



Rijkswaterstaat

Advies Beheer- en bestrijdingsmaatregelen Blauwalg

Datum 6 maart 2007

Rijkswaterstaat IJsselmeergebied
Postbus 600
8200 AP Lelystad
Tel. 0320-299111



Inhoudsopgave

1. Inleiding
2. Maatregelen 2007
 - 2.1. Inleiding
 - 2.2. Maatregelen gemeente Almere
 - 2.3. Maatregelen RWS
 - 2.4. Ontwikkeling en vervolg
 - 2.5. Vooralsnog afgevallen maatregelen
3. Mogelijke maatregelen van 2008

Bijlagen

- 1 Toelichting geadviseerde maatregelen gemeente Almere 2007
- 2 Toelichting maatregelen RWS
3. Ontwikkelingen en vervolg
4. Vooralsnog afgevallen maatregelen
5. Mogelijke maatregelen vanaf 2008
6. Gevisualiseerde maatregelen gemeente Almere



1. Inleiding

Vanaf medio augustus tot eind oktober 2006 is in de omgeving van Almere Haven sprake geweest van ernstige overlast door blauwalg. Als gevolg hiervan is vissterfte en stankoverlast in de havenkom en jachthaven opgetreden. De havenkom kon hierdoor niet als start en finish dienen voor de EK Triatlon vanwege de risico's voor de gezondheid van de deelnemers. Voor het Zwemstrand Almere Haven is door de provincie Flevoland vanaf 21 augustus tot eind september een zwemverbod uitgevaardigd. Verder is via de schutsluis de waterkwaliteit van het binnenwater, dat onder beheer van waterschap Zuiderzeeland valt, nadelig beïnvloed, waardoor ook daar sprake is geweest van overlast. De pleziervaart via de schutsluis is geruime tijd gestremd geweest.

Naar aanleiding van de hiervoor genoemde problemen heeft op 1 december 2006 bestuurlijk overleg plaatsgevonden tussen Gemeente Almere, Waterschap Zuiderzeeland en Rijkswaterstaat IJsselmeergebied (RWS). Tijdens dit overleg heeft RWS toegezegd in maart 2007 met een advies te komen hoe een eventuele overlast in 2007 zoveel mogelijk zou kunnen worden voorkomen of bestreden uitgaande van de huidige kennis en ervaring.

Tijdens het Bestuurlijk Overleg Bezem, bestaande uit alle gemeenten aan het Eem- en Gooimeer, Waterschap Vallei en Eem en RWS, op 19 februari 2007 is onder meer gesproken over de voorlopige oplossingsrichting wat betreft bestrijding van de effecten van de overlast door blauwalg en drijfslagen. In deze notitie worden de door RWS geadviseerde oplossingsrichtingen voor de gemeente Almere in de vorm van beheer- en bestrijdingsmaatregelen nader beschreven en toegelicht.

De technische haalbaarheid en toepassing ter plaatse wordt door de gemeente Almere verder beoordeeld. Bij de beheer- en bestrijdingsmaatregelen is ook gekeken naar kosten voor externe inzet alsmede de aanschaf- en exploitatie van materieel. De aangegeven kosten hebben verder een indicatief karakter, omdat deze mede afhankelijk zijn van de optredende en lokale omstandigheden alsmede de technische mogelijkheden.

Brongerichte maatregelen gericht op de bestrijding van de oorzaken van algvorming en drijfslagen vallen buiten het bestek van deze notitie vanwege de hiervoor benodigde tijd. Brongerichte maatregelen worden in het kader van het convenant Bezem en de Kaderrichtlijn Water de komende jaren opgepakt. Naar verwachting zal een positief effect van deze maatregelen zichtbaar worden op middellange termijn.

2. Maatregelen 2007

2.1 Inleiding

De in deze notitie beschreven effectgerichte maatregelen zijn gericht op het voorkomen of bestrijden van de effecten. Hierbij is rekening gehouden met de volgende criteria:

- uitvoerbaar voor de zomerperiode 2007;
- snelle inzetbaarheid;



- bewezen effectiviteit;
- betaalbaar;
- passend binnen wettelijke kaders;
- geen nadelige effecten.

In het navolgende zijn in het kort de voor Almere aanbevolen maatregelen ter voorkoming of bestrijding van overlast door blauwalg en drijfslagen samengevat. Aansluitend zijn een aantal door RWS en derden te nemen maatregelen benoemd.

Enerzijds hebben de maatregelen betrekking op het voorkomen en bestrijden van overlast door blauwalg en of drijfslagen en anderzijds op daarmee samenhangende maatregelen, waaronder het tijdig het signaleren van het ontstaan van (mogelijke) overlast.

Verder is aandacht geschonken aan (nieuwe) ontwikkelingen en vervolgactiviteiten, alsmede maatregelen, die vooralsnog zijn afgevalen op basis van genoemde criteria.

Een nadere toelichting op de aan de gemeente geadviseerde maatregelen en overige de maatregelen is opgenomen in de bijlagen.

2.2 Maatregelen gemeente Almere

Maatregelen van de gemeente zijn gericht op het voorkomen en zonodig bestrijden van algen en drijfslagen daarmee de daarbij samenhangende stankoverlast. De maatregelen ter voorkoming van overlast kunnen in combinatie met elkaar worden uitgevoerd. Verder kunnen een aantal daarmee samenhangende en ondersteunende maatregelen worden genoemd.

Voorkomen

- 1) Circulatie jachthaven en havenkom
- 2) Luchtbellenscherm bij ingang haven Almere Haven
- 3) Aanbrengen (olie)drijfschermen

Bestrijden

- 4) Verversen inhoud van jachthaven en havenkom vanuit buitenwater
- 5) Ruimen van drijfslagen met behulp van een slobberboot of vacuümwagen

Overige maatregelen

- 6) Monitoring water en waterbodem jachthaven en havenkom
- 7) Aanbrengen drijfscherm Zwemstrand Almere Haven
- 8) Voorlichting

Voor nadere toelichting; zie bijlage 1. In bijlage 6 zijn de beschreven maatregelen gevisualiseerd.

2.3 Maatregelen RWS

Maatregelen van RWS richten zich op het tijdig signaleren en volgen van ontwikkelingen rond algen en drijfslagen in het Eem- en Gooimeer, het bemonsteren



van de meren en zwemstranden, het ondersteunen van de gemeente Almere en de andere partners binnen het convenant Bezem.

- 9) Monitoring alg en drijfslagvorming
 - a) Veldmetingen en Milieuvluchten
 - b) Ontwikkeling voorspellingsmodel Eem- en Gooimeer
- 10) Waarschuwingssysteem
- 11) Onderzoek waterbodembodem Gooi- en Eemmeer

- 12) Zwemwater
 - a) Intensivering bemonstering zwemstranden en parkoers triatlon
 - b) Opstellen EU zwemwaterprofielen
- 13) Ondersteunen gemeente Almere en partners convenant Bezem
 - a) Waarschuwen
 - b) Adviseren
 - c) Instructie veldmetingen

Bij de zwemstranden treedt de provincie Flevoland op als bevoegd gezag. Vanuit haar takenpakket is de provincie verantwoordelijk voor het informeren van badgasten en het uitvaardigen van waarschuwingen en zwemverboden op basis van Europese normen voor zwemwater.

Voor nadere toelichting; zie bijlage 2.

2.4 Ontwikkelingen en vervolg

Ook elders in Nederland is sprake van overlast door alg en drijfslagen. Het voorkomen en bestrijden van overlast staat helaas nog in de kinderschoenen. Dit geldt ook voor het ruimen van alg en drijfslagen. In verband hiermee zoekt RWS samenwerking met kennisinstellingen en andere waterbeheerders om kennisontwikkeling te stimuleren en praktijkervaring in het voorkomen en bestrijden zoveel mogelijk uit te wisselen. De volgende activiteiten worden in de loop van 2007 voorzien:

- 14) Effect EM modderballen onderzoek (RWS/RIZA, Universiteit Wageningen)
- 15) Toepassing ultrasoon geluid Ooltgensplaat (RWS Zeeland)
- 16) Deelname samenwerking STOWA – waterbeheerders
 - a) Modelleren en signalering alg
 - b) Uitwisseling praktijkervaring maatregelen
- 17) Onderzoek scheiden en verwerken residu geruimde drijfslagen

Voor nadere toelichting; zie bijlage 3.

2.5 Vooralsnog afgevalen maatregelen

Op basis van de eerder genoemde criteria zijn de volgende maatregelen vooralsnog afgevalen:



- 1) EM Modderballen (effectiviteit, effecten deels onbekend en negatief en wettelijke kaders)
- 2) Verlengen havenhoofden havenkom (voorbereidingstijd en kosten)
- 3) Chemische bestrijding (nadelige effecten en wettelijke kaders)
- 4) Permanent beluchten en of verversen inhoud jachthaven en havenkom (effectiviteit en kosten)

Op basis van nieuwe ontwikkelingen en inzichten zouden de inzet van de thans afgefallen maatregelen in de toekomst kunnen worden heroverwogen.

Voor nadere toelichting; zie bijlage 4.

3) Mogelijke maatregelen vanaf 2008

Op basis van de resultaten van monitoringsprogramma's, kennisontwikkeling en andere ontwikkelingen zouden na evaluatie vanaf 2008 ook aanvullende of ander maatregelen kunnen worden overwogen en uitgevoerd. Hierbij kan als voorbeeld gedacht worden aan de volgende maatregelen:

- 1) Optimalisatie voorspellingsmodel
- 2) Natuurontwikkeling rietvelden Gooimeer (beperken voedingsstoffen)
- 3) Opschonen waterbodem jachthaven en havenkom indien nodig (beperken voedingsstoffen)
- 4) Organiseren Triatlon Almere in juni

Voor nadere toelichting; zie bijlage 5.



Bijlage 1 Toelichting geadviseerde maatregelen gemeente Almere 2007

De uitvoering van structurele beheersmaatregelen voor het voorkomen of bestrijden van algen en drijfslagen in de havenkom en jachthaven ligt primair bij de gemeente Almere. RWS is bereid om op verzoek te adviseren en zo mogelijk bij een aantal maatregelen medewerking te verlenen.

De technische haalbaarheid en toepassing ter plaatse zal door de gemeente Almere verder worden beoordeeld. Bij de beheer- en bestrijdingsmaatregelen is ook gekeken naar kosten voor externe inzet alsmede de aanschaf- en exploitatie van materieel. De aangegeven kosten voor de gemeente hebben verder een indicatief karakter, omdat deze mede afhankelijk zijn van de optredende en lokale omstandigheden en de technische mogelijkheden. Voor de inzet en kosten van gemeentelijk personeel is geen inschatting gemaakt.

Verder geldt, dat voor een aantal maatregelen specifieke vergunningen noodzakelijk kunnen zijn. Vooralsnog is alleen naar vergunningen in relatie tot het waterbeheer en natuurbescherming gekeken.

Voorkomen

1) Circulatie jachthaven en havenkom

Door het water in beweging te brengen en te houden wordt de vorming van alg en drijfslagen in de havens tegengegaan en de daarmee samengaannde stankoverlast.

Circulatie kan worden bewerkstelligd door beluchting, inpompen van water van buitenaf en of aqua jets. Beluchting vergt aanzienlijke investerings- (beluchtingsbuizen en compressoren) en exploitatiekosten van de havenbeheerder. Voor een effectieve beluchting lijken de havens ook te ondiep. Verder dient rekening te worden gehouden met geluidsoverlast van een compressor. Het rendement van het inpompen van water van buitenaf is moeilijk in te schatten en wordt in verband hiermee vooralsnog niet geadviseerd.

Aqua jets kennen het nadeel van geluidsoverlast niet, maar er dient wel rekening te worden gehouden met afgemeerde boten en schepen alsmede opwoeling van de waterbodem. Circulatie wordt ook elders (onder meer Zwemlust in de provincie Utrecht) succesvol toegepast.

2) Luchtbellenscherm ingang havens Almere Haven

Om te verhinderen dat algen en of drijfslagen vanaf het Gooimeer de havens indrijven kan een luchtbellenscherm bij de ingang worden geïnstalleerd. Deze preventieve maatregel vergt een aanzienlijke investering van de havenbeheerder (geperforeerde beluchtingbuis en compressor) en er dient rekening te worden gehouden met geluidsoverlast van de compressor. Door geluidsisolatie en slimme plaatsing (westzijde van de haveningang) kan deze overlast worden beperkt. De maatregel kan worden gecombineerd met het aanbrengen van drijfschermen bij de ingang van de haven.

De totale aanleg en investeringskosten (incl. een dubbele bellenlijn) worden geraamd op ca. € 25.000. Jaarlijkse energiekosten € 1.500. Er zijn geen vergunningen van RWS noodzakelijk.



Om de exploitatiekosten en inzet van personeel voor deze maatregel te beperken kan worden overwogen om deze maatregel alleen in gang te zetten, als de omstandigheden daartoe nopen (vorming algen, aanwezigheid drijfslagen in combinatie met bijvoorbeeld windrichting). De kosten hiervan worden geraamd op circa € 20.000 per jaar.

Genoemde bedragen zijn gebaseerd op praktijkervaring van RWS Zeeland.

3) Aanbrengen oliedrijfschermen

Bij de ingang van haven kunnen oliedrijfschermen (schortlengte 60 cm) worden aangebracht, die door middel van ankers op hun plaats kunnen worden gehouden. Dit is een maatregel, die ook bij stranden kan worden toegepast.

Voor het aanbrengen en eventueel verplaatsen van schermen en ankers dient gebruik te worden gemaakt van een schip. Bij het plaatsen van de schermen en ankers moet rekening worden gehouden met de lokale situatie, termijn van inzet, wisselende weersomstandigheden, resultaten van de metingen, etc. Er is sprake van mobilisatie- en exploitatiekosten. Vanwege de scheepvaart dient ook rekening te worden gehouden met markering.

Voor de inzet van drijfschermen is een vergunning in het kader van de Wet Beheer Rijkswaterstaatwerken (Wbr) nodig indien deze langer dan 3 maanden blijven liggen en er sprake is van risico's voor de scheepvaart. Voor een Wbr vergunning geldt een (proceduretermijn van 6 weken).

Kostenindicatie

De kosten voor een drijfscherm bedragen afhankelijk van de uitvoering € 100– € 250 per strekkende meter. Drijfschermen zijn verkrijgbaar in secties van 15 en 30 meter.

Ankers: € 150 per stuk

Markering: p.m.

Mobilisatie

Inzet van personeel (3 man) € 1200 per dag

Inzet boot € 2500 per dag.

Aanvoer materieel met vrachtauto € 640 per dag

Geadviseerd kan worden gebruik te maken van een aannemer en daarmee een waakvlamovereenkomst af te sluiten. Deze maatregel kan met de eerdere genoemde preventieve maatregelen worden gecombineerd.

Bestrijden

4) Verversen jachthaven en havenkom vanuit het Gooimeer

Door het stilstaande water in de jachthaven en havenkom te verversen door het grootschalig verpompen van water uit het Gooimeer wordt de vorming van algen en drijfslagen in de haven niet alleen verstoord, maar kunnen deze ook worden verdreven. Deze maatregel wordt beschouwd als een uiterste noodmaatregel. De benodigde capaciteit van de pompen om effectief alg te bestrijden is moeilijk vooraf in te



schatten, omdat deze mede afhangt van de omstandigheden waarin alg zich optimaal ontwikkelt in relatie tot de verblijftijd van het water in de havens.

Met 2 tot 3 pompen met een capaciteit van 3000 m³/uur bij een opvoerhoogte van 5 meter zouden de jachthaven en havenkom binnen 2 tot 3 dagen geheel kunnen worden verversd. De inzuigmond dient zich tenminste 1½ meter onder het wateroppervlak te bevinden. Verder geldt, dat rekening moet worden gehouden met de ontwikkeling van algen en drijfslagen in het buitenwater en eventuele ontgrondingsverschijnselen in de havens. Om ontgroning te voorkomen, zou een tijdelijke voorziening kunnen worden getroffen. Ook moet rekening worden gehouden met de geluidsproductie door de pompen. Hier verdient de aanbeveling gebruik te maken van geluidsarme pompen of een goede isolatie in combinatie met een slimme opstelling.

Er dient rekening te worden gehouden met mobilisatiekosten (opbouw en opruimen) en exploitatiekosten. De mobilisatiekosten zijn mede afhankelijk van het aantal te plaatsen pompen en de benodigde lengte van persleidingen. In verband met weerstandverlies in de persleidingen, dienen deze zo kort mogelijk te worden gehouden. De exploitatiekosten zijn afhankelijk van de periode van inzet.

Voor het verpompen van water dienen leidingen te worden aangebracht. Het is niet uitgesloten, dat deze leidingen een of meerdere wegen zullen kruisen. Door de leidingen in een zandlichaam te storten en deze te voorzien van rijplaten kan het verkeer, zij het met enige hinder, doorgang vinden.

Voor het verpompen van het water uit het Gooimeer is geen Wvo vergunning noodzakelijk. Voor het verpompen uit het binnenwater is wel een vergunning of ontheffing nodig van het Waterschap Zuiderzeeland. In geval van een calamiteit behoeft dit niet noodzakelijk te zijn maar dient het Waterschap wel goedkeuring te verlenen.

Kostenindicatie

Huur pomp capaciteit 3000 m³/uur per week : € 1.500 per week
Brandstof verbruik 20 l/u (diesel) : € 480 per dag

Mobilisatie per pomp (opbouw + afbraak factor 2)

- Personeel € 1320
- Transport materieel € 500
- Transport personeel € 320 (per 4 uur)
- Kraan huur € 1100 (per 4 uur)
- Bouten en pakkingen € 700
- Extra lengte persleiding Ø 600 mm pm. (standaard 50 m)

5) Ruimen van drijfslagen met behulp van een slobberboot of vacuümwagen
De ontwikkeling van methodes voor het ruimen van drijfslagen staat nog in de kinderschoenen. Succes van deze maatregel kan niet op de voorhand worden gegarandeerd, maar desalniettemin zijn voldoende aangrijpingspunten om deze maatregel toch in de zetten.



Het ruimen van algen in de waterkolom wordt vanwege de spreiding in horizontale en verticale richting niet effectief geacht. In drijfslagen zijn de algen vooral geconcentreerd aan het wateroppervlak. De dikte van de laag kan variëren in de tijd als gevolg van de omstandigheden.

Het ruimen van drijfslagen kan een dreigende overlast beperken. Verwijdering van alg uit het water heeft de voorkeur, want hiermee worden voedingsstoffen (biomassa) en de toxines afgevoerd uit het water. Door ervaringsdeskundigen met de bestrijding van olieverontreinigingen binnen en buiten RWS is aanbevolen het ruimen van drijfslagen uit te voeren met behulp van een zogenaamde skimmer (capaciteit 30 – 50 m³/uur).

Door een skimmer wordt een mengsel van alg en water verwijderd. Voor de verdere verwerking dient alg zoveel mogelijk van het water te worden gescheiden, onder meer vanwege de kosten voor verwerking en transport. Welke verwerkingsmethode het beste kan worden gebruikt is nog niet bekend en wordt nog nader onderzocht.

Het water kan weer worden geloosd. Of hiervoor een Wvo vergunning noodzakelijk is nog onduidelijk. RWS en de Inspectie van Verkeer en Waterstaat verschillen hierover van mening. Lozing op het riool is een optie, hiervoor dient wel toestemming van Waterschap Zuiderzeeland worden verkregen.

De kosten voor deze maatregel zijn vooralsnog moeilijk in te schatten, hierbij speelt de verwerking van het algen en water mengsel een rol.

Aanschafkosten skimmer	€ 16.000 (per stuk)
Exploitatiekosten	p.m.

De maatregelen ter voorkoming en bestrijding van algen en drijfslagen zijn gevisualiseerd in bijlage 6.



Overige maatregelen

6) Monitoring water en waterbodem jachthaven en havenkom

Om dagelijks de ontwikkeling van de waterkwaliteit te volgen in de havens kan het zuurstofgehalte en de zuurgraad worden bepaald. Onderzoek van deze parameters kan op verschillende manieren worden uitgevoerd, dat wil zeggen handmatig ter plaatse of via een meetopstelling met een online verbinding met een computer op afstand voor het aflezen van de meetgegevens.

Kostenindicatie

Aanschaf instrumenten handmatig	p.m.
Aanschaf instrumenten on line	€ 12.500

In de waterbodem van een haven kunnen in de loop der tijd de nodige voedingstoffen zijn opgenomen. Deze kunnen afkomstig zijn van planten in het water, bladeren van bomen in de omgeving, dode vis en of lozingen van ongezuiverd toiletwater van bijvoorbeeld afgemeerde schepen.

In verband hiermee dient de kwaliteit van de waterbodem onderzocht worden door de beheerder. Afhankelijk van de onderzoeksresultaten dient de waterbodem te worden gebaggerd. Dit kan eventueel gecombineerd worden met onderhoudswerkzaamheden in de toekomst.

7) Aanbrengen drijfscherm Zwemstrand Almere Haven

Naar aanleiding van eerder opgetreden problemen is de gemeente Almere door de provincie Flevoland en RWS geadviseerd een drijfscherm aan te brengen bij het Zwemstrand gedurende het badseizoen (1 mei – 30 september).

Tijdens het badseizoen 2005 is deze maatregel effectief gebleken, want drijfslagen konden op een afstand worden gehouden. Jaarlijkse continuering van de maatregel tijdens het badseizoen wordt aanbevolen.

Voor de inzet van een drijfscherm langer dan 3 maanden en in geval van hinder voor de scheepvaart is een vergunning in het kader van de Wet Beheers Rijkswaterstaatswerken nodig.

8) Voorlichting

Een adequate en tijdige voorlichting van bewoners, recreanten en bedrijven is essentieel. De gemeente Almere heeft inmiddels een communicatieplan opgesteld. In dit plan is verder voorzien in afstemming met waterschap Zuiderzeeland en RWS. RWS wil de gemeente Almere zoveel mogelijk ondersteunen. In geval van zwemwater gerelateerde problemen ligt het voortouw wat betreft de communicatie naar de badgast bij provincie Flevoland.



Bijlage 2 Toelichting maatregelen RWS

Maatregelen van RWS richten zich op het tijdig signaleren en volgen van ontwikkelingen rond algen en drijfslagen in het Eem- en Gooimeer, het bemonsteren van de meren en zwemstranden, het ondersteunen van de gemeente Almere en de andere partners binnen het convenant Bezem.

9) Monitoring alg en drijfslagvorming

a) Veldmetingen en Milieuvluchten

Voor het nemen van beheersmaatregelen is het van belang de ontwikkeling van algen en de vorming van drijfslagen in het Eem- en Gooimeer, maar ook in havens tijdig te signaleren. Hiertoe is door RWS een nieuw meetprogramma voor het Eem- en Gooimeer opgesteld, waarbij vanaf begin maart tot eind oktober wekelijks het water op een aantal vaste punten wordt gecontroleerd vanaf de wal. Om een volledig ruimtelijk beeld van het gebied te krijgen zal in de genoemde periode ook wekelijks vanuit de lucht de stand van zaken worden opgenomen. Afhankelijk van de ontwikkelingen, zal de meetinspanning worden geïntensiveerd in frequentie en omvang (determinatie algen).

Kostenindicatie

Determinatie algen	p.m.
Milieuvluchten	
- Minimaal	€ 3.000
- Maximaal	€ 11.500

b) Ontwikkeling voorspellingsmodel Eem- en Gooimeer

Het verrichten van veldmetingen is erg arbeidsintensief. In verband hiermee zal ook een eerste aanzet tot de ontwikkeling van een voorspellingsmodel worden gegeven.

Met de informatie van de veldmetingen en milieuvluchten, maar ook aanvullende biomassametingen, die continue worden uitgevoerd, wordt in een samenwerkingsverband onder de vlag van de STOWA met een aantal andere waterbeheerders gewerkt aan de ontwikkeling van een voorspellingsmodel. Een ongekalibreerd model zal voor de komende zomer worden opgeleverd en onder enig voorbehoud kunnen worden ingezet voor advisering. Voor de zomer van 2008 zal dit model verder worden ingeregeld, waardoor de betrouwbaarheid zal toenemen.

Met behulp van een zogenaamde fluorprobe kan de biomassameting in water 24 uur per dag worden bepaald op een vast punt. Daarnaast is het ter verificatie tenminste gewenst om eenmaal per 2 weken (frequentie 12 x) op het meetpunt Gooimeer midden een watermonster te nemen en de hoeveelheid algen te bepalen.

Kostenindicatie

Eerste aanzet voorspellingsmodel :	€ 10.000
Biomassatellingen:	€ 3.600
Aanschaf meetapparatuur :	€ 20.000



10) Waarschuwingssysteem

Op basis van de verkregen informatie uit de meetprogramma's zal RWS de gemeente Almere en de andere gemeentes rond het Eem- en Gooimeer informeren, zodat deze tijdig belanghebbenden kunnen voorlichten en de geadviseerde beheer- en bestrijdingsmaatregelen kunnen uitvoeren.

11) Onderzoek waterbodem Gooi- en Eemmeer

Ook in de waterbodem van het Eem- en Gooimeer kunnen voedingsstoffen zijn opgenomen. De uitwisseling tussen water en waterbodem is onbekend. RWS zal onderzoek uitvoeren naar de hoeveelheid beschikbare voedingsstoffen in de waterbodem. Eventuele sanering van de waterbodem is gezien het oppervlak waarschijnlijk zeer kostbaar en daardoor onrealistisch.

Kosten monitoring waterbodem : € 15.000

12) Zwemwater

a) Intensivering bemonstering zwemstranden en triatlon

Tijdens het badseizoen (1 mei - 30 september) onderzoekt RWS volgens de Europese Zwemwaterrichtlijn om de 14 dagen alle officieel aangewezen zwemstranden in het Eem- en Gooimeer op de aanwezigheid van colibacteriën. Dit geldt overigens ook voor de stranden in de andere rijkswateren.

Vanwege de risico's voor de gezondheid van badgasten onderzoekt RWS sinds een aantal jaar op eigen initiatief een aantal kwetsbare stranden wekelijks. Hierbij wordt ook gekeken naar de aanwezigheid van algen en drijfslagen. Het aantal stranden met intensieve monitoring wordt uitgebreid om de badgasten nog beter te kunnen informeren. De intensivering betreft de stranden Zwemstrand Almere Haven, Naarderbos (Naarden), het Gooierhoofd (Huizen), de Stichtse Brug (Blaricum) en het Kleine Zeetje (Spakenburg). De informatievoorziening wordt verzorgd door de provincie, waarin het strand is gelegen.

In 2006 is RWS pas in een zeer laat stadium betrokken bij de waterkwaliteitsproblemen in relatie tot de EK Triatlon 2006. Bij eerdere edities van de Triatlon zijn er geen problemen rond de waterkwaliteit opgetreden. Om in het vervolg eerder en beter inzicht te krijgen in de waterkwaliteit zal RWS in de weken voor de Triatlon op het parkoers van het onderdeel zwemmen extra metingen uitvoeren.

Door RWS worden de meetgegevens aan de provincie gerapporteerd. In geval van problemen wordt RWS een nader onderzoek uit naar de mogelijke oorzaken uitgevoerd en er wordt een extra bemonstering uitgevoerd. Op basis hiervan wordt de provincie geadviseerd. Bij een dreigende situatie kan door de provincie een waarschuwing of zwemverbod uitvaardigen. Via de haar tot beschikking staande kanalen zal de provincie de badgast en andere belanghebbenden informeren.

Kosten intensivering bemonstering : € 5.000

b) Opstellen EU zwemwaterprofielen

In 2006 is een nieuwe Europese zwemwaterrichtlijn van kracht geworden. Deze nieuwe richtlijn eist, dat problemen rond de waterkwaliteit worden



geïncventariseerd, maar ook dat er beheersmaatregelen dienen te worden genomen indien die tegen maatschappelijk acceptabele kosten kunnen worden uitgevoerd. Een en ander dient te worden beschreven in een zogenaamd zwemwaterprofiel per locatie.

De profielen dienen uiterlijk voor het badseizoen van 2011 te zijn opgesteld. Voor het Eem- en Gooimeer worden deze profielen met voorrang in 2007 opgesteld. Het gaat om 8 profielen. Van 2 stranden is inmiddels een profiel beschikbaar.

Kosten opstellen zwemwaterprofielen: € 45.000

13) Ondersteunen gemeente Almere en partners convenant Bezem

- a) Waarschuwen
- b) Adviseren
- c) Instructie veldmetingen

Op basis van de wekelijkse metingen zullen medewerkers van de gemeente Almere en RWS de stand van zaken bespreken en op basis van de te verwachten ontwikkeling de te nemen maatregelen vaststellen.

Om medewerkers van de gemeentes, stranden en havens rond het Eem- en Gooimeer beter in staat te stellen de ontwikkelingen ten aanzien van algen en drijfslagen beter te kunnen inschatten, zal RWS in april/mei een instructie verzorgen.

15) Communicatie

De problemen met algen en drijfslagen komen ook elders voor in het beheersgebied van RWS. In verband hiermee is door RWS een eigen communicatieplan opgesteld. Hierin is niet alleen voorzien in voorlichting aan omwonenden en andere belanghebbenden, maar ook in afstemming met andere overheden.

Op de RWS website wordt voorzien in FAQ blauwalg.

Voor zwemwater gerelateerde zaken ligt het voortouw wat betreft communicatie bij de provincie.



Bijlage 3 Ontwikkelingen en vervolg

16) Ultrasoon geluid (RWS ZL m.m.v. RWS YG)

De toepassing van ultrasoongeluid bij de bestrijding van algen oppervlaktewater is vooralsnog een onbeproefd bestrijdingsmaatregel. Of de maatregel geschikt is om algendrijflagen te bestrijden wordt sterk betwijfeld. Verder is onbekend de mate van inzet van apparatuur om kosteneffectief te zijn. Het effect op andere organismen is onbekend. Voor een toepassing in Vogel- en Habitatgebieden dient het effect op andere organismen duidelijk te zijn.

Bij toepassing in het Eem- en Gooimeer verdient het de aanbeveling om een zogenaamde voortoets uit te voeren in het kader van Natura 2000 (het Gooimeer is gelegen het een Vogelrichtlijngebied) en deze aan het bevoegd gezag, de provincie, voor te leggen.

Door RWS Zeeland wordt in 2007 de toepassing van ultrasoon op praktijkschaal beproefd in de haven van Ooltgensplaat. De kosten van deze pilot bedragen € 30.000 tot 35.000. Aanbevolen wordt het resultaat van deze praktijkproef af te wachten.

17) Samenhangende maatregelen ruimen en verwerking drijflagen

Ruimen van drijflagen met behulp van skimmers en of scantrawl (RWS YG)

Het ruimen van alg in de waterkolom is technisch en financieel niet haalbaar. Het ruimen van drijflagen aan het wateroppervlak kan een vergelijking worden gemaakt met het ruimen van olie. Het gedrag van alg is niet geheel vergelijkbaar met dat van olie, zodat succes niet op de voorhand kan worden verzekerd. Voor het ruimen van drijflagen op het buitenwater maar ook in de havenkom, is volgens deskundigen op het gebied van bestrijding van olierampen en andere calamiteiten, de inzet van zogenaamde skimmers in combinatie met drijfschermen het meest kansrijk. Inmiddels is een aanbod ontvangen van een bedrijf om gedurende enkele dagen een kleinschalige praktijkproef uit te voeren. Aanbevolen wordt hiervan gebruik te maken.

Ontwatering en verwerking residu geruimde drijflagen (RWS RIZA)

Probleem bij het verwijderen van drijflagen is, dat er mengsel met veel water en weinig alg ontstaat. Verder is onduidelijk op welke wijze het algenresidu dient te worden verwerkt. Optie is het algmateriaal ter plaatse te ontwateren en daarna te verder te verwerken. Onderzocht wordt of voor het ontwateren ter plaatse een Wvo vergunning noodzakelijk is. Aanbevolen wordt in de hiervoor genoemde praktijkproef ook onderzoek naar te doen. Mocht deze proef In het uiterste geval

Afbraakgedrag en –snelheid alsmede het bevorderen van opdrijven en of neutraliseren blauwalg (RWS RIZA)

Voor een effectieve bestrijding van de algenoverlast is nog onvoldoende kennis van het gedrag van de diverse algensoorten aanwezig. Nader onderzoek naar de hiervoor genoemde punten wordt aanbevolen.



Bijlage 4 Vooralsnog afgevalen maatregelen

Op basis van de eerder genoemde criteria zijn de volgende maatregelen vooralsnog afgevalen:

1) EM Modderballen (effectiviteit, effecten onbekend en wettelijke kaders)
Een ondernemer uit Almere heeft aan de gemeente voorgesteld om zogenaamde modderballen toe te passen in de haven van Almere. Deze ballen bestaan uit klei, compost en bacteriën. De methode is gebaseerd op bacteriële omzetting van de stankveroorzakende zwavelcomponent H₂S. Er is in het buitenland ervaring met modderballen in kleine stilstaande wateren. Door RWS en RIZA wordt betwijfeld of de modderballen die voor de winter op de bodem van de haven worden gebracht, in de zomer een rottende algendrijflaag kan voorkomen. De omstandigheden in het IJsselmeergebied zijn zodanig dat de werking onzeker wordt genoemd. Tegelijk zijn er een aantal nadelen te benoemen van deze toepassing. Zo zijn de ballen verrijkt met fosfaat en stikstof, de nutriënten die juist verantwoordelijk zijn voor algenbloei. Het project BEZEM richt zich onder andere op het verminderen van nutriënten.

In de ballen die de initiatiefnemer heeft gemaakt zit kwik. Dit is bezwaarlijk omdat het een zwarte lijsstof betreft waarvan nieuwe lozingen in beginsel niet worden toegestaan. De modderballen kunnen volgens de leverancier overigens ook zonder kwik worden gemaakt. Verder bevatten de modderballen kleine hoeveelheden zware metalen, waaronder zink. Toevoeging van genoemde stoffen dient bij voorkeur te worden voorkomen (preventieve spoor). Beschouwd vanuit de Wet verontreiniging oppervlaktewateren, zijn er redenen om een eventueel gevraagde vergunning te weigeren. De maatregel wordt door RWS als weinig kansrijk gezien.

2) Verlengen havenhoofden havenkom (voorbereidingstijd en kosten)
Het verlengen van de havenhoofden is een structurele en preventieve maatregel. Deze maatregel is gericht op het beperken van het binnendrijven van alg en drijfslagen vanaf het Gooimeer. Hiertoe zouden bij de ingang van de haven strekdammen (circa 25 meter) kunnen worden aangelegd. Dit een kostbare maatregel (circa € 500.000), die ook jaarlijks onderhoudskosten met zich meebrengt. Voor de aanleg is in ieder geval een vergunning in het kader van de Wet Beheer Rijkswaterstaatwerken nodig en afhankelijk van de bouw ook een Wvo vergunning (proceduretermijn 6 maanden) of ontheffing in het kader van de het Bouwstoffenbesluit.

3) Chemische bestrijding (nadelige effecten en wettelijke kaders)
Bestrijding van algen en drijfslagen met chemicaliën is een bestrijdingsmaatregel, die indruist tegen diverse beleidskaders en milieuwetgeving. Met chemicaliën worden niet alleen algen bestreden, maar ook andere organismen in het water.

4) Permanent beluchten en of verversen inhoud jachthaven en havenkom (kosten)
Beide maatregelen zijn gericht op voorkomen van de vorming van algen en drijfslagen in de havens. Beide maatregelen vergen aanzienlijke investerings- en exploitatiekosten.



Vooralsnog lijkt te kunnen worden volstaan met de aanbevolen maatregel om met aqua jets een circulatie van het water te creëren in de jachthaven en havenkom. Hiervoor is geen vergunning van RWS noodzakelijk.

Op basis van nieuwe ontwikkelingen en inzichten zouden de inzet van de thans afgevallene maatregelen in de toekomst kunnen worden heroverwogen.

Scoretabel maatregelen

	2007	Snelle inzetbaarheid	Bewezen effectiviteit	Praktisch toepasbaar	Betaalbaar	Binnen wettelijke kaders	Geen nadelige gevolgen
Actief Biologisch Beheer	-	-	+	-	-	+	+
Baggeren	-	-	+	+	-	+	+
Beluchten	+	+	+	-	?	+	+
Chemicaliën	+	+	+	+	?	-	-
Driehoeksmosselen	-	-	?	+	?	+	+
EM (modderballen)	+	+	?	?	+	-	?
Filteren i.c.m. skimmer	+	+	?	+	?	+	+
Fonteinen	+	+	-	-	?	+	-
Koperionen	+	+	+	+	+	-	-
Luchtbellenscherm	+	+	+	+	?	+	+
Phoslock	?	?	?	?	?	?	?
Pompen	+	+	+	+	?	+	+
Rietvelden	-	-	+	+	-	+	+
Rottend stro	+	-	-	-	+	+	-
Ultrasoon	+	?	?	+	+	?	?
Vloeibare gassen	+	-	-	?	-	?	-
Ijsblokjes	+	+	-	+	?	+	+
Zuiveren bronnen (BEZEM)	-	-	+	?	-	+	+

Beoordeling

+ positief

- negatief

? onbekend



Bijlage 5 Mogelijke maatregelen vanaf 2008 of later

1) Voorspellingsmodel: kalibratie en optimalisatie

Om te komen tot een betrouwbaar voorspellingsmodel wordt er naar gestreefd om na de komende zomer het ontwikkelde model zodanig te kalibreren, dat het volledig operationeel is in 2008.

Kostenindicatie

Kalibratie voorspellingsmodel € 20.000

2) Natuurontwikkeling rietvelden Gooimeer

Door de aanleg van grootschalige rietvelden kan natuurontwikkeling worden gecombineerd met verbetering van de waterkwaliteit. Riet onttrekt nutriënten aan het oppervlaktewater en brengt zuurstof in. Het is noodzakelijk het riet jaarlijks te maaien en af te voeren. De locatiekeuze kan wellicht zodanig gekozen worden, dat drijfslagen op afstand worden gehouden van Almere Haven dan wel verplaatsing richtlijn Almere Haven kan worden beperkt.

3) Opschonen waterbodembodem jachtheven havenkom indien nodig

Indien uit de monitoring van de waterbodembodem blijkt, dat deze overmatig verrijkt is met nutriënten, wordt aanbevolen de waterbodembodem te saneren. Dit kan eventueel gecombineerd worden met het periodiek onderhoud door de beheerder.

4) Organiseren Triatlon Almere in juni

Dit risico's op overlast van blauwalg en drijfslagen zijn het grootst in de maanden juli t/m september. Om de risico's op problemen te minimaliseren wordt geadviseerd de Triatlon te vervroegen en in juni te organiseren. Om de bacteriologische risico's te beperken zou overwogen kunnen worden start en finish te verplaatsen naar één van de nabij gelegen zwemstranden in het Gooimeer of in de binnenwateren.



Bijlage 6 Schematisch gevisualiseerde maatregelen gemeente Almere

