



Van troebel naar helder slootwater

DR. I. HOVENKAMP-OBBEMA, HOOGHEEMRAADSCHAP VAN UITWATERENDE SLUIZEN IN HOLLANDS NOORDERKWARTIER

DRS. L. BIJLMAEKERS, HOOGHEEMRAADSCHAP VAN UITWATERENDE SLUIZEN IN HOLLANDS NOORDERKWARTIER

In de polder Wormer, Jisp en Nek zijn de effecten van baggeren en visstandbeheer op de ecologische kwaliteit van veensloten onderzocht. Hiervoor zijn vier proefgebieden gekozen, die door dammen van de omgeving geïsoleerd zijn. De aanwezige dunne bagger blijkt effectief verwijderd te kunnen worden door aanpassingen van de zuigmond van de baggermachine. Samen met twee andere inrichtingsmaatregelen (het vergroten van de waterdiepte en vermindering van de stroming) draagt het baggeren in belangrijke mate bij aan de verbetering van de ecologische kwaliteit van de veensloten terwijl de fosfor- en stikstofgehalten toch nog nauwelijks afnemen. De verbeteringen houden al tien jaar stand. De aanleg van bezinksystemen (schermen en kuilen) voor zwevend stof en algen op strategische plaatsen biedt perspectief als alternatief voor het dure baggeren. Visstandbeheer is waarschijnlijk minder nodig in goed ingerichte sloten. Dit artikel beschrijft de resultaten van een experiment, dat uniek is omdat in sloten effecten van visstandbeheer en veranderingen in de waterbeweging nooit eerder zijn uitgetest.

De polder Wormer, Jisp en Nek - een veenweidegebied - bestaat uit een dicht netwerk van sloten en drie ondiepe meren. Het water in de polder is groen en troebel. Ondergedoken waterplanten ontbreken in de regel en in sommige sloten staat zoveel bagger dat zij nauwelijks water bevatten. Baggeren en visstandbeheer verminderen mogelijk de algengroei en bevorderen de groei van waterplanten. Baggeren omdat fosfor in het water vooral afkomstig is uit nalevering van de waterbodem en niet uit externe toevoer. Voorts ontstaat door baggeren een grotere waterdiepte. Daardoor vindt minder opwoeling van de waterbodem plaats zodat waterplanten in de vastere bodem beter kunnen kiemen en de groei minder wordt gehinderd door sedimenterend slib. Visstandbeheer is mogelijk gunstig, omdat er veel witvis leeft. Minder witvis geeft meer kansen voor zoöplankton met als gevolg meer graas van algen. Verder betekent dit minder opwoeling van bodemsediment, waardoor wortelende waterplanten beter kiemen.

Baggeren van losse bagger - in feite met modder aangelengd water - is niet eenvoudig. Bovendien is niet duidelijk in welke mate baggeren de ecologische kwaliteit verbetert.

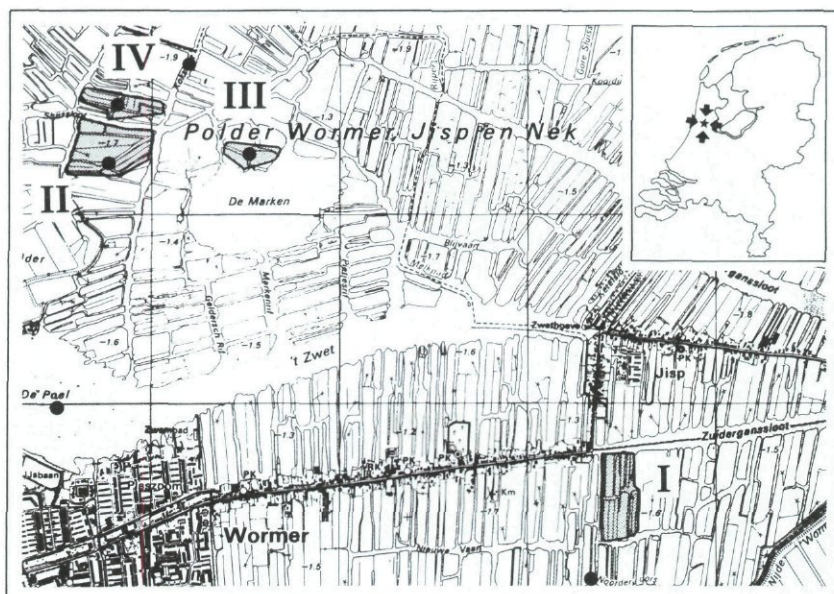
Hetzelfde geldt voor visstandbeheer. In meren en plassen lopen succesvolle projecten, maar met sloten is geen ervaring. Voordat groot-schalige acties worden ondernomen is daarom gekozen voor een langjarige proef* (1990-1999).

De aanleg van een aantal dammen in het kader van een ruilverkaveling bood de mogelijkheid zonder excessieve kosten enige proefgebieden in te richten om maatregelen uit te testen. Dit artikel beschrijft de uitkomsten van de proef. Voor meer achtergrondgegevens wordt verwezen naar het oorspronkelijke rapport.

Voor de proef zijn vier proefvakken gekozen met globaal overeenkomstige eigenschappen (afbeelding 1). Ten behoeve van het verwijderen van de zeer slappe bagger is de baggermachine voorzien van een zuigmond ('stofzuiger'). In elk proefvak is een kuil gemaakt (circa tien vierkante meter oppervlakte en één meter diep), waarin de vis zich in de winter kan terugtrekken. De vakken zijn in 1990 na het baggeren afgesloten. Vervolgens zijn de vakken I en II bezet met een visstand die kenmerkend is voor de meeste sloten in veengebieden, namelijk veel brasem en karper (300 kg/ha) en de vakken III en IV met een visbestand dat voorkomt in plantenrijk polderwater zoals snoek, kolblei, blankvoorn, ruisvoorn en zeelt (75 kg/ha). In 1996 is de visstand gecontroleerd. De visstanden in de vakken I en II bleken nog steeds kenmerkend te zijn voor algenrijk water en de vakken III en IV voor helder water. Wel is in vak III meer visbroed

* De proef is gefinancierd door de Provincie Noord-Holland, het Hoogheemraadschap van Uitwaterende Sluizen in Hollands Noorderkwartier en het Waterschap De Waterlanden. Het visonderzoek is verricht door de Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij en vrijwilligers uit de gezamenlijke hengelsportfederaties de Noordkop en Midden Noord-Holland.

Afb. 1: Situering van de proefvakken, referentiewateren en monsterpunten.



aangetroffen, mogelijk omdat de snoek in vak IV beter aangeslagen is dan in vak III.

Per vak is een overlaat gemaakt voor de afvoer van overtollig regenwater. Door het verschuiven van een plank in het waterschot kon bij grote droogte water worden ingelaten. Bij de overlaten is gaas aangebracht om het overspringen van vis te voorkomen.

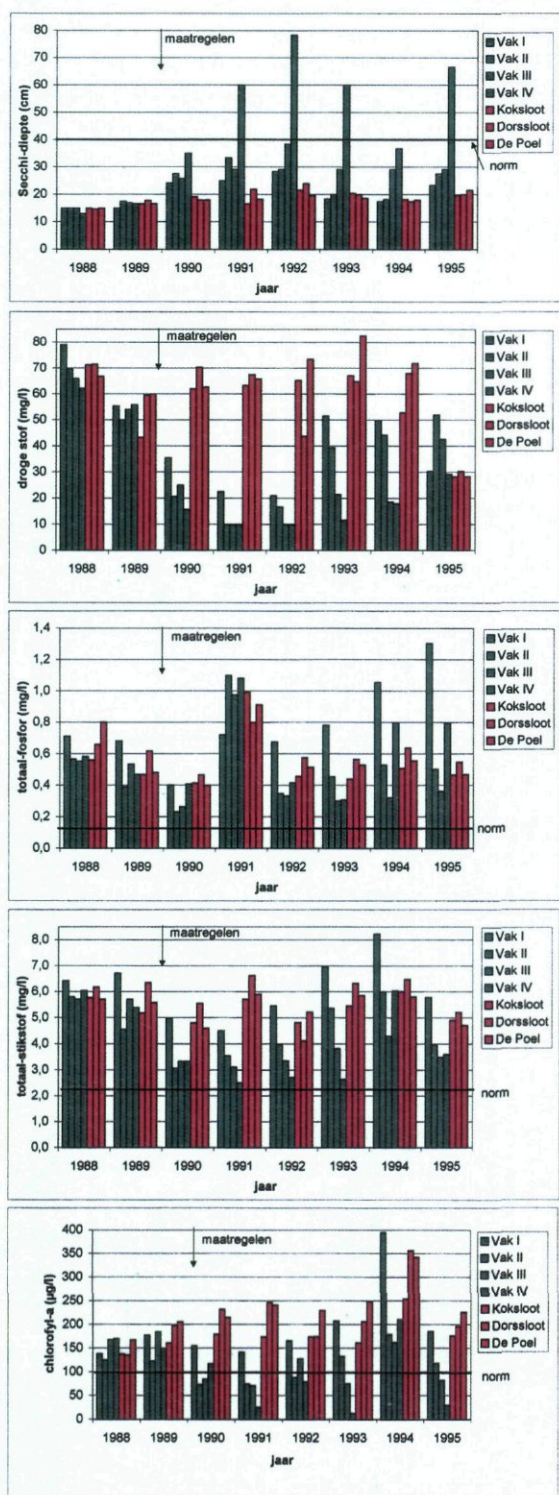
Na het nodige vooronderzoek zijn vanaf zomer 1990 de effecten van de maatregelen gevolgd. Eerst is via maandelijks onderzoek

naar doorzicht, zwevend stof, fosfor, stikstof, chlorofyl-a, algen- en zoöplanktensamenstelling en in juni en augustus naar het voorkomen van waterplanten en aasgarnalen, vastgesteld of baggeren en visstandbeheer de ecologische waterkwaliteit verbeterden. Dit bleek het geval te zijn. In 1992 heeft nog extra onderzoek plaatsgevonden, onder andere meer monsterpunten per proefvak en een meetfrequentie van om de twee weken. Vanaf 1996 is alleen de groei van waterplanten gevolgd.

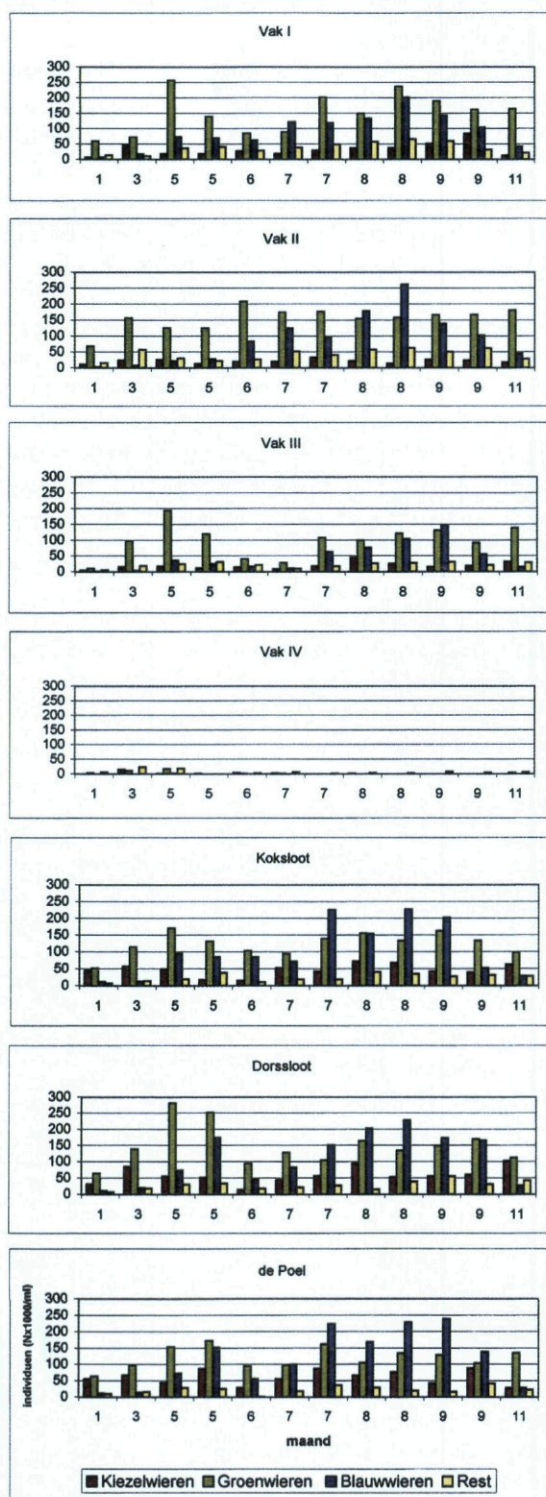
Resultaten Bodem

Na het baggeren bedroeg de waterdiepte in de sloten gemiddeld circa 40 cm. Langs de oevers ligt nog tot 20 en in het midden 10 tot 35 cm bagger. Er is niet uitputtend gebaggerd, om de oorspronkelijke veenbodem intact te laten en om het onderliggende veen tegen verdere oxidatie te beschermen. In vak I ligt de meeste (rest)bagger. Het baggeren is daar minder goed gelukt, door aanloopproblemen met de techniek

Afb. 2: Overzicht waterkwaliteitsparameters in de periode 1988-1995, de zomer-gemiddelden.



Afb. 3: Verdeling algengroepen in 1993 (het vierde jaar na uitvoering van de maatregelen).



gehalte na het baggeren gemiddeld circa 0,8 gram fosfor/kg droge stof en in de referentie wateren circa 1,4 gram. Dit betekent een afname met circa 40 procent door het baggeren.

Water

Het water is vanaf 1990 helderder geworden (afbeelding 2). Vak IV geeft de hoogste waarden. Deze hoge waarden waren mogelijk, omdat vlakbij de viskuil is gemeten. In de overige vakken is het doorzicht dikwijls tot de waterbodem (waterdiepte circa 30 cm op één meter uit de oever).

Ook het gehalte zwevende stof is gedaald. Daarentegen zijn in 1995 de proefvakken slechter dan de referentievakken. Mogelijk heeft dit te maken met de voorafgaande wateroverlast (aanvang 15 september 1994), waarbij vele weilanden onder water stonden.

De totaalfosfor- en stikstofgehalten zijn na de maatregelen nauwelijks gedaald. De

grote verschillen voor fosfor tussen 1990 en 1991 zijn niet te verklaren.

Het chlorofyl-a gehalte is afgenomen. Na 1990 zijn er minder algen en blauwalgen (afbeelding 3 als voorbeeld). In de proefvakken is een verschuiving naar kleinere algsorten, waartoe flagellaten.

Daphnia's - efficiënte algeneters - zijn vanaf 1993 in de tellingen aangetroffen. Proefvak IV geeft de hoogste aantallen (bijvoorbeeld in mei 1995: meer dan 300 individuen per liter). De late start kan te maken hebben gehad met een beter voedselaanbod, namelijk kleinere algsorten. Daarnaast waren er problemen met de bemonstering. De dieren vluchten bij de geringste trilling en verandering in schaduw. In feite zitten er dus meer watervlooien dan de maandelijkse tellingen aangeven. Het aantal aasgarnalen in de proefvakken en de referentiesloten blijkt onderling niet duidelijk te verschillen. De invloed van deze garnalen,

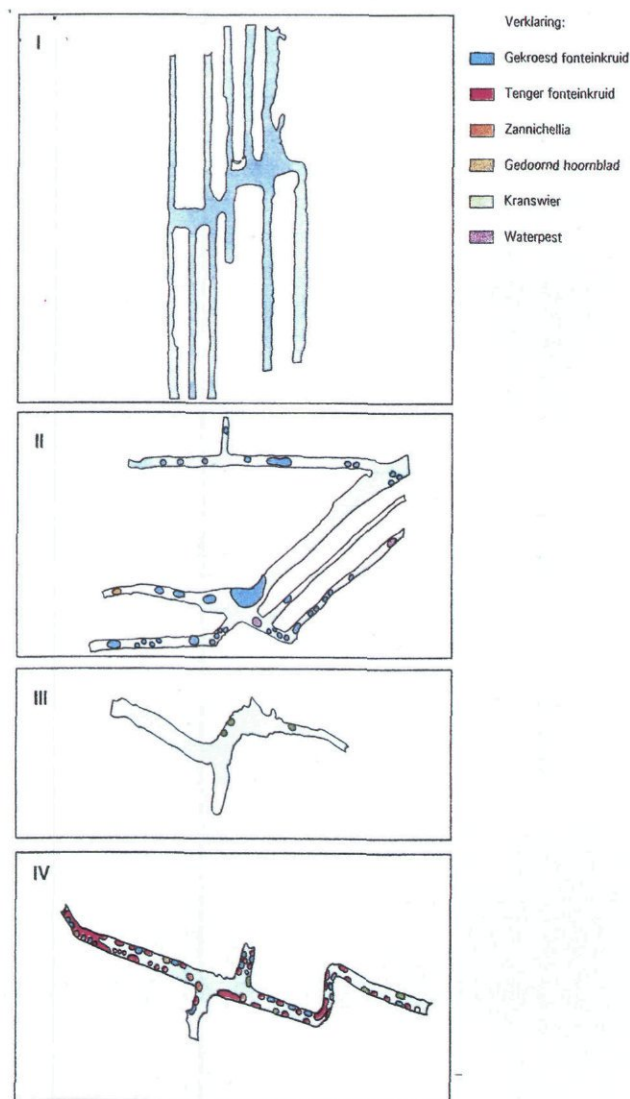
welke zich voeden met watervlooien, lijkt dus ondergeschikt. Ook aasgarnalen vluchten snel.

Waterplanten zijn aangetroffen in de vakken II, III en IV (afbeelding 4 als voorbeeld). In vak I komen nauwelijks planten voor. De in vak IV aanwezige kranswieren (pionierplanten) verdwijnen. Waterplanten waren aanwezig vanaf 1990 tot en met 1999, met uitzondering van 1994. Mogelijk was toen het tijdstip van bemonstering (juni) te vroeg, vanwege het koude voorjaar. Daarna was het extreem warm.

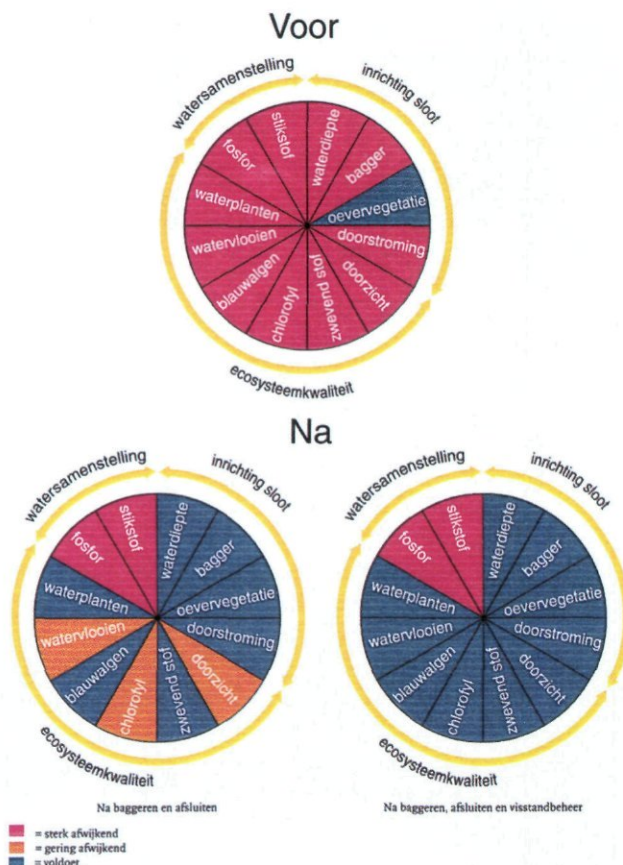
Implementatie van maatregelen Baggeren

Baggeren is dus zinvol, met name in sloten die in de luwte liggen, daar deze niet zo snel vollopen met bagger van elders. In aanvulling op het baggeren zou de aanleg van kuilen in doorgaande sloten, maar ook in de meertjes, een mogelijkheid zijn om aangevoerd slib, met name het losse slib, te laten bezinken. Zwevend slib wordt daardoor uit de circulatie onttrokken. Het concentreert zich en wordt vaster. Voorts kunnen algen in kuilen sedimenteren en zo niet meer verder groeien. Bijvoorbeeld de kuil in vak I, indertijd gemaakt als overwinteringsplaats voor vis,

Afb. 4: Waterplanten, opname in juni 1992 (het derde jaar na uitvoering van de maatregelen.



Afb. 5: Schematische weergave van de situatie voor en na de maatregelen. Voor doorzicht, zwevend stof, fosfor, stikstof, algenbiomassa (= chlorofyl) zijn de MTR of afgeleide waarden ingevuld en voor de overige parameters omschrijvingen voor een gezond ecosysteem.





Waterplanten vak IV.



Proefvak III, helder water. Opname 7 september 1996 (foto: Bert Broekhoven)

liep binnen een binnen een jaar dicht met slib. In de andere vakken ging dit proces langzamer, omdat deze blijkbaar minder gunstig liggen en er ook minder restbagger is. Kuilen moeten natuurlijk wel periodiek worden gebaggerd. In feite fungeren de doorgaande sloten ook reeds als sedimentval, maar hier blijft het slib in beweging.

Visstandbeheer

Visstandbeheer versterkt het resultaat van baggeren, maar op grote schaal is het erg kostbaar. Bovendien vraagt het aanbrengen van visweringen overleg met veel belanghebbenden. Waarschijnlijk is visstandbeheer ook minder nodig in goed ingerichte sloten. In sloten met voldoende waterdiepte en een geringe baggerlaag vindt immers weinig opwoeling van slib plaats. Verder biedt een begroeide onregelmatig gevormde oever een meer gevarieerde visstand, waaronder snoek.

Afsluiten van watergangen

De verschillen tussen de vakken I en II duiden op de gunstige effecten van een beperkte waterbeweging; vak I ligt dwars op de wind, waardoor minder bezinking van zwevend stof en algen plaatsvindt dan in vak II. Verder is geconstateerd dat in slootdelen die meer in de luwte liggen, waterplanten minder bedekt zijn met slib. Ook worden in sloten met weinig waterbeweging planten minder door golven beschadigd, waardoor ze beter kunnen groeien. Dit laatste is onderzocht door de groei vast te stellen van in potten uitgezet Schedefonteinkruid en deze te laten groeien op beschutte en onbeschutte plaatsen van vak IV.

Afsluiten van sloten leidt vaak tot bezwaren, omdat afgezien van de watervoorziening, de polder niet meer toegankelijk is voor recreatievaart en agrarische activiteiten. Een deeloplossing zou kunnen zijn het aanbrengen van schermen/versperringen (geotextiel, paaltjes). Voor gebaggerde sloten met hoge slibaanwas zou dat kunnen helpen. Bij de

aanleg van de dammen is namelijk gebleken dat slib zich voor de versperring zeer snel (soms binnen enkele dagen) ophoopt. Het water achter de versperring wordt helderder, de bodem kan consolideren en waterplanten krijgen - afhankelijk van de uitgangssituatie - kansen te groeien. Zijn er eenmaal waterplanten, dan kunnen deze de waterbeweging dempen en slib en algen doen bezinken. Ook hier geldt dat periodiek het slib voor de versperring moet worden verwijderd.

Overige maatregelen

Verminderen van de fosfor- en stikstofbelasting is nauwelijks mogelijk, daar de externe belasting al laag is. Vastleggen van fosfor door toevoegen van ijzerchloride of bentoniet betekent een inbreuk op de natuurlijke situatie en is daarom een weinig aantrekkelijke maatregel.

Conclusies

- Het is technisch mogelijk dunne bagger (loopbagger) te verwijderen.
- Baggeren van sloten geeft een voldoende verbetering van de ecologische kwaliteit (doorzicht, zwevend stof, algen, blauwalgen en ondergedoken waterplanten).
- Visstandbeheer versterkt het resultaat van baggeren.
- Aanleggen van bezinksystemen (schermen, kuilen) voor zwevende stof en algen op strategische plaatsen biedt in plaats van het dure baggeren zowel voor sloten als voor de meertjes perspectief.
- Door een sloot goed in te richten, dat wil zeggen voldoende diepte (meer dan 40 cm), een dunne baggerlaag (minder dan 35 cm) en bij voorkeur ook door variatie te scheppen in de oevers als biotoop voor snoek, kan ondanks hoge fosfor- en stikstofgehalten, een voldoende verbetering van de ecologische kwaliteit plaatsvinden.
- Visstandbeheer lijkt in een goed ingerichte sloot nauwelijks meer nodig.

- Voor de implementatie van maatregelen is een goede afstemming tussen alle betrokkenen nodig.

LITERATUUR

- Arida C. (1992). Distribution and abundance of aquatic plants in the polder Wormer, Jisp en Nek. An investigation of the possibility limiting environmental factors. IHE/Delft.
- Hovenkamp-Obbema I. en W. Fieggen (1992). The effect of dredging and fish stocking on the trophic status of shallow, peaty ditches. Symposium 'Restauratie en herstel van ondiepe meren in Nederland' op 18 april 1991. Hydrobiologia 1 - 7.
- Hovenkamp-Obbema I. (2000). Effecten van baggeren en visstandbeheer op de ecologische kwaliteit in veenweidesloten. Polder Wormer, Jisp en Nek 1990-1999. Hoogheemraadschap van Uutwaterende Sluizen in Hollands Noorderkwartier.
- Laak G. (1997). De visstand in de proefvakken Wormer, Jisp en Nek. Project HUS/OVB 1996-27.
- Meijer M. (2000). Biomaniipulation in the Netherlands; 15 years of experiences. Thesis Landbouwwuniversiteit Wageningen.
- Provincie Noord-Holland, Dienst Ruimte en Groen (1990). Geld in het water gooien? Actief biologisch beheer in wateren met aasgarnaal. Onderzoeksberichten nr. 1.
- Schöller M., G. van Straten en W. Fieggen (1985). Eutrofiëringsmodel ten behoeve van het waterkwaliteitsbeheer van de polder Wormer, Jisp en Nek. H₂O nr. 26, pag. 548-554.