

Het succes van een alternatieve wijze van maaibeheer

ANDREA SWENNE, ARCADIS

REINDER TORENBEEK, ARCADIS

MARTIJN HOKKEN, WATERSCHAP ZUIDERZEELAND

Het Bovenwater is een aangelegde zeil- en surfplas bij Lelystad. Vanwege de sterke groei van waterplanten is de bodem vanaf 1996 intensief gemaaid om het meer bevaarbaar te houden. Dit leidde echter tot een troebel en door blauwalgen gedomineerd watersysteem. Als oplossing is sinds 2003 een aangepast maaibeheer doorgevoerd, in combinatie met het verlagen van de fosfaatbelasting van het meer. Het maaien van de waterplanten gebeurt nu op één meter diepte. Deze methode sluit aan op verschillende theorieën en op experimenten in het Wolderwijd. De resultaten van 2003 en 2004 laten zien dat deze combinatie van maatregelen tot een forse algenreductie leidt, terwijl het water redelijk goed bevaarbaar blijft.

Het Bovenwater is een 135 hectare grote recreatieplas bij Lelystad. De plas ligt in de Flevopolder, ten noordoosten van de Oostvaardersplassen. Na de aanleg in de jaren 70 was het Bovenwater aanvankelijk een helder plantenrijk watersysteem. De intense plantengroei veroorzaakte echter veel overlast voor zeilers. Daarom ging het waterschap vanaf 1996 de waterplanten bestrijden door de bodem te vegen en daarmee kieming van planten te

voorkomen. Hierdoor ontstond echter troebel water, waarbij periodiek overmatige groei van blauwalgen optrad.

Maatregelen

Het Waterschap Zuiderzeeland en de gemeente Lelystad hebben ARCADIS in 2002 gevraagd een advies uit te brengen hoe deze problemen aangepakt konden worden. Een belangrijke reeds geplande maatregel was de

Alternatief maaibeheer

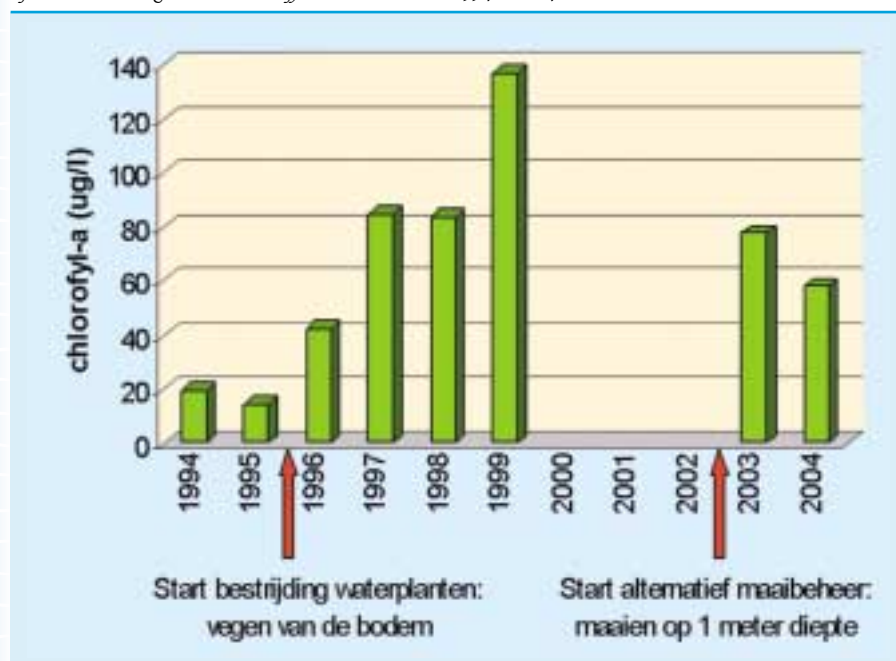
Het alternatief maaibeheer, zoals uitgevoerd in het Bovenwater, moet zorgen voor de terugkeer van helder water in een watersysteem dat door kranswieren gedomineerd wordt. Het belang van waterplanten voor het ontstaan en behouden van helder water is door diverse onderzoeken aangetoond. De belangrijke werkingsmechanismen zijn een gunstig leefgebied voor roofvis die de witvis in toom moet houden, stabilisatie van de bodem en daarmee minder kans op resuspensie van slib én opname van nutriënten waardoor minder nutriënten beschikbaar zijn voor de groei van algen.

Verder bleek bij het ecologisch herstel van het Wolderwijd dat kranswieren een extra groot effect hebben op het creëren van helder water, waarschijnlijk door allelopathie (het uitscheiden van stoffen, die de groei van andere primaire producenten belemmeren). Tenslotte is uit modelmatige berekeningen⁷⁾ aangetoond dat door maaien de competitie tussen kranswieren en hoger groeiende fonteinkruiden ten gunste van kranswieren wordt beïnvloed. Tijdens experimenten in het Wolderwijd, waarbij op één meter diepte is gemaaid, bleek dat deze theorie in de praktijk werkte⁸⁾.

aanleg van een hevel. In perioden met watertekort werd water uit de Lage Dwarsvaart in het meer gepompt. Dit polderwater is voedselrijk, onder meer door uitspoeling van nutriënten uit landbouwgronden, door fosfaatrijke kwel en door de lozing van het effluent van de rioolwaterzuivering van Lelystad. Met de hevel, die in 2003 is aangelegd, kan in perioden met watertekort water vanuit het Markermeer op het Bovenwater worden afgelaten. Dit water is gemiddeld veel voedselrijker dan het water van de Lage Dwarsvaart. De fosfaatbelasting zal hierdoor afnemen en daarmee de kans op overmatige bloei van (blauw)algen. Verder bleek uit opnamen van de visstand⁶⁾ dat die geen knelpunt vormde en dat op dat gebied dus geen maatregelen nodig waren.

In het advies¹⁾ zijn diverse andere mogelijke maatregelen opgenomen en beoordeeld op effectiviteit, kosten en haalbaarheid. De belangrijkste aanbeveling die hieruit naar voren kwam, is een alternatief maaibeheer. In plaats van het vegen van de bodem moeten de waterplanten op één meter beneden het wateroppervlak worden gemaaid. De verwachting is dat op deze manier de zeilsport geen overlast van waterplanten ondervindt en tegelijk de overmatige groei van blauwalgen zoveel mogelijk wordt voorkomen (zie kader). De gemeente

Afb. 1: Zomergemiddelde chlorofyl a-concentraties van 1994 tot 2004.





Afb. 2: Resultaten vegetatiemonitoring 2003.



Afb. 3: Resultaten vegetatiemonitoring 2004.

Hevel met inlaat vanuit het Markermeer.



Tabel 1: Zomergemiddelde concentraties en externe belastingen.

	2003	2004
totaal fosfaat (mg/l)	0,15	0,14
totaal stikstof (mg/l)	2,6	1,8
chlorofyl a (µg/l)	78	51
externe belasting totaal fosfaat (g/m ² , zomerhalfjaar)	0,1	0,13
externe belasting totaal stikstof (g/m ² , zomerhalfjaar)	1,8	2,5

Tabel 2: Klassenindeling eindbeoordeling van vegetatiemonitoring.

kleurcode	omschrijving
Red	groei van hoge waterplanten, groei matig bestreden
Green	groei van hoge waterplanten, met maaien goed bestreden
Blue	alleen lage waterplanten en/of weinig hoge waterplanten
White	geen waterplanten van betekenis

Lelystad en het Waterschap Zuiderzeeland hebben deze maatregelen overgenomen en uitgevoerd in de zomer van 2003 en 2004.

Resultaten

In 2003 en 2004 zijn de ontwikkelingen in het Bovenwater intensief gemonitord. Naast fysisch-chemisch onderzoek, onderzoek naar de algensamenstelling en extinctiemetingen is op een tiental plaatsen in het meer snorkelend onderzoek uitgevoerd naar de samenstelling, bedekking en hoogte van de waterplanten. Om de nutriëntenhuishouding in beeld te brengen zijn tevens stofbalansen opgezet van de zomerperiode.

Uit de monitoring kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- De zomergemiddelde concentraties van fosfaat, stikstof en chlorofyl-a nemen af. In 2004 is voor de genoemde stoffen de MTR gehaald (zie tabel 1);
- De externe belasting van totaal stikstof en fosfaat (zie tabel 1) is laag in vergelijking met andere meren in Nederland⁹⁾. Ondanks de vervanging van polderwater door Markermeerwater voor het op peil houden van het meer, is de externe belasting in 2004 ten opzichte van 2003 toegenomen. Dit wordt toegeschreven aan de tijdelijk hoge nutriëntconcentraties in het Markermeer in 2004 vermoedelijk als gevolg van het vele uitgeslagen nutriëntrijke landbouwwater in de natte zomer van 2004. Normaliter is het Markermeerwater voedselarmer dan het polderwater;
- In 2003 en 2004 zijn de waterplanten in het meer goed tot ontwikkeling gekomen. De belangrijkste waargenomen soorten zijn schede-, tener en gekroesd fonteinkruid, zannichellia en kranswier. Schedefonteinkruid domineerde in 2003 op het merendeel van de locaties. Wel vindt een verschuiving plaats van schedefonteinkruid naar tener fonteinkruid en zannichellia. Kranswieren komen in 2004 tot een bedekkingsgraad van gemiddeld circa 30 procent over het hele meer, maar lokaal met een bedekkingsgraad tot 80 procent. In het noordelijk deel van het meer komen in 2003 weinig waterplanten tot ontwikkeling. In 2004 is dit al aanzienlijk meer;
- In het voorjaar is het Bovenwater helder met een doorzicht tot op de bodem (1,40-1,80 m.). In 2003 vindt in juli een omslag naar troebel water plaats. Waarschijnlijk zijn de baggerwerkzaamheden die in de zomer van 2003 zijn uitgevoerd, hiervan de belangrijkste oorzaak. Uit metingen blijkt dat de extinctie in 2003 voornamelijk wordt bepaald door slib. In 2004 vond ook in juli een omslag naar troebel water plaats. Mogelijk heeft hier een zomer-



De maaiboot met de maaiinrichting omhoog.

storm eind juni een rol gespeeld. Op dat moment zijn de kranswieren van nature in vitaliteit afgenomen, terwijl de overige waterplanten door het maaien hun vitaliteit verloren hebben;

- In beide jaren zijn blauwalgen waargenomen, maar er is in geen van beide jaren sprake geweest van een overmatige groei van blauwalgen. In 2004 vindt de algenbloei in het Bovenwater later plaats dan in 2003;
- In beide jaren is de groei van waterplanten middels het alternatief maaibeheer matig tot goed bestreden: het meer blijft voor de zeilsport bevaarbaar (zie kader).

Evaluatie

Het alternatief maaibeheer leidt in combinatie met de overige maatregelen ertoe dat de waterplantengroei goed tot ontwikkeling komt. Vrijwel het hele meer raakt begroeid met ondergedoken waterplanten, waarin ook kranswieren een belangrijk aandeel hebben. De alternatieve maaimethode zorgt ervoor dat

het Bovenwater redelijk goed bevaarbaar blijft. Een aandachtspunt is nog het ronddrijvende maaisel dat lokaal nog enige overlast geeft. De groei van waterplanten leidt ertoe dat de groei van blauwalgen veel minder intensief is. De overlast door blauwalgen is door het alternatieve maaibeheer afgenomen.

Er lijkt een successie van waterplanten zichtbaar in het Bovenwater. In 2003 kwam schedefonteinkruid als belangrijkste plantensoort tot ontwikkeling. In 2004 is deze soort grotendeels vervangen door tener fonteynkruid en zannichellia. Waar in 2003 in de diepere delen van het meer nauwelijks waterplanten groeiden, is in 2004 schedefonteinkruid waargenomen. Verder is het areaal met kranswieren in 2003 en 2004 toegenomen.

Op basis van de monitoring kan worden opgemaakt dat de ingeslagen weg een goede lijkt te zijn. Deze nieuwe beheermethode lijkt tot een helder en bevaarbaar Bovenwater te leiden. Het systeem is echter nog duidelijk in

Monitoring van de waterplanten.



Methodiek monitoring vegetatie

De monitoring van de vegetatie is in 2003 (negen maal) en 2004 (drie maal) uitgevoerd. Hierbij is op tien vaste locaties snorkelend onderzoek gedaan naar de soorten-samenstelling, de bedekking met waterplanten en de hoogte van de plantensoorten. Vervolgens is een analyse gemaakt naar voorkomen van waterplanten in relatie tot bevaarbaarheid van het meer. Hierbij is een klassenindeling gemaakt naar het voorkomen van hoge en lage waterplanten en de bedekking hiervan. De resultaten van de verschillende bemonsteringen volgens deze indeling leiden tot een eindbeoordeling waarbij wordt gekeken of hoge waterplanten goed zijn bestreden (zie tabel 2). Lage waterplanten, zoals kranswieren, hebben geen invloed op de bevaarbaarheid van het meer. De eindbeoordelingen van 2003 en 2004 zijn weergegeven in de afbeeldingen 2 en 3.

ontwikkeling en nog niet bestand tegen te grote externe beïnvloeding. De verwachting is dat het systeem zich zal stabiliseren en de groei van kranswieren verder zal toenemen. Dit laatste kan ertoe leiden dat het maaien in de toekomst minder intensief hoeft worden uitgevoerd. ◀

LITERATUUR

- 1) ARCADIS (2003). Beheeradvies Bovenwater. In opdracht van Waterschap Zuiderzeeland en gemeente Lelystad.
- 2) ARCADIS (2004). Monitoring Bovenwater 2003. In opdracht van Waterschap Zuiderzeeland en Gemeente Lelystad.
- 3) ARCADIS (2005). Monitoring Bovenwater 2004. In opdracht van Waterschap Zuiderzeeland en gemeente Lelystad.
- 4) Berg M. van den, M. Kolen en H. Coops (2001). Maaien van waterplanten in het Veluwemeer. Onderzoek naar methoden en effecten. RIZA.
- 5) Coops H., E. van Nes, M. van den Berg en G. Butijn (2002). Promoting low-canopy macrophytes to compromise conservation and recreational navigation in a shallow lake. *Aquatic Ecology* nr. 36, pag. 483-492.
- 6) Kampen J. (2003). Bemonstering van de visstand in het Bovenwater te Lelystad. *AquaTerre bodem en water*. In opdracht van gemeente Lelystad.
- 7) Nes E. (2002). Controlling complexity in individual-based models of aquatic vegetation and fish communities.
- 8) Meijer M-L. (2000). Biomanipulation in the Netherlands, 15 years of experience.
- 9) Portielje R. en D. van der Molen (1997). Trendanalyse eutrofiëringstoestand van de Nederlandse meren en plas-sen. Deelrapport I voor de Vierde Eutrofiëringsequete. RIZA-rapport 97.060.