tot 2002 Project Delta Schuitenbeek: Afleiden van nutriëntenrijk water van de Schuitenbeek naar het Eemmeer via een aan te leggen natuurgebied in het Nulderneauw.

Op www.iivr.nl, de website van IIVR staat allerlei informatie over het project Integrale Inrichting VeluweRandmeren met o.a. het concept inrichtingsplan voor de Veluwerandmeren.

resultaten

De doorspoeling van de meren en de P-reducerende maatregelen hebben het fosfaatgehalte sterk doen afnemen. Deze maatregelen deden het doorzicht slechts in geringe mate toenemen (van 25 cm tot 35 cm).

Na de uitdunningsvisserij in het voorjaar van 1991 is het water gedurende een periode van

ongeveer 6 weken zeer helder geweest, waarna het doorzicht in de zomermaanden weer afnam. De aanvullende visserijen in 1992 en 1993 hebben het doorzicht in het voorjaar slechts heel kort doen toenemen. In 1991 zijn kranswieren voor het eerst op een redelijk oppervlak aangetroffen in het Wolderwijd - Nuldernauw. Hierna was de eerste jaren het water in de zomermaanden alleen helder boven de kranswieren. De kranswieren zijn tot 1997 ieder jaar toegenomen, waardoor ook het areaal met helder water toenam. In 1998 en 1999 is het doorzicht in een deel van het meer weer afgenomen, mogelijk door verstoring door baggerschepen.

lessen

- Een herstel van de waterkwaliteit middels een reductie van de fosfaatbelasting vergt veel geduld.
- In een groot meer verloopt de kolonisatie van waterplanten trager dan in een klein meer.
- Wanneer nog niet voldoende planten aanwezig zijn, kan het water na een uitdunningsvisserij alleen in het voorjaar helder blijven en wordt het water in de zomer weer troebel.
- In een meer kan een gebied met stabiel troebel water bestaan naast een gebied met stabiel helder water.

referenties

Meijer, M-L., R. Portielje, M. van den Berg, E. Lammens, B. Ibelings, R. Noordhuis, W. Joosse, H. Coops, D. van der Molen, 1999. Stabiliteit van de Veluwerandmeren. RIZA rapport 99.054.

M-L. Meijer & H. Hosper, 1995. Actief Biologisch beheer in het Wolderwijd-Nuldernauw: evaluatie en aanbevelingen voor het beheer. RIZA nota 95.040.

M-L. Meijer & H. Hosper, 1996. Actief Biologisch Beheer in het Wolderwijd-Nuldernauw leidt tot een toename van de kranswieren. H2O 18: 536-538.

contactpersoon

Delta Schuitenbeek:
Barry Kruithof

Natuurontwikkeling:
R. Doef

IJsselmeer



IJsselmeer bij Enkhuizen

gebied

Het IJsselmeer is het grootste zoetwatermeer van Nederland. Het heeft een oppervlakte van 113.600 ha, een gemiddelde diepte van 4.4 m en een verblijftijd van 4 maanden.

In het IJsselmeer zijn grote ruimtelijke verschillen in waterkwaliteit en samenstelling van de voedselketen. Het relatieve heldere water in het zuidelijk deel van het IJsselmeer kan worden verklaard door de grote filtratie van het water door driehoeksmosselen in dit gebied.

Hoewel de fosfaatbelasting van het IJsselmeer de laatste 10 jaar sterk is afgenomen, is de algenbiomassa veel minder sterk gedaald en is het doorzicht juist afgenomen.

De beroepsvisserij is van grote invloed op de samenstelling van het voedselweb en daardoor de waterkwaliteit.

probleem

- Afsluitdijk is een ecologische barrière,
- harde steile oevers,
- gelijk blijvend chlorofylgehalte ondanks een afname van het fosfaatgehalte,
- afnemend doorzicht,
- overbevissing van roofvis en aal.

maatregelen

Vanaf 1989:

- oeverinrichting,
 - vergroten van oppervlakte met ondiep water,
 - vergroten van aantal locaties met geleidelijke land-water overgangen
- Er wordt nagedacht over maatregelen ter bestrijding van de eutrofiëring.

resultaten

Door de geleidelijke overgangen van water naar land worden de ecologische potenties beter benut.

lessen

-

referenties

Lauwaars, S.G. & M. Platteeuw, 1999. Een groene riem onder het natte hart. RIZA nota 99.030.

Lauwaars, S.G., M. Platteeuw, T. Slingerland & R.W. Doef, herziene versie februari 1999. Een vinger aan de pols. Een overkoepelend monitoringsplan voor natuurontwikkelingsprojecten in het IJsselmeergebied. RIZA werkdocument 98.086X.

Lammens, E. & H. Hosper, 1998. Het voedselweb van IJsselmeer en Markermeer. Trends, gradiënten en stuurbaarheid. RIZA rapport 98.003.

contactpersoon

Natuurontwikkeling:
R.W. Doef

Ecosysteem functioneren:
E. Lammens <mailto:e.lammens@riza.rws.minvenw.nl>

IJzeren Man



IJzeren Man

gebied

De IJzeren Man is een gegraven hengelsportplas met een oppervlak van 11 ha en een gemiddelde diepte van 2,2 m. Tot de zestiger jaren was het water helder en kwamen er planten voor. Daarna is de waterkwaliteit verslechterd door de inlaat van nutriëntenrijk water en het gebruik van diuron ter bestrijding van overmatige waterplantengroei.

probleem

-

maatregelen

De IJzeren Man is in de winter van 1989-1990 leeggepompt en alle vis is verwijderd. De plas is deels uitgediept en er zijn 3 golfbrekende eilanden geconstrueerd. In 1990 en 1991 zijn snoek, blankvoorn, ruisvoorn, winde en zeelt geïntroduceerd (totaal 120 kg/ha). In 1995 en 1996 is de waterinlaat gestopt om de toevoer van nutriënten te beperken. Dit had een zo sterke daling van het waterpeil tot gevolg, dat vanaf 1996 de inlaat werd hervat zodra het waterpeil onder het gewenste peil zakte. In 1996 is een gedeelte van de oevers heringericht.

resultaten

De verwijdering van de vis heeft geleid tot helder water en een sterke plantengroei. De eerste jaren bedroeg het zomergemiddelde doorzicht meer dan 2 m. Vanaf 1992 nam het doorzicht af tot wat meer dan 1 m. Het doorzicht is daarna (al ongeveer 7 jaar) meer dan 1 m gebleven. Waterplanten waren de eerste jaren massaal aanwezig. Later is er elk jaar sprake van een concurrentiestrijd tussen waterplanten en draadalgen met wisselend succes voor de planten. Het doorzicht neemt niet af wanneer er vooral draadalgen aanwezig zijn. Het is niet bekend welke visstand de laatste jaren in het meer is.

De hengelsportorganisatie ondervindt last van de groei van planten en draadalgen, en niet iedereen is even blij met het behaalde resultaat. De laatste jaren lijken de planten de predatie op vis door aalscholvers te beperken, hetgeen een voordeel voor de hengelaars betekent. De nutriëntengehalten zijn nog relatief hoog. Het bleek door de sterke wegzijging niet mogelijk om de waterinlaat definitief te stoppen.

lessen

De uitzetting van 120 kg vis/ha heeft het doorzicht niet negatief beïnvloed.

Bij hoge nutriënten gehalten kan het water jarenlang relatief helder blijven, maar in de loop der jaren neemt de helderheid wel af en wisselt de hoeveelheid waterplanten per jaar.

referenties

Driessen, O., P. Pex & H.H. Tolkamp, 1993.

Restoration of a lake: First results and problems. Verh. Internat. Verein. Limnol. 25: 617-620.

Talsma, M., 1997. IJzeren Man. In: De Boois, I., Slingerland, T. & M-L. Meijer, 1997. Actief Biologisch beheer in Nederland. Projecten 1987-1996.

contactpersoon

Zuidlaardermeer



Zuidlaardermeer 1996

gebied

Het Zuidlaardermeer heeft een oppervlakte van 600 ha, een gemiddelde diepte van 1 m en de bodem bestaat vooral uit zand (plaatselijk met resten van veen). Het meer heeft een belangrijke natuurfunctie en een recreatiefunctie.

probleem

Eutrofiëring: troebel water, geen waterplanten.

maatregelen

In 1995 is in het meer als proef een compartiment van 75 ha aangelegd.

In het compartiment zijn in 1996 de volgende maatregelen genomen:

- enten van waterplanten
- uitdunnen van de visstand

Eind 2000 is het compartiment (bij het einde van de proef) weer verwijderd.

Toekomstige maatregelen

In de periode 2001-2003 zal het meer worden gebaggerd en wordt een slibvangpunt in het meer aangelegd.

resultaten

Na de uitdunningsvisserij nam in 1996 het doorzicht snel toe. In het eerste jaar bleef het water helder ondanks de tegenvallende waterplanten ontwikkeling. In 1997 namen de waterplanten geleidelijk toe.

Vanaf 1998 werden oneetbare blauwalgen dominant, verslechterde het doorzicht en namen de planten af. In 1999 was het doorzicht in het compartiment zelfs slechter dan in het meer en nam de waterplantengroei sterk af. In 2000 lijkt het doorzicht in het compartiment weer wat beter te zijn. De heldere toestand in het compartiment is niet stabiel. In 1998 is de helderheid afgenomen ondanks de aanwezigheid van waterplanten (die in andere wateren de helderheid stabiliseren) en de lage visbiomassa.

lessen

- Een zaadbank voor planten was afwezig, waardoor kolonisatie van planten moeilijk is.
- In het compartiment treedt een sterke slibophoping op, (natuurlijke) slibverwijderingsprocessen zijn afwezig in het meer (natuurlijke peildynamiek, moeras).
- Bij zachte winters zijn in het voorjaar al blauwalgen te zien.
- In dit meer zijn na ABB oneetbare blauwalgen dominant geworden.
- De huidige nutriëntenbelasting is nog te hoog om op dit moment Actief Biologisch Beheer als een duurzame beheersmethode voor het hele Zuidlaardermeer toe te passen.

evaluatie compartimentsproef (2001)

Het actief biologisch beheer (ABB) in het compartiment, waarbij het merendeel van de vis is verwijderd, heeft geleid tot een ontwikkeling in de richting van het nagestreefde helder en plantenrijk water. Deze ontwikkeling is helaas niet stabiel gebleken: perioden van helder water zijn regelmatig afgewisseld met perioden van troebel water met veel algen.

Uit de analyse blijkt dat dit vooral komt door de aanvoer van voedselrijk Hunzewater en de verhoogde bezinking van voedselrijke slibdeeltjes. Ondanks alle inspanningen welke in het verleden reeds gedaan zijn om de belasting van het Zuidlaardermeer terug te dringen wordt geconcludeerd dat de belasting nog altijd te hoog is voor een stabiel helder en plantenrijk Zuidlaardermeer.

Om een stabiel helder en plantenrijk Zuidlaardermeer te bereiken zullen, alvorens ABB in het hele meer zal worden toegepast, eerst maatregelen worden bedacht voor het verder verlagen van de belasting met voedingsstoffen.

Mogelijke maatregelen: afleiden riooloverstorten die in de Hunze uitkomen, afleiden van het effluent van RWZI's, moerasontwikkeling langs zowel de Hunze als het Zuidlaardermeer in

combinatie met een meer natuurlijk peilbeheer. Ook reeds geplande maatregelen zoals het baggeren van een gedeelte van het Zuidlaardermeer en het maken van een verdieping als slibvang zullen worden beschouwd. Wanneer het effect van de afzonderlijke maatregelen is ingeschat, zal medio december 2001, aansluitend bij allerlei lopende ontwikkelingen in het gebied, een optimaal pakket worden samengesteld.

De samenvatting van het rapport “Ecologisch herstel Zuidlaardermeer. Resultaten met het compartiment (1996 t/m 1999) en evaluatie ten behoeve van het toekomstig beheer” is op deze website te bekijken. [Klik hier voor de samenvatting.](#)

Stand van zaken Ecologisch herstel Zuidlaardermeer 2002

Onderzoek vermindering nutriëntenbelasting Zuidlaardermeer

De ABB-proef (1996 t/m 2000) met het compartiment in het Zuidlaardermeer heeft laten zien dat alleen het wegvangen van vis nog niet leidt tot een stabiel meer-ecosysteem. De Hunze voert nog teveel voedingsstoffen aan om tot een helder en plantenrijk Zuidlaardermeer te komen. Om die reden zijn een aantal aanvullende onderzoeken uitgevoerd:

- kritische belasting van het Zuidlaardermeer: nagegaan is wat de belasting met voedingsstoffen (met name fosfaat) mag zijn om tot een stabiel ecosysteem te komen. Op grond hiervan is het streefbeeld voor het meer aangepast;
- huidige belasting Zuidlaardermeer: de bronnen van belasting op de Hunze en Zuidlaardermeer zijn in beeld gebracht. Het blijkt dat de belangrijkste bronnen van fosfaatbelasting zowel de Rwzi's van Gieten en Zuidlaren als ook de afvoer van water uit het bovenstreams gelegen, landbouwkundig gebruikte gebied zijn;
- moerassen voor fosfaatvastlegging: onderzocht is of en op welke wijze moerasontwikkeling in het Hunzedal zuidelijk van het Zuidlaardermeer tot het vastleggen van fosfaat kan leiden. Daarmee zouden moerassen de fosfaatbelasting van Hunze en Zuidlaardermeer kunnen leiden. Uit het onderzoek blijkt dat inrichting van overstromingsmoerassen in potentie een kansrijke en haalbare maatregel is. De haalbaarheid zit in het feit dat kan worden aangesloten op de natuurontwikkeling zoals die momenteel rondom de Hunze plaatsvindt en nog verder vorm zal krijgen in het kader van het gebiedsplan Hunzedal.

Op grond van het aanvullend onderzoek is een duidelijk beeld verkregen van de nutriëntenhuishouding van het Hunze-systeem en het Zuidlaardermeer en de maatregelen die nodig zijn om tot een helder Zuidlaardermeer te komen. Wel is het noodzakelijk de effecten van moerasontwikkeling in de praktijk te toetsen door middel van een veldproef. Dan wordt duidelijk wat het exacte rendement van fosfaatvastlegging is en of in beginstadia van moerasvorming op voormalige landbouwgronden er ook sprake is van nalevering van fosfaat.

referenties

Huis in 't Veld, F., M. Klinge, R. Torenbeek en D. de Vries, 1998. Ecologisch Herstel Zuidlaardermeer. Achtergronden gefaseerde aanpak van resultaten 1996 en 1997. Rapport Witteveen en Bos/ Zuiveringsschap Drente en Provincie Groningen.

M. Klinge¹, C.M. Lorenz¹, H. Wannings², 2000. Ecologisch Herstel Zuidlaardermeer. Resultaten met het compartiment (1996 t/m 1999) en evaluatie ten behoeve van het toekomstig beheer. Waterschap Hunze en Aa's⁽²⁾ en Witteveen & Bos⁽¹⁾.

contactpersoon

H. Wannings

Zwartenhoekse Kreek

gebied

De Zwartenhoekse Kreek is een zwak brakke kreek met een oppervlakte van 2 hectare, met een gemiddelde diepte van 1,5 m, een maximale diepte van 4 m.

probleem

Eutrofiëring, verlanding en een overmaat aan wilde boerenkarpers.

maatregelen

- In 1996 baggeren (20.000 m³ slib is verwijderd),
- in 1996 afkoppeling van het landbouwwater,
- in 1996 instelling van natuurlijk peil,
- in 1996, 1997 en 1998 verwijdering van karpers en uitzetten van snoek,
- *in 1997, 1998 en 2000 uitzetten van Daphnia's. resultaten*

Vooral de verwijdering van de vis en het enten van Daphnia's lijkt effect te hebben.

Na de eerste keer afvissen (in 1996) werd het water helder (100 cm doorzicht), daarna zakte het doorzicht terug naar ongeveer 30-40 cm. In 1997 had de enting van Daphnia's geen effect, het water bleef relatief troebel. In 1998 was het water na enting van Daphnia's weer helder (100 cm zicht). In 1999 waren er genoeg Daphnia's en bleef het water helder. In mei en juni 2000 was het water wederom troebel (doorzicht 20 cm). Een enting van *D. magna* gaf geen resultaat. De oorzaak bleken grote hoeveelheden *Neomysis integer* te zijn. Omdat er geen baarzen in de kreek aanwezig waren, zijn een dertigtal jonge baarzen (± 20 cm) uitgezet.

Effect van baggeren?

P-nalevering is niet gemeten. Er is wel een afname van P-totaal en N-totaal in de waterfase. Het chlorofyl-a gehalte ligt het hele jaar beneden de norm.

Effect van natuurlijk peil?

Een natuurlijk peil heeft vooral effect op de kieming en groei van (water/oever)planten (hetgeen wellicht ook weer effect heeft op de waterkwaliteit).

lessen

In dit water lijkt een continue bijsturing middels ABB noodzakelijk.

referenties

OVB, 1994. Inventarisatie visstand Zwartenhoekse Kreek te Axel en de kreek aan de Westerschelde dijk. Rapport in opdracht van Waterschap Drie Ambachten.

contactpersoon

Mevrouw Y.C.M. van Scheppingen

Zwemlust



Zwemlust

gebied

Zwemlust is een kleine zwemwaterplas met een oppervlakte van 1,5 ha, die wordt gevoed door kwelwater van de nabijgelegen Vecht. De gemiddelde diepte bedraagt 1,5 m. Het water is hypertroof (totaal P-gehalte omstreeks 1 mg P/l).

probleem

Troebel water en drijfslagen van blauwalgen.

maatregelen

In 1987 is het plasje leeggepompt en alle vis verwijderd. Er is roofvis (jonge snoek) en prooivis (ruisvoorn) uitgezet. In 1988 is grote blankvoorn uitgezet als predator voor slakken ter bestrijding van zwemmersjeuk. In 1987 is Gele Plomp aangebracht als habitat voor snoek en zijn kranswieren over de plas verspreid.

In 1999 is de uitdunning van de visstand herhaald. Ongeveer 70% van de visstand is verwijderd.

resultaten

In 1987 resulteerde de verwijdering van alle vis in zeer helder water. Het eerste jaar waren er nog niet veel waterplanten. Het water bleef in de zomer helder door graas van *Daphnia* op algen. In de loop der jaren nam de graas van *Daphnia* af doordat de predatie door jonge ruisvoorn op de watervlooien toenam. De snoek was niet in staat om de productie van ruisvoorn tegen te houden.

De waterplanten kwamen massaal op en hielden het water desondanks vele jaren helder. Door predatie van vogels en ruisvoorn op de planten trad een verschuiving in de waterplantensoorten op en werd het water minder helder. Het doorzicht nam geleidelijk af.

Toen in 1999 de uitdunningsvisserij werd herhaald was het doorzicht nog steeds hoger dan voorafgaande aan de eerste uitdunningsvisserij.

Na de uitdunning in 1999 herhaalde het patroon van 1987 zich. Het eerste jaar na de maatregel werd het water zeer helder en de kolonisatie van planten verloopt zeer geleidelijk.

lessen

Ook in een hypertroof water kan het water na een uitdunning van de visstand vele jaren helder blijven.

referenties

Van Donk, E., 1997. Switches between clear and turbid water states in a biomanipulated lake (1986-1996): The role of herbivory on macrophytes. In E. Jeppesen, M. Sondergaard, M. Sondergaard & K. Christoffersen (eds.). The structuring role of submerged macrophytes in lakes. Ecological Studies, Springer Verlag. New York: 290-297.

Otten.. H2O artikel.

contactpersoon

E. van Donk

Beheerder:

K. Everards