

# ECOLOGISCH ONDERZOEK IN DE ACKERDIJKSCHE POLDER

Rapportage tot en met 2005

---

## *Colofon*

Opdrachtgever: Hoogheemraadschap van Delfland, sector Beleid & Onderzoek

Auteur: Johan Oosterbaan

Gecontroleerd: Rob Hoefnagel

Betrokken: Jack Mangelaars, Joep de Koning en Frank Barten

Uitgave: Delft, februari 2007  
Hoogheemraadschap van Delfland  
Sector Beleid en Onderzoek / Team Watersysteemkwaliteit

Kenmerk: 628204

Vrijgave: Sander van Ipenburg



## Inhoud

### Samenvatting

1	Inleiding .....	7
1.1	Aanleiding .....	7
1.2	Ackerdijsche Plassen .....	7
1.3	Doelstellingen en maatregelen .....	8
1.4	Monitoring .....	8
1.5	Leeswijzer .....	8
2	Methoden .....	9
2.1	Monsterlocaties .....	9
2.2	Fysisch/chemisch onderzoek.....	9
2.3	Macrofauna .....	9
2.4	Vegetatie .....	10
2.5	Fytoplankton.....	10
2.6	Zoöplankton .....	10
2.7	STOWA beoordeling .....	10
2.8	Doel- en indicatorsoorten .....	11
3	Resultaten .....	13
3.1	Fysisch/chemisch onderzoek.....	13
3.2	Macrofauna .....	19
3.3	Macrofyten .....	23
3.5	Zoöplankton .....	26
3.6	Ecologische beoordeling met STOWA-systemen .....	27
4	Conclusies .....	29
5	Aanbevelingen .....	31
6	Literatuur .....	33

Bijlage I.	Fysisch/chemische gegevens 2005
Bijlage II.	Macrofauna gegevens 2005
Bijlage III.	Macrofyten gegevens 2005
Bijlage IV.	Fytoplankton gegevens 2005
Bijlage V.	Zoöplankton gegevens 2005
Bijlage VI.	Resultaten STOWA-beoordelingssysteem
Bijlage VII.	Macrofauna Ackerdijsche plassen, bijzondere en indicatorsoorten
Bijlage VIII	Methode ecologische beoordeling STOWA







# 1 Inleiding

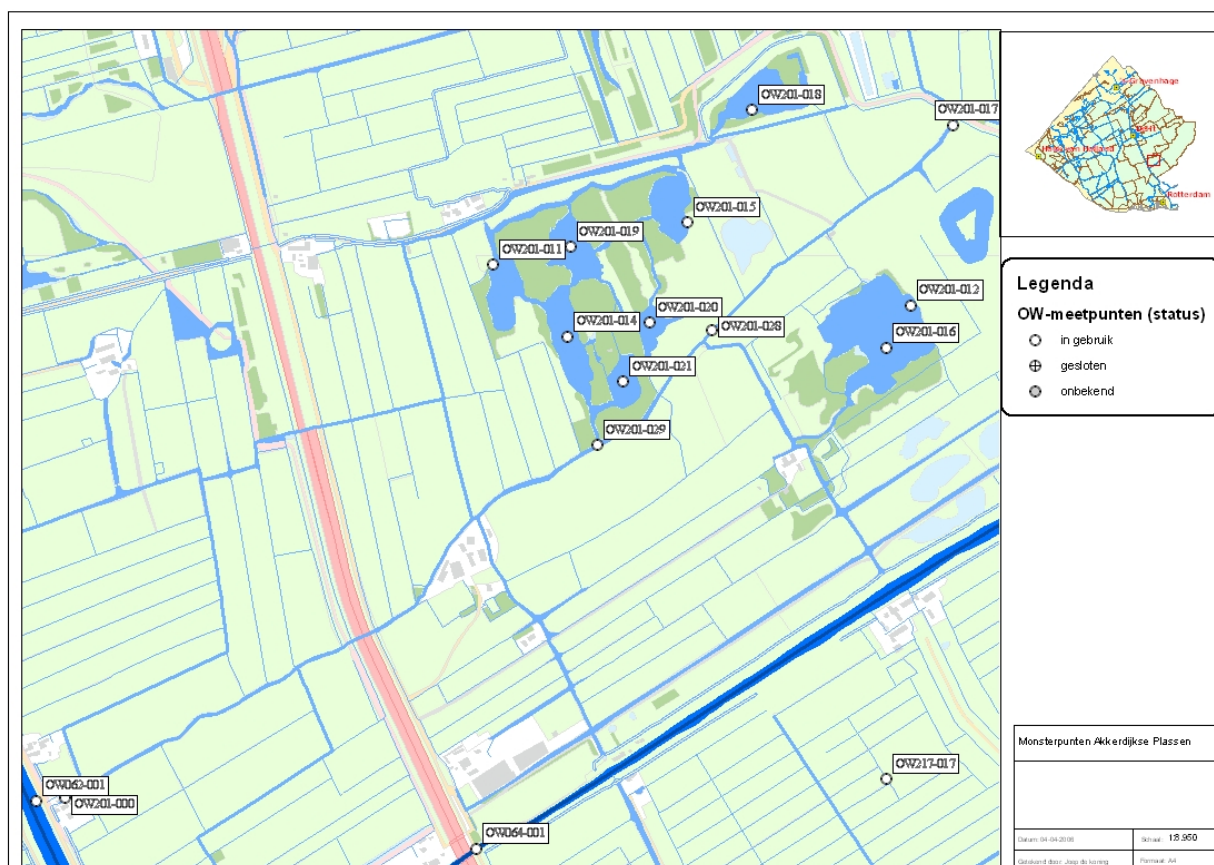
## 1.1 Aanleiding

In 1990 is het hoogheemraadschap van Delfland zich ervan bewust geworden dat de kwaliteit van de Akerdijsche plassen hard achteruitging. Belangrijke delen van de levensgemeenschap die kenmerkend zijn voor laagveenplassen, waren in de loop der jaren verdwenen [o.a. Delfland 1991b, 1995]. Tot ongeveer halverwege de 20<sup>e</sup> eeuw waren deze wel aanwezig in en langs het water.

In 1990 is een stap gemaakt tot het nemen van maatregelen in een startnotitie [Delfland 1991b] en in het "Plan van aanpak integraal waterbeheer Akerdijsche polder" [Tauw 1993, Delfland, 1994c, Veen *et al*, 1995]. De voorgestelde maatregelen zijn eind jaren negentig uitgevoerd. De rapportage die voor ligt, geeft een evaluatie van de fysisch/chemische en ecologische effecten van deze maatregelen.

## 1.2 Akerdijsche Plassen

Het natuurreservaat Akerdijsche Plassen ligt in het oostelijk deel van de Akerdijsche Polder. De Akerdijsche polder is een veenweidegebied gelegen binnen de gemeentegrenzen van Delft en Pijnacker-Nootdorp. De Akerdijsche Polder is een belangrijkste vogelreservaten. Het gebied is door de Vogelbescherming Nederland overgedragen aan de vereniging Natuurmonumenten die het thans in beheer heeft. Het natuurreservaat is ca. 125 ha. groot en bestaat uit ca. 11,5 hectaren plassenengebied, enkele hectaren moerasbos en verder grasland. Door het reservaat loopt een karakteristieke veenstroom de Oude Leede (figuur 1.1). Ten noordoosten van het reservaat ligt een glastuinbouwgebied.



Figuur 1.1 Overzicht Akerdijsche Polder

Geologisch gezien liggen de Akerdijsche plassen in het laagveengebied. Veenpakketten zijn ontstaan in de laag gelegen gebieden langs oude riviertjes als de Leede en de Zweth. Wanneer deze riviertjes buiten hun oevers traden, werd op het veen een dun laagje klei afgezet. Hierdoor ontstond een dik pakket van laagveen afgewisseld door kleilaagjes. Plassen op veenbodems zijn over het algemeen voedselrijk. De bodem is vaak rijk aan organisch materiaal en het water is zuur tot neutraal. Deze kenmerken bepalen in sterke mate de ecologische ontwikkelingen en mogelijkheden in de Akerdijsche plassen.

### 1.3 Doelstellingen en maatregelen

Door toegenomen emissies van nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen was de kwaliteit verslechterd. Hoge nutriëntengehaltes veroorzaakten regelmatig algenbloei voor met onder andere blauwalgen. Op de bodem had zich een dikke sliblaag afgezet. Slib was ongeschikt voor het ontwikkelen van een soortenrijke vegetatie van ondergedoken waterplanten.

Om de watersysteemkwaliteit te verbeteren zijn doelstellingen geformuleerd (Delfland 1994c):

- een goede waterkwaliteit volgens de ecologische beoordelingssystemen;
- een voor gezonde veenplassen en sloten kenmerkende flora en fauna [Delfland, 1995];
- lage nutriënten- en chlorofylgehalten om voldoende doorzicht te waarborgen ( $< 0,08$  mg P/l fosfaat en  $< 50$  ug/l chlorofyl-a);
- doorzicht  $> 1$  meter, om de groei van ondergedoken waterplanten mogelijk te maken;
- weren van microverontreinigingen (onder andere gewasbeschermingsmiddelen) en lozingen van huishoudelijk afvalwater.

Om de doelstellingen te bereiken zijn een aantal maatregelen genomen:

- de plassen en de verbindingssloten zijn uitgebaggerd en verdiept (1997, 1998);
- het peilbeheer is aangepast, zodat een natuurlijker peilverloop is ontstaan en gebiedseigen water langer wordt vastgehouden (vanaf 1997);
- de inlaat van voedselrijk boezemwater is geminimaliseerd (vanaf 1997);
- het glastuinbouwgebied met voedselrijk en veelal toxisch water staat niet meer in verbinding met de rest van de polder (vanaf 1997);
- er is ingegrepen in de visstand (wegvangen van Karper en Brasem in 1998).

### 1.4 Monitoring

In 2005 zijn de Ackerdijsche Plassen zowel op fysisch/chemisch en op biologische parameters onderzocht. De verkregen resultaten zullen worden vergeleken met de Ausgangssituatie van voor de ingrepen (1998) en de daaropvolgende jaren [Delfland, 1995, 2000b en 2002a].

De belangrijkste onderzoeksvragen zijn:

- Wat is de waterkwaliteit (biologisch / chemische fysisch) in 2005?
- In hoeverre is de waterkwaliteit (op biologisch en fysische chemisch niveau) verbeterd?
- Wat is het effect van de maatregelen?
- Welke maatregelen zijn er nodig om de waterkwaliteit nog verder te verbeteren?

### 1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de bemonsterings- en analysemethoden beschreven.

Hoofdstuk 3 beschrijft per parameter de resultaten van het onderzoek. Tevens wordt hier per parameter een korte discussie van de resultaten gegeven.

In hoofdstuk 4 geeft de conclusies van het onderzoek.

In hoofdstuk 5 worden een aantal aanbevelingen gedaan.



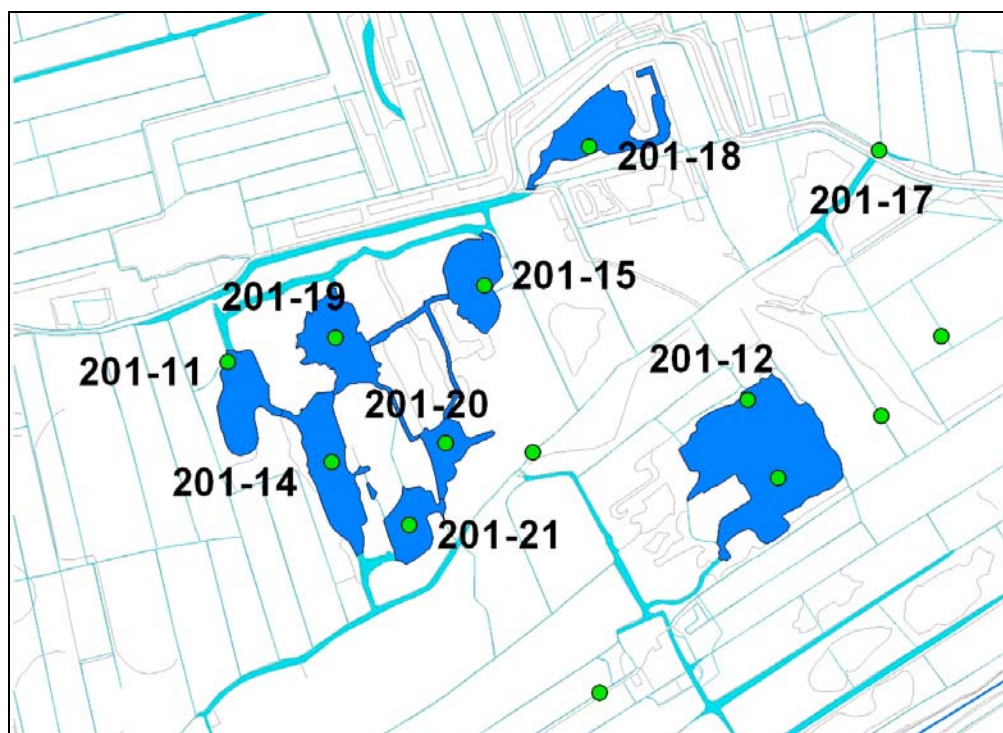
## 2 Methoden

### 2.1 Monsterlocaties

Figuur 2.1 en tabel 2.1 geven een overzicht van de bemonsterde locaties. In 1993 zijn alle acht plassen onderzocht op fytoplankton, macrofauna en macrofyten. Twee plassen zijn ook in de jaren 1990 t/m 1992 al op fytoplankton onderzocht. De Oude Leede is in 1991 al onderzocht.

code	omschrijving
201-17	watgang de Oude Leede (binnen het reservaat); in onderzoek 1993 nog inlaatpunt- en afvoerpunt van water vanuit glastuinbouwgebied; sinds 1997 hiervan geïsoleerd
201-12	Grote plas, de meest oostelijke plas. Deze plas staat niet in directe verbinding met de andere plassen
201-11	Voorplas, 1 ha. in het westelijke moerasbosgebied
201-14	Lange plas, 1,8 ha. in het westelijke moerasbosgebied
201-21	Zwemplas, 0,5 ha. in het westelijke moerasbosgebied
201-20	Ronde plas, 0,8 ha. in het westelijke moerasbosgebied
201-19	Boschplas, 1,1 ha. in het westelijke moerasbosgebied
201-15	Achterplas, 1,1 ha. in het westelijke moerasbosgebied
201-18	Oude Leedsche plas, 1,6 ha. meest noordelijke plas

Tabel 2.1 Omschrijving monsterlocaties in Ackerdijk.



Figuur 2.1 De monsterpunten in de Ackerdijksche plassen

### 2.2 Fysisch/chemisch onderzoek

De analyses uit de jaren 1990-1998 zijn uitgevoerd in het Centraal laboratorium van Delfland, volgens NEN-voorschriften. Met ingang van 1999 zijn de analyses uitbesteed aan externe laboratoria.

### 2.3 Macrofauna

Tot de macrofauna worden ruwweg alle met het blote oog zichtbare ongewervelde dieren die in het water voorkomen gerekend (groter dan ca. 0,5 mm).

Er is bemonsterd volgens een gestandaardiseerde methode [Werkgroep Hydrobiologie Holland, 1989. Delfland 2000a]. Deze methode houdt voor sloten in dat de macrofauna wordt bemonsterd in een traject van ca. 50 meter, waarbinnen tien submonsters worden genomen. Voor een submonster wordt een speciaal schepnet over een afstand van 1 meter door het

water gehaald. Zo wordt in totaal een lengte van 10 meter bemonsterd. De submonsters worden zó gekozen dat het totaalmonster representatief is voor de locatie. De oeverzone, de bovenste bodemlaag en het open water worden er in betrokken.

Bij de bemonstering van de plassen zijn per plas vijf submonsters met het net genomen langs de oever. Ook zijn steeds twee bodemmonsters genomen met een Eckman-Birge bodemhapper.

De monsters zijn dezelfde dag of de volgende ochtend uitgezocht. De organismen zijn gefixeerd in 70% ethanol, met uitzondering van de *Oligochaeta* (gefixeerd in formaline) en de watermijten (gefixeerd in Koenike-oplossing).

Bij het uitzoeken is van sommige groepen slechts een deel van de organismen verzameld en gedetermineerd. Daarbij is wel een schatting van het totale aantal gemaakt, en zijn de gedetermineerde aantallen omgerekend naar aantallen in het hele monster.

## 2.4 Vegetatie

Macrofyten zijn hogere planten die in of aan het water voorkomen. Het fytoplankton (zwevende algen) valt hier buiten; kranswieren en draadalggen die duidelijk waarneembare massa's vormen worden er wel bij gerekend. De vegetatie-opnamen worden uitgevoerd volgens een gestandaardiseerde methode [Delfland 2000a].

In de Oude Leede is op het monsterpunt over een traject van ca. 50 meter een opname gemaakt van de macrofyten. Daartoe werd een schatting gemaakt van het totale bedekkingspercentage en dat van de verschillende vegetatielagen (emergent = oever en boven water uitstekend; drijvend; en submers = onder water). Van de afzonderlijke soorten is ook een schatting gemaakt. De resultaten zijn weergegeven in percentages en volgens de schaal van Braun-Blanquet (zie bijlage III).

Bij de macrofyten-opnamen van de plassen is de hele oeverlengte en het hele oppervlak bekeken. Ook hier is een schatting gemaakt van het totale bedekkingspercentage en dat van de verschillende vegetatielagen. De afzonderlijke soorten zijn genoteerd volgens de schaal van Tansley (zie bijlage III).

## 2.5 Fytoplankton

In 1990, 1991 en 1992 zijn de Lange plas/Voorplas en de Grote plas onderzocht. In 1993, 1999, 2001 en 2005 zijn vier plassen uitgebreid door Delfland onderzocht. Voor de methode wordt verwezen naar de rapporten over de kwaliteitszorg [Delfland 2000a].

## 2.6 Zoöplankton

In maart en juni 1993 zijn de Grote plas en de Voorplas bemonsterd op zoöplankton. In augustus 1999, september 2001 en juli 2005 zijn alle plassen onderzocht. Per plas is 9 liter bemonsterd door met een Kahlsico-waterhapper drie happen te nemen verspreid over de plas. De monsters zijn gezeefd over een 41 µm planktonnet en gefixeerd met formaline [methode: zie ook Delfland 2000a].

Gezien het grote aantal individuen is slechts een klein deel van het monster geteld. Wel is het hele monster nagekeken op het voorkomen van grote (qua omvang), minder talrijke soorten.

## 2.7 STOWA beoordeling

Voor de toetsing van de ecologische waterkwaliteit worden de beoordelingssystemen van de STOWA gebruikt voor de watertypen "sloten" en "meren en plassen" (STOWA 1993-1994). Alle plassen in Akerdijk vallen in het type ondiepe laagveenplassen. Het type "sloten" worden verder onderverdeeld naar bodemtype. De Oude Leede valt onder het type klei sloten.

Bij de ecologische beoordeling speelt de samenstelling van de levensgemeenschap in het water een belangrijke rol. Aan de hand van biologische en fysisch/chemische parameters wordt een uitspraak gedaan over de ecologische toestand waarin het water zich bevindt, gerelateerd aan het landelijke referentiebeeld. De systemen zijn landelijk opgezet.

De beoordeling is verdeeld over de karakteristieken beheer (structuur), saprobie, trofie, toxiciteit, brakarakter, variant-eigenkarakter en zuurkarakter.

De beoordeling voor elke karakteristiek wordt uitgedrukt in een niveau variërend van 1 (zeer slecht) tot 5 (zeer goed). Bij beoordeling volgens deze systemen is het "middelste niveau" de

norm. Voor een nadere toelichting op de ecologische beoordeling, zie bijlage VIII. De bemonstering en determinatie van de biologische groepen zijn uitgevoerd volgens de landelijke richtlijnen (STOWA 1993-1994). De onderzochte groepen zijn macrofauna, watervegetatie, fytoplankton, epifytische diatomeeën en zoöplankton. Voor een uitgebreide beschrijving van de methoden wordt verwezen naar rapporten van de Werkgroep Hydrobiologie Holland (1989 en 2000) en het Hoogheemraadschap van Delfland (2000a). Voor beoordeling met de STOWA-systemen zijn ook chemische gegevens vereist. De toetsing is uitgevoerd met behulp van het programma EBEOsys versie 2.0 [STOWA, 2006]

## **2.8 Doel- en indicatorsoorten**

Door de specifieke omstandigheden in laagveenplassen en sloten zijn hier een kenmerkende levensgemeenschappen te verwachten. Aan de hand van referenties en auto-ecologische kenmerken van soorten is een beeld te scheppen hoe een gezonde levensgemeenschap eruit zou moeten zien. Dit is onder anderen beschreven in het handboek Natuurdoeltypen [Bal et al, 2001]. Voor de levensgemeenschappen van laagveenwateren is dit verder uitgewerkt in het achtergrond document bij het handboek natuurdoeltypen [Higler, 2000]. Hierin worden doel- en indicatorsoorten voor gemeenschappen van voedselrijke plassen en meren genoemd. Een overzicht van de doel- en indicatorsoorten is te vinden in bijlage VII.

Voor de Kaderrichtlijn water zijn maatlatten voor de natuurlijke wateren ontwikkeld [STOWA, 2004]. De positieve kenmerkende soorten van ondiepe laagveenplassen (watertype M25) kunnen als indicatoren worden beschouwd. Voor de verschillende plassen is nagegaan of de deze indicatoren voorkomen in Akerdijk.



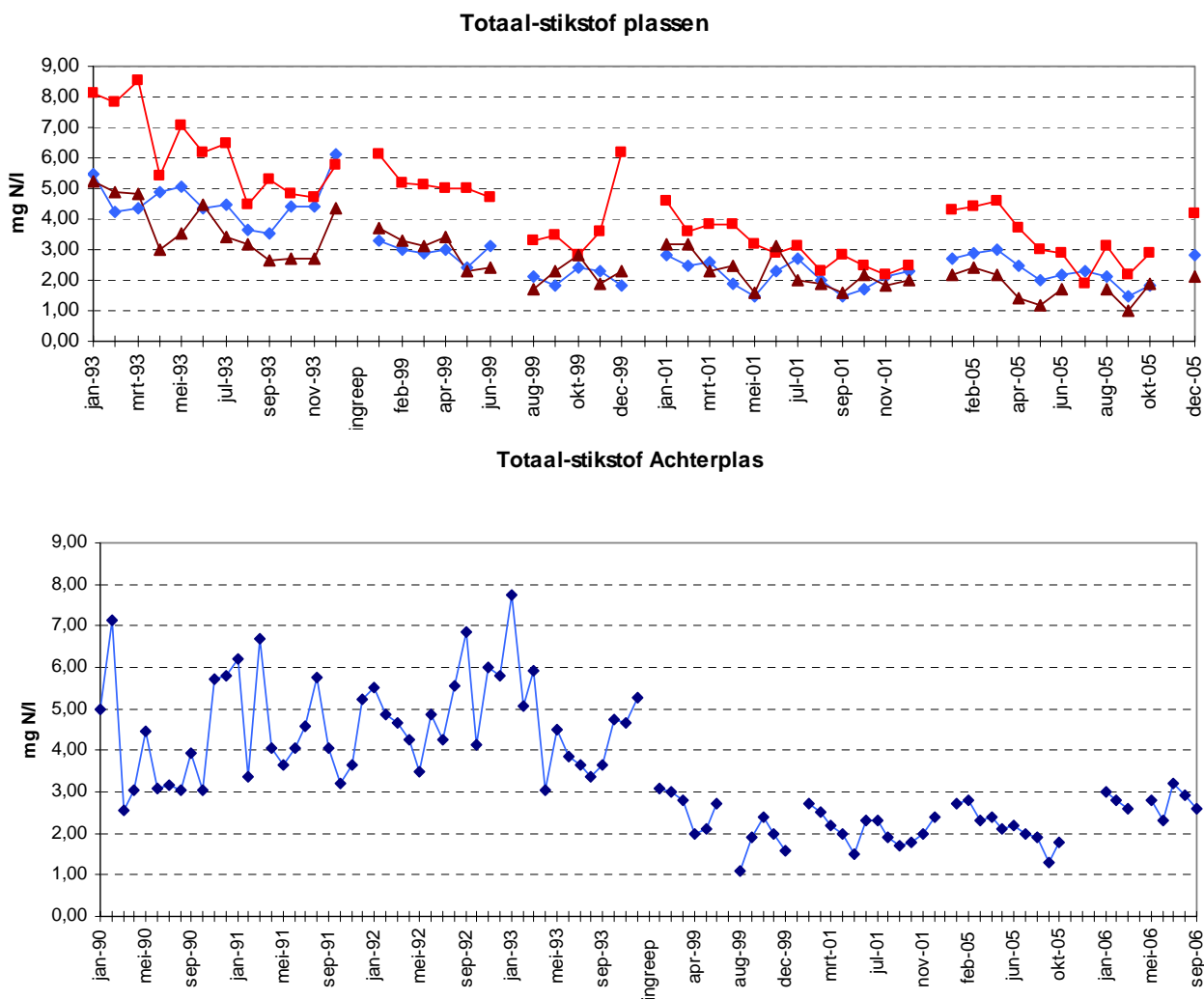
### 3 Resultaten

#### 3.1 Fysisch/chemisch onderzoek

Een volledig overzicht van de analyseresultaten uit 2005 is opgenomen in bijlage I.

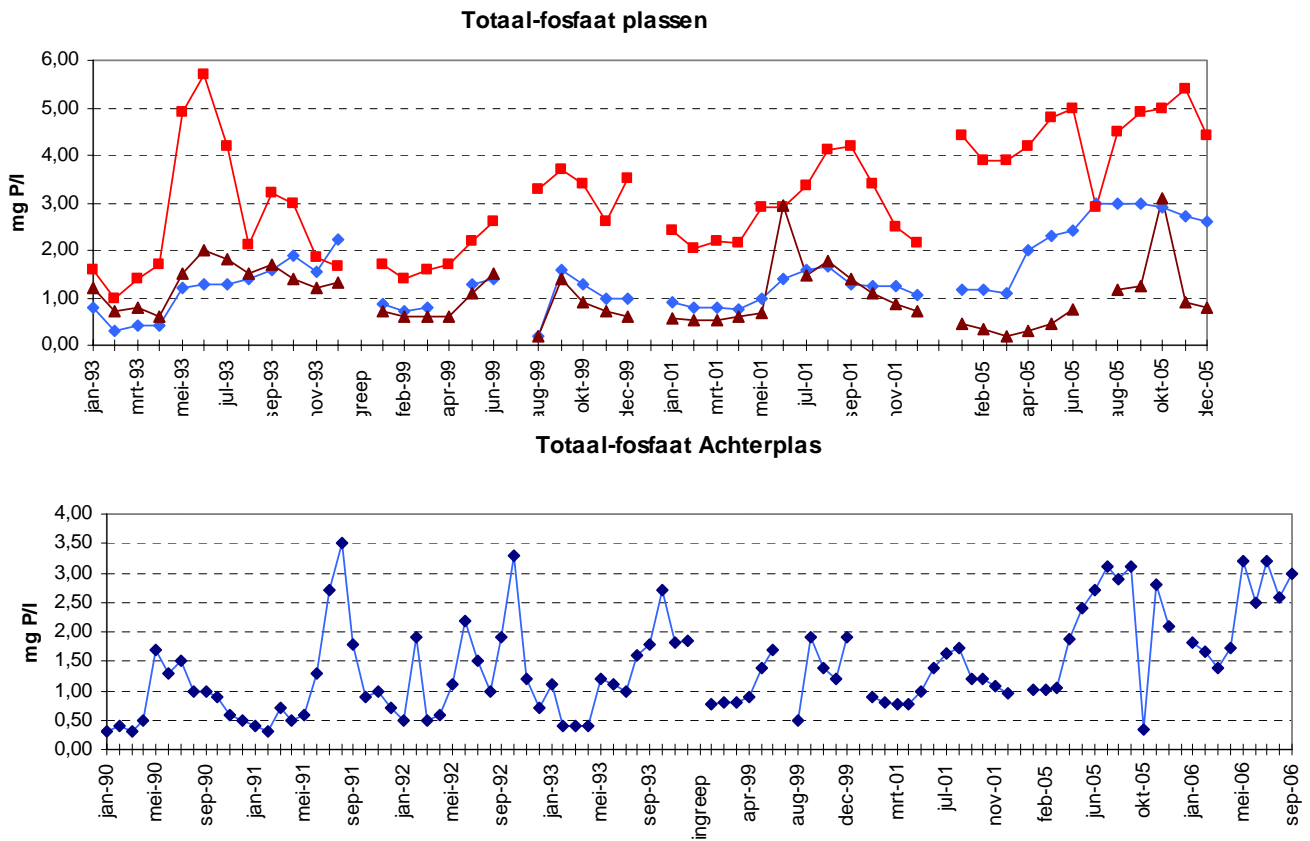
##### nutriënten

De stikstofgehalten zijn sinds 1998 afgenomen (figuur 3.1 a en b). In 2005 lijken de concentratie zich te stabiliseren. In de Grote plas is het totaal-stikstof (zomergemiddelde) gelijk aan 2001 (3 mg N/l). In het voorjaar van 2005 zijn de concentraties echter hoger. Alle waarden in de Grote plas liggen nog boven de norm van 2,2 mg N/l (MTR). In de overige plassen liggen deze tussen 2,0 en 2,1 mg N/l (was tussen 3,4 en 4,4 in 1993 en tussen 2,4 en 3,1 in 1999). Hier wordt de norm nu dus net wel gehaald.



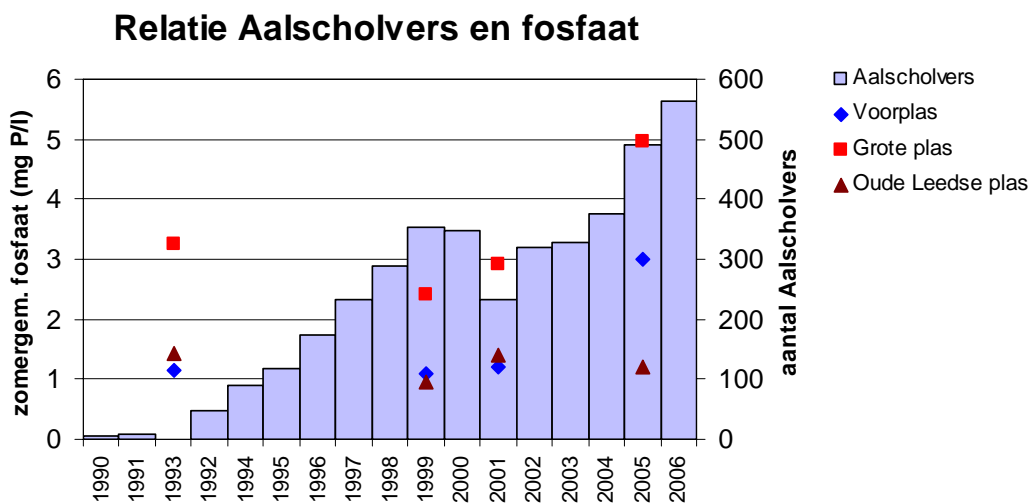
**Fig. 3.1** Totaal-stikstofgehalten in de Voorplas (---), Grote plas (---) en Oude Leidsche plas (---) voor en na de ingreep (a). Totaal-stikstofgehalten in de Achterplas (b).

De fosfaatgehalten zijn sinds de ingreep toegenomen (figuur 3.2 a en b). In de Grote plas ligt het fosfaatgehalte (zomergemiddelde) nu op 3,9 mg P/l. In de Voorplas is het zomergemiddelde toegenomen tot rond de 2,3 mg P/l. In de Oude Leidsche plas is geen duidelijke toename te zien. In alle gevallen is het zomergemiddelde ver boven de norm van 0,15 mg P/l (MTR, Maximum Toelaatbaar Risiconiveau uit 4<sup>e</sup> Nota Waterhuishouding).



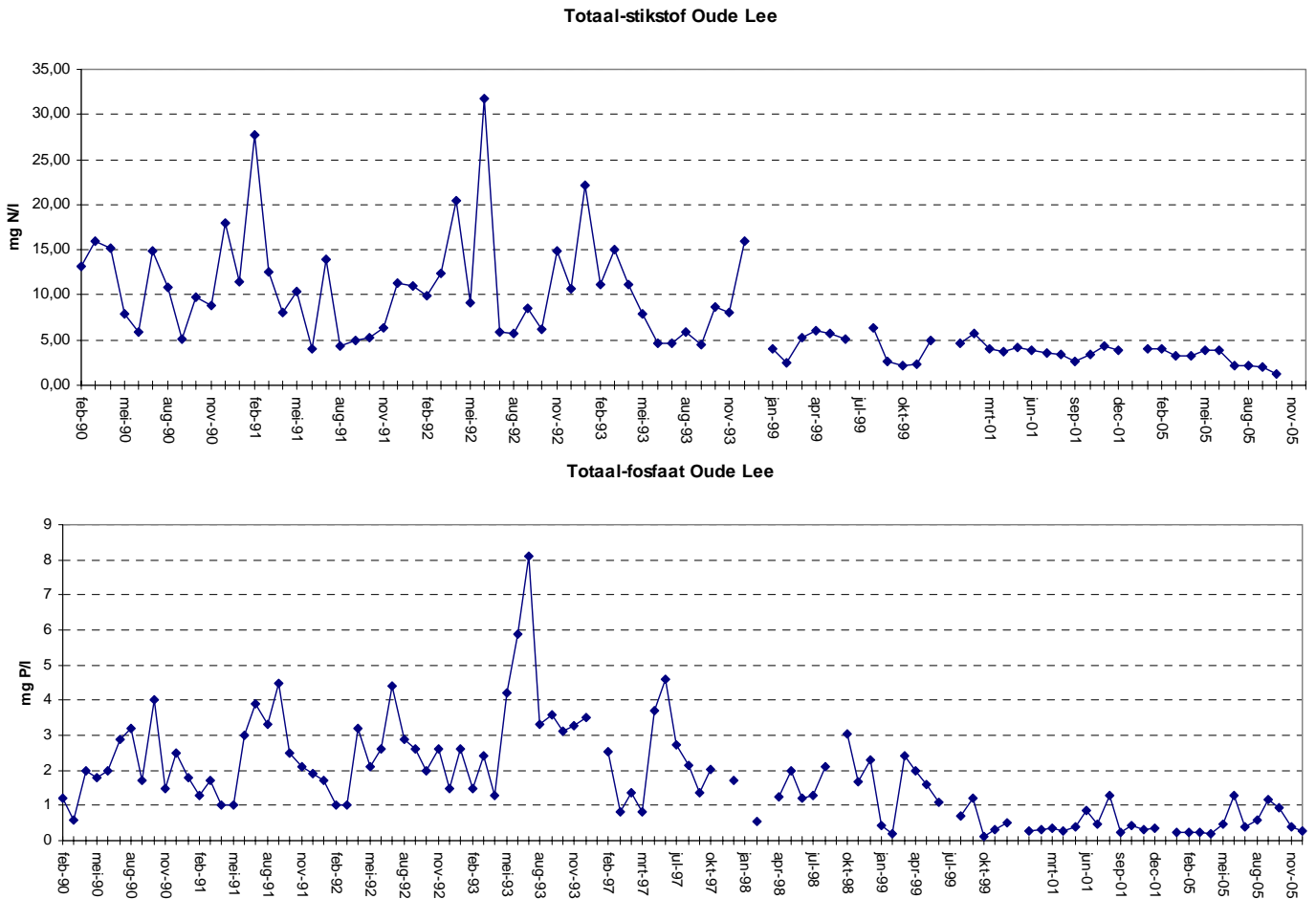
**Figuur 3.2** Totaal-fosfaatgehalten in de Voorplas (---), Grote plas (---) en Oude Leidsche plas (---) voor en na de ingreep (a). Totaal-fosfaatgehalten in de Achterplas (b).

Het aantal aalscholvers in de broedkolonie in de Ackerdijsche plassen is in de loop der jaren sterk toegenomen (vogeltellingen Natuurmonumenten, 2006). Bemesting door vogels (voornamelijk aalscholvers, reigers en eenden) speelt een grote rol in de nutriëntenbelasting [o.a. Boosten 1999]. De uitwerpselen van de aalscholvers zijn zeer fosfaatrijk. De toename van het fosfaatgehalte houdt gelijke tred met de toename van aalscholvers in Ackerdijk (figuur 3.3). In de Oude Leidsche plas neemt het fosfaatgehalte nauwelijks toe. Hier zijn nog geen aalscholvers (broedend) waargenomen.



**Figuur 3.3** Relatie aalscholvers en fosfaatgehalte (zomergemiddelden). Vogeltellingen Natuurmonumenten 2005.

De nutriëntengehalten in de watergang de Oude Leede zijn afgenomen, maar nog steeds te hoog (figuur 3.4 a en b). Het stikstofgehalte (zomergemiddelde) in 2005 was 2,9 mg N/l. Bij fosfaat was het zomergemiddelde in 2005 0,5 mg P/l. Wel is duidelijk te zien dat na de maatregelen de concentraties lager zijn en het concentratieverloop over het jaar minder grillig is.

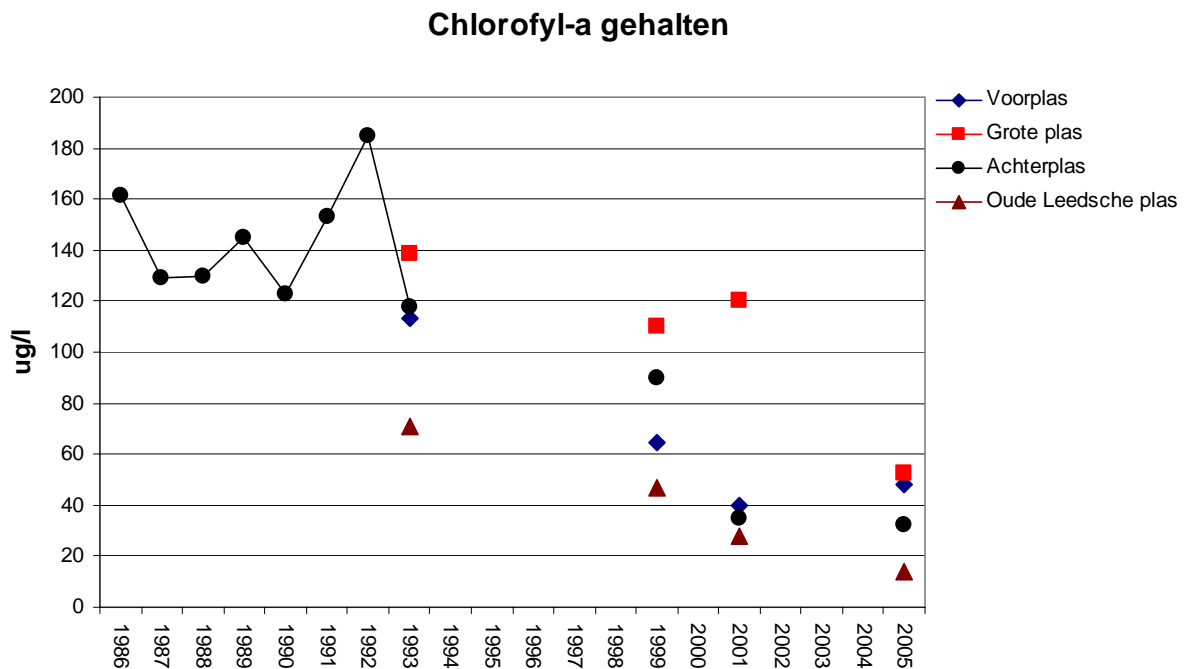


**Figuur 3.4** Totaal-stikstof- (a) en totaal-fosfaatgehalten (b) (zomergemiddelde) in de Oude Leede

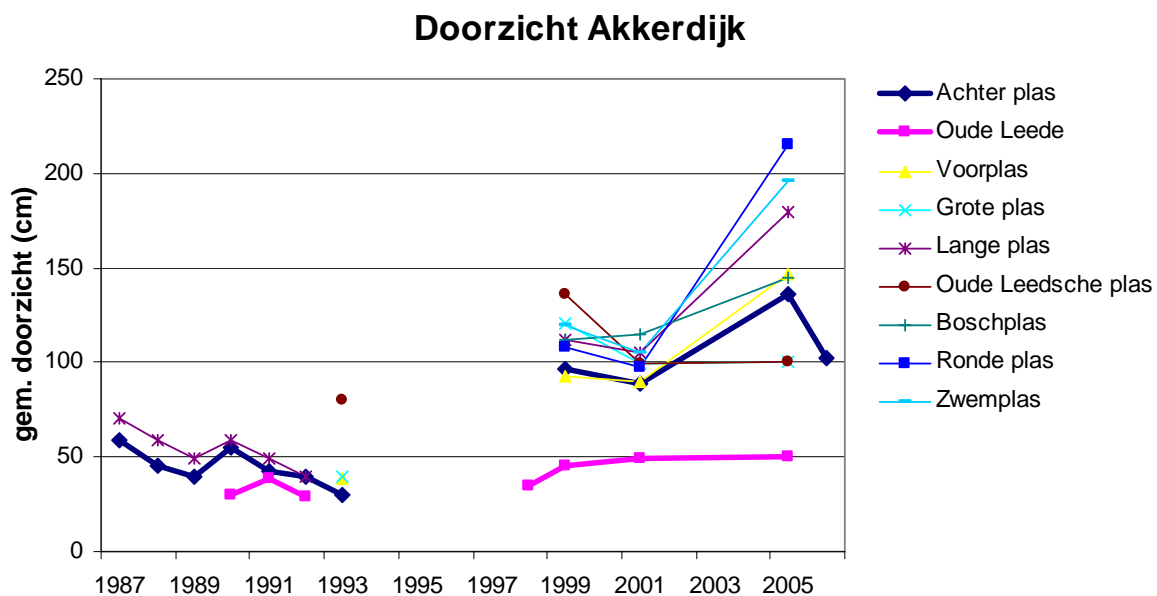
### chlorofyl en doorzicht

Het chlorofylgehalte (figuur 3.5) laat in alle plassen een duidelijke afname zien. De afname is het sterkst in de Oude Leedsche plas en het minst in de Grote plas. De concentraties liggen in 2005 tussen 14 en 52 µg/l. Daarmee voldoet het chlorofyl-a gehalte aan het MTR (100 µg/l), en ook vrijwel aan de natuurdoelstelling van 50 µg/l.

In 2005 was het doorzicht in de zomer rond 100 cm in de Achterplas en 50 cm in de Oude Leedsche plas (figuur 3.6). Ook dit voldoet nagenoeg aan de norm van minimaal 40 cm (MTR). In de overige plassen is het doorzicht veel hoger en kan oplopen tot 220 cm (Ronde plas).



Figuur 3.5. Chlorofyl-a gehalten (zomergemiddelde) in Akkerdijsche plassen.



Figuur 3.6. Doorzicht (zomergemiddelde) in Akkerdijsche plassen.

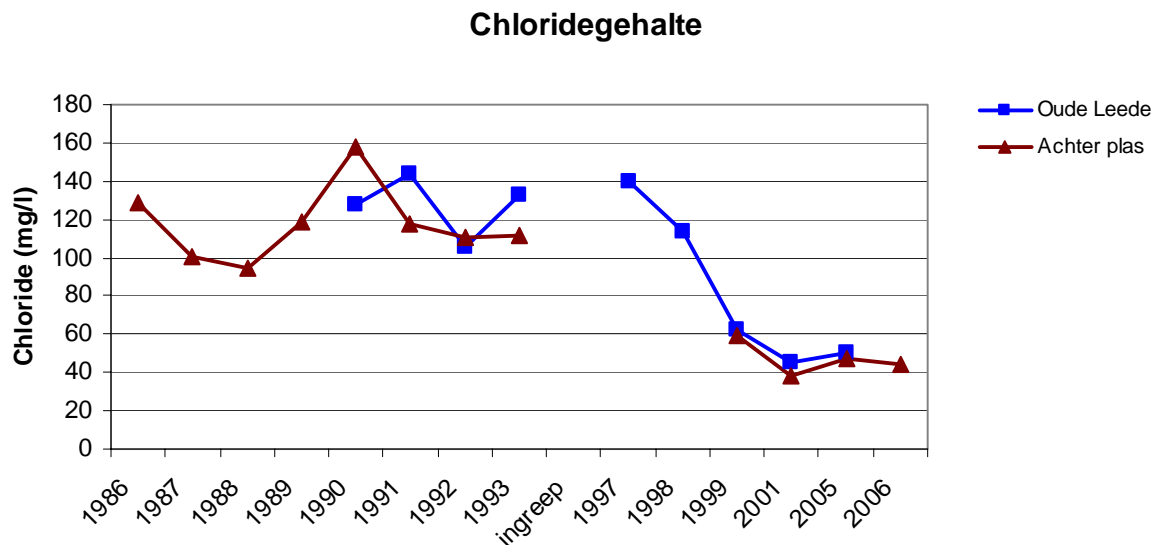
### zuurstof

De zuurstofgehalten lagen zowel in 1993, 1999, 2001 en 2005 rond de 8 mg/l. De minimum-zuurstofgehalten waren in 2001 en 2005 echter wel lager dan in de andere jaren. Steeds betrof het één lage meting onder de norm van 5 mg/l (MTR, laagste waarneming).



### chloride

De chloridegehalten zijn duidelijk afgenomen door de verminderde inlaat van (gebiedsvreemd) water in het reservaat en het vasthouden van eigen (neerslag)water (zie figuur 3). Na 2001 stabiliseert de concentratie zich rond de 50 mg/l. Dit is ruim onder de richtwaarden (200 mg/l) voor de gebruiksfunctie water in agrarisch gebied (in het Beleidsplan Milieu en water 2000-2004).



**Figuur 3.6.** Chloridegehalten (90 percentiel) in Oude Leede en de Achterplas.

### waterdiepte

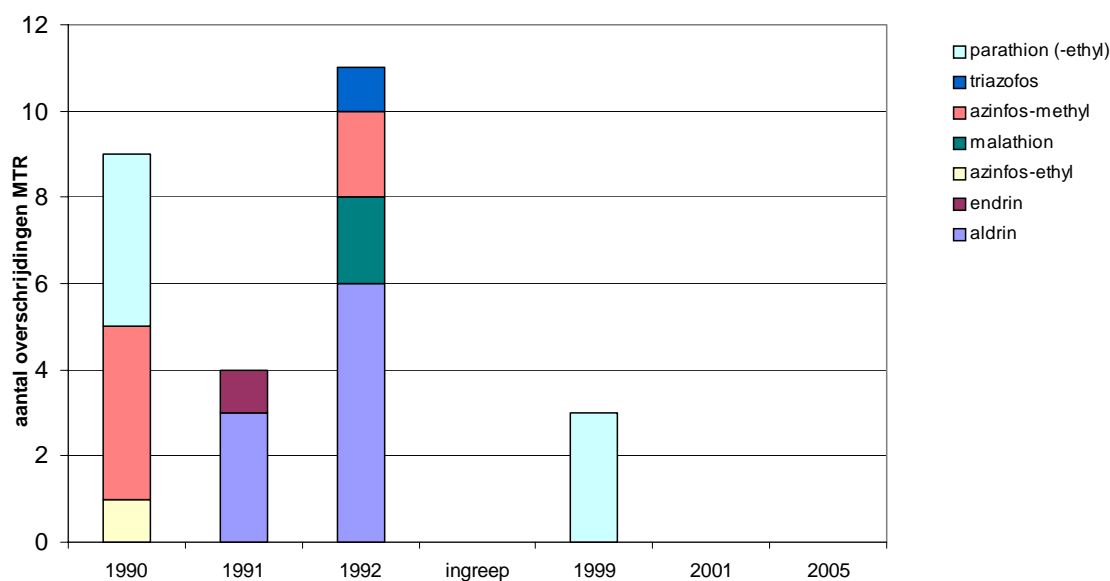
De waterdiepte van de plassen varieerde in 1993 tussen de 25 cm en 110 cm (gegevens Vogelbescherming). Na het baggeren is de diepte toegenomen tot tussen de 70 cm en 220 cm [Delfland 2002a].

### gewasbeschermingsmiddelen

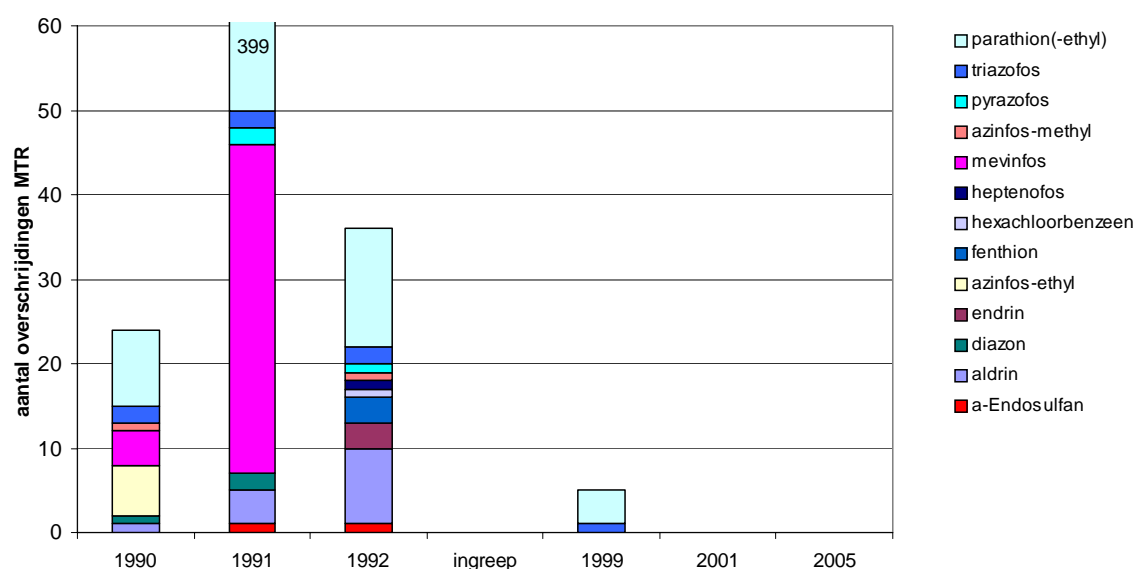
In 1990 t/m 1992, 1999, 2001 en in 2005 zijn gewasbeschermingsmiddelen gemeten in de Achterplas en op het punt waar voorheen water vanuit het glastuinbouwgebied naar de Oude Leede werd afgevoerd.

In figuur 3.7 zijn de normoverschrijdingen van de gewasbeschermingsmiddelen weergegeven. In 1990-1992 werd de MTR-norm voor veel stoffen regelmatig overschreden. In de Achterplas overschrijdt na de ingreep in 1999 (isolatie van het reservaat t.o.v. het glastuinbouwgebied) alleen parathion (-ethyl) nog enkele malen de MTR-norm. In 2001 en 2005 overschrijdt geen enkel bestrijdingsmiddel meer de norm meer. Voor de Oude Leede geldt hetzelfde. Hier werd in 2001 naast parathion (-ethyl) ook fention boven de MTR-norm aangetroffen.

### Gewasbeschermingsmiddelen Achterplas, overschrijdingen MTR



### Gewasbeschermingsmiddelen Oude Leede, overschrijdingen MTR



**Figuur 3.7** Normoverschrijdingen van gewasbeschermingsmiddelen (90 percentiel) in de Achterplas (a) en de Oude Leede 1990-2001 (b). Alleen metingen boven het MTR zijn weergegeven.

#### discussie fysisch/chemisch onderzoek

De verwachting was dat de voedselrijkdom (nutriëntgehalten) van de plassen sterk zou afnemen. De voedselrijke sliblaag is grotendeels verwijderd; de inlaat van voedselrijk water uit de boezem en uit het glastuinbouwgebied is beëindigd; de mineralisatie van de veenbodem is afgenomen nu de waterstand is verhoogd; lozingen van ongezuiverd afvalwater van woningen en gebouwen komen niet meer voor in het gebied. De boerderij is aangesloten op een septic tank. Afspooling van mest van het vee nabij de plassen wordt voorkomen. Als gevolg van het wegvangen van vis mag worden aangenomen dat vertroebeling van het water (door opwoelen van slib door vissen) is afgenomen.

Uit de meetresultaten blijkt dat de gehalten aan fosfaat en stikstof lager zijn dan voorheen, maar de afname is minder dan verwacht werd. Fosfaat neemt zelfs weer toe. In het plan van aanpak werd een fosfaatgehalte van 0,15 mg P/l in de plassen mogelijk geacht [Tauw 1993], en werd een doelstelling van 0,08 mg P/l genoemd. Daar liggen de gehalten nu nog ver boven.

Bemesting door vogels (voornamelijk aalscholvers, reigers en eenden) speelt hierin een grote rol. Het aantal aalscholvers in de Akerdijksche plassen is in de loop der jaren sterk toegenomen.

men (van enkele paren in 1990 tot 550 paar in 2005, Vogeltellingen Natuurmonumenten). Ook het aantal broedparen van de blauwe reiger is toegenomen en het aantal eenden dat in het gebied overwintert is zeer hoog.

De nog aanwezige sliblaag in de Grote plas is ook een gedeeltelijke verklaring voor de hoge nutriëntengehalten. Bij het baggeren van de Grote plas deden zich problemen voor doordat er veel meer bagger aanwezig was dan voorzien, en doordat veenschollen na het baggeren gingen drijven. In de putten die ontstonden is waarschijnlijk bagger bezonken en achtergebleven. Het verder uitbaggeren van de plas zou een te grote diepte tot gevolg hebben (negatief voor plantengroei) en de stabiliteit van de bodem en het talud hebben vermindert. Mede daarom is hiervan afgezien [Delfland, 1999a]. In de andere plassen zijn bagger en schollen wel grotendeels verwijderd.

Het vrij hoge sulfaatgehalte (zie bijlage I) is mogelijk ook van invloed op de hoge nutriëntengehalten. Sulfaat kan een rol spelen bij het vrijmaken van fosfaat uit de bodem, als het door bacteriën in de bodem wordt omgezet in sulfide. Sulfide heeft een sterkere binding met ijzer dan fosfaat. Hierdoor kan fosfaat vrijkomen, of in het water opgelost blijven. Daarnaast is sulfide giftig voor veel waterplanten [o.a. v.d. Berg 1999].

Het karakter van het water in het reservaat is veranderd door het beperken van de inlaat van water en vasthouden van gebiedseigen water door het verhoogde peil. Er is nu sprake van gebiedseigen water, met veel invloed van neerslagwater. Dit blijkt uit het afgenomen chloridegehalte. In boezemwater is het chloridegehalte meestal 100 mg/l of hoger. In 1993 waren er in Ackerdijk in de zomer nog chloridepieken van boven de 100 mg/l. Vanaf 1999 liggen de gehalten tussen de 35 en 50 mg/l.

Het chlorofylgehalte is afgenomen tot onder de 50 ug/l, en het doorzicht is toegenomen. Het doorzicht is sterk toegenomen en voldoet overal (m.u.v. de Oude Leedsche plas) ruim aan het MTR (> 40 cm), en bijna overal aan de doelstelling van > 1 m doorzicht. Het doorzicht is vóór de ingreep niet overal gemeten. De waterdiepte was toen in enkele plassen vaak zo gering (enkele centimeters) dat het meten van doorzicht in feite niet mogelijk was.

De Oude Leede was nabij het monsterpunt pas in 2000 voldoende gebaggerd. Naast de Oude Leede zijn de depots gelegen waar de bagger uit de plassen tijdelijk is gestort om te ontwateren. Het overtollige water uit het depot werd geloosd op de Oude Leede. Als gevolg hiervan waren de nutriëntengehalten in 1999 nog weinig gedaald, maar in 2001 zijn ze wel duidelijk lager dan voorheen. Deze trend zet zich door tot 2005. Met een zomergemiddelde van 2,8 mg N/l stikstof en 0,5 mg P/l fosfaat voldoen deze nog niet aan de norm.

De situatie wat betreft gewasbeschermingsmiddelen is duidelijk verbeterd. Voor de isolatie van het glastuinbouwgebied t.o.v. het reservaat werden er vaak hoge gehalten gemeten, vooral bij het voormalig aflatpunt in de Oude Leede.

In de Oude Leede werden voor de isolatie o.a. het organochloor-bestrijdingsmiddel a-endosulfan, en de organofosfor-gewasbeschermingsmiddelen azinfos-methyl, diazinon, mevinfos, parathion(-ethyl), pyrazofos en triazofos gevonden. Het gebruik van een deel van deze middelen is inmiddels (landelijk) verboden. De genoemde organofosfor-gewasbeschermingsmiddelen werden soms aangetroffen in voor watervlooiën toxische concentraties. Vooral voor Parathion zijn watervlooiën (en waarschijnlijk vele andere waterorganismen) zeer gevoelig [Delfland 1994b]. In de Achterplas werden ook af en toe overschrijdingen van de normen (MTR) gemeten (zie fig. 3.7).

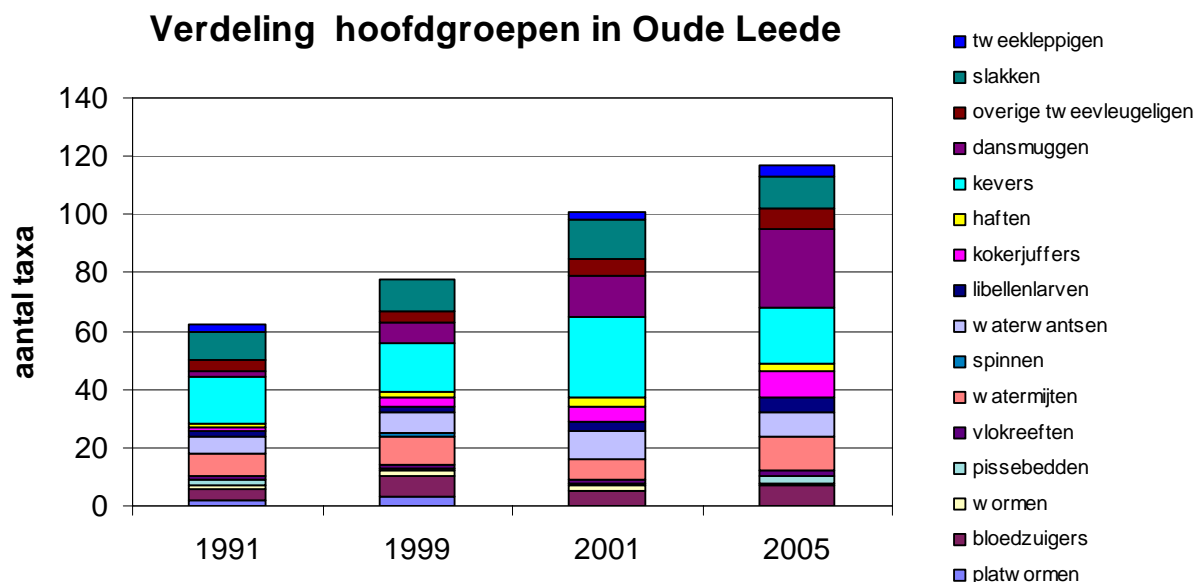
Na de maatregelen zijn in 1999 in de Oude Leede en in de Achterplas nog slechts enkele malen gewasbeschermingsmiddelen aangetoond boven het MTR, en de overschrijdingen waren minder groot. Het betrof hier parathion en fenthion. De stoffen kunnen zijn achtergebleven in de bodem of zijn aangevoerd met de neerslag. Dat in de neerslag gewasbeschermingsmiddelen aanwezig zijn (soms in concentraties boven het MTR voor oppervlaktewater) is bekend [o.a. Prov. Zuid-Holland, 1999]. In 2001 en 2005 zijn er geen gewasbeschermingsmiddelen boven het MTR waargenomen.

### **3.2 Macrofauna**

In bijlage II staan de resultaten van bemonstering en tellingen in de Oude Leede. Het aantal taxa (de gedetermineerde eenheid: meestal de soort) per groep staat in tabel 3.1 en figuur 3.8.

Hoofdgroepen	1991	1999	2001	2005
platwormen	2	3	0	0
bloedzuigers	4	7	5	7
wormen	1	2	2	1
pissebedden	2	1	1	2
vlokreeften	1	1	1	2
watermijten	8	10	7	12
spinnen	0	1	0	0
waterwantsen	6	7	10	8
libellenlarven	2	2	3	5
kokerjuffers	1	3	5	9
haften	1	2	3	3
kevers	16	17	28	19
dansmuggen	2	7	14	27
overige tweevleugeligen	4	4	6	7
slakken	10	11	13	11
tweekleppigen	2	0	3	4
Totaal	62	78	101	117

**Tabel 3.1** Overzicht van de gedetermineerde taxa per macrofaunagroep in de Oude Leede.



**Figuur 3.8** Overzicht van de gedetermineerde taxa per macrofaunagroep in de Oude Leede.

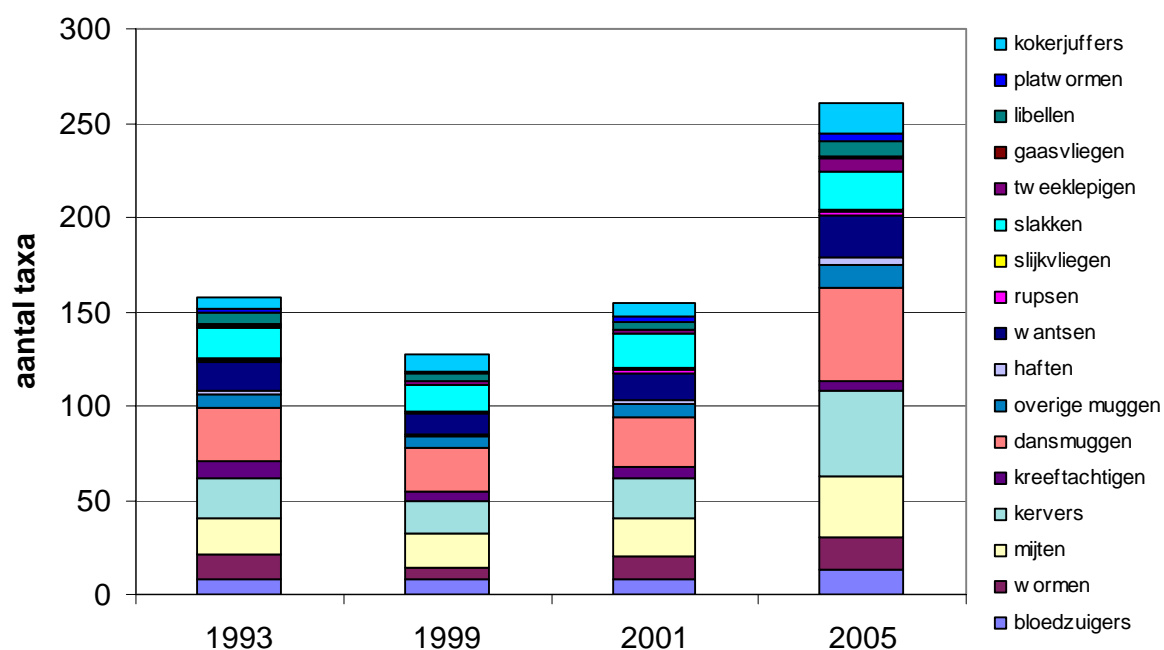
Het aantal taxa in de Oude Leede is flink toegenomen. Dit geldt voor de meeste groepen, het sterkst is de toename bij de kokerjuffers en dansmuggen. De keverlarven zijn na een toename tot 2001 weer iets afgenomen. De platwormen zijn na 1999 verdwenen.

In bijlage II staan de resultaten van de bemonsteringen in de plassen. Het aantal taxa per groep staat in tabel 3.2 en figuur 3.9.

Hoofdgroep	1993	1999	2001	2005
bloedzuigers	8	8	8	13
wormen	13	6	12	17
mijten	19	18	20	33
kervers	22	17	22	45
kreeftachtigen	9	6	6	5
dansmuggen	28	23	26	50
overige muggen	7	6	7	12
haften	2	1	2	4
wantsen	15	11	14	22
rupsen	1	0	2	2
slijkvliegen	1	1	1	1
slakken	16	14	18	20
tweeklepigen	1	2	2	7
gaasvliegen	1	0	0	1
libellen	6	4	4	8
platwormen	3	1	3	4
kokerjuffers	6	9	8	17
Totaal	158	127	155	261

**Tabel 3.2** Overzicht van de gedetermineerde taxa per macrofaunagroep in de Akerdijksche Plassen (gesommeerd resultaat van de bemonstering in alle acht plassen).

### Verdeling hoofdgroepen in alle plassen

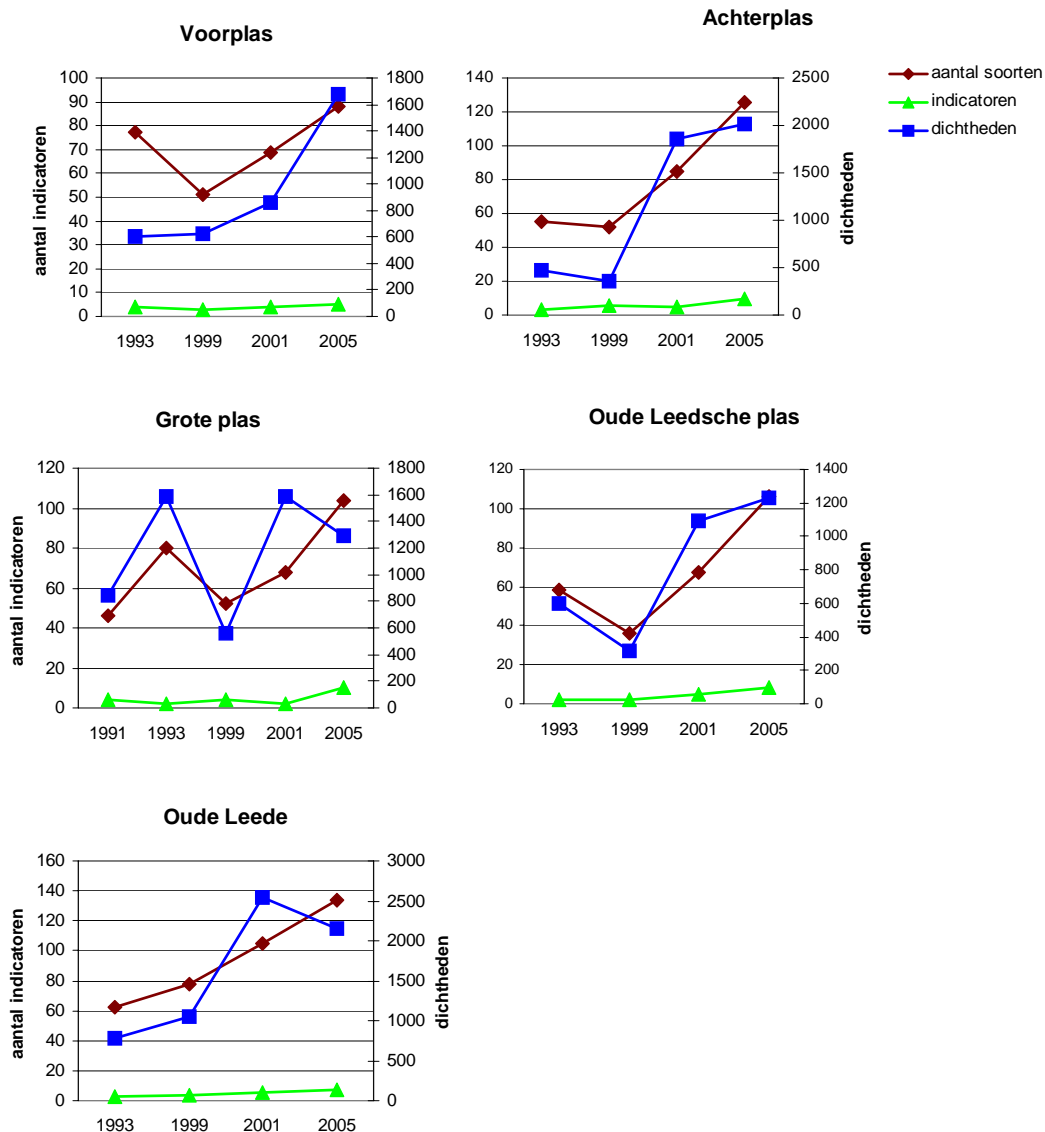


**Figuur 3.9** Overzicht van de gedetermineerde taxa per macrofaunagroep in de Akerdijksche Plassen (gesommeerd resultaat van de bemonstering in alle acht plassen).

De soortenrijkdom van de Akerdijksche plassen was in 1999, na de drastische ingrepen (o.a. baggeren) afgenomen en is in 2001 weer toegenomen. In 2005 is een zeer sterke toename te zien. Vooral de dansmuggen en keverlarven zijn toegenomen.

In Bijlage VII is een aantal bijzondere soorten genoemd. Het zijn voor Delfland zeldzame soorten en/of landelijk (vrij) zeldzame soorten [volgens Nijboer 2001], en/of indicatorsoorten uit de "Natuurlijke levensgemeenschappen van de Nederlandse binnenwateren" voor laagveenwateren [Higler, 2000] en/of positieve kenmerkende soorten voor natuurlijke ondiepe laagveenplassen voor de Kaderrichtlijn water (STOWA, 2004).

In figuur 3.10 is te zien dat naast de toename van de dichtheden, aantal taxa ook het aantal indicatorsoorten is toegenomen.



**Figuur 3.10** Aantal soorten, dichtheden (individuen/m<sup>2</sup>) en aantal indicatorsoorten (macrofauna) in de Akerdijksche Plassen.

### discussie macrofauna

In de Oude Leede is het aantal taxa duidelijk toegenomen en vrij hoog voor Delflandse sloten. In 2001 zijn enkele voor Delfland (vrij) zeldzame soorten gevonden zoals de watermijten *Arrenurus buccinator* en *A. knauthi* en de kevers *Coelambus impressopunctatus*, *Enochrus quadripunctatus* en *Hydroporus planus*. Deze zijn in 2005 niet meer aangetroffen. Zeldzame soorten komen vaak maar in kleine aantallen voor en het is een toevalstreffer om ze in het monster te krijgen.

Wel zijn er meer typische soorten voor laagveengebieden gevonden zoals de haft *Cloeon dipterum*, de watermijt *Hydrodroma despiciens pilosa* en de libellenlarve *Erythromma najas*.

In de plassen was het aantal soorten tussen 1993 en 1999 afgenomen. Dit is waarschijnlijk het gevolg van de ingrepen in het milieu. Tijdens het baggeren zijn de omstandigheden mogelijk ongunstig geweest voor diverse organismen (zuurstofarm, troebel water). De omstandigheden zijn na het baggeren en afvissen sterk veranderd: het water is dieper geworden, er is minder prederende vis en minder fytoplankton. Het duurt meestal enige tijd voordat soorten die een voorkeur hebben voor het veranderde milieu zich vestigen. In 2005 lijkt de situatie al behoorlijk te zijn hersteld, wat blijkt uit de sterke toename van het aantal soorten. Inmiddels is de ontwikkeling van ondergedoken waterplanten opgang gekomen. Voor veel macrofauna-soorten biedt dit goede leefomstandigheden.

De verschillen in soortensamenstelling tussen de individuele plassen zijn niet groot. De ver-

schillen zijn waarschijnlijk het gevolg van toeval (bij de bemonstering) en de iets andere omstandigheden per plas (bijv. verschil in beschaduwing of dikte van de sliblaag). In de plassen is nog steeds een sliblaag aanwezig, zij het veel minder dik dan voor het baggeren. Soorten die zuurstofarme omstandigheden in de bodem tolereren, zoals de muggenlarven van het geslacht *Chironomus* komen nog steeds talrijk voor.

In de plassen zijn in 2005 enkele zeldzame soorten gevonden (in Delfland nog niet eerder aangetroffen): de bloedzuiger *Haementeria costata*, en de kevers *Enochrus ochtrophus*, *Hydraena britteni* en *Gyrinus paykulli*. Deze soorten zijn kenmerkend voor een betere waterkwaliteit en ook landelijk zeldzaam.

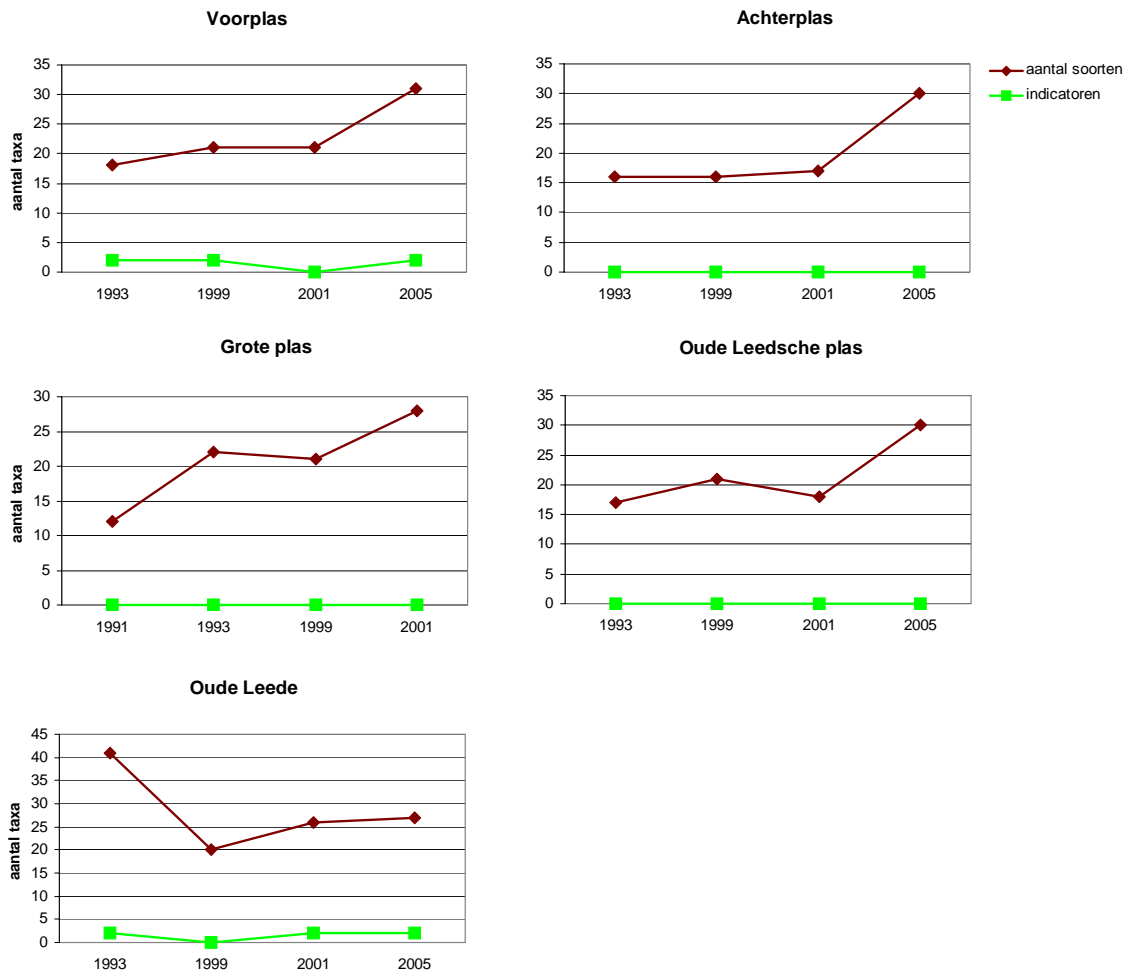
In het streefbeeld voor de plassen [Delfland 1995] werd een toename van het aantal soorten watermijten, kokerjuffers en kevers voorzien. De toename voor deze drie groepen is in 2005 duidelijk aanwezig.

Het aantal gevonden taxa in alle plassen (261) komt sterk overeen met wat verwacht mag worden in matig voedselrijke veenplassen zoals de Noord-Hollandse Vechtplassen (circa 250 taxa) [Scheffer-Ligtermoet e.a. 1992]. Ook uit het hoge aantal bijzondere- en indicatorsoorten blijkt dat de situatie zich goed heeft hersteld. De levensgemeenschap in de Oude Leede blijft nog iets achter. Mogelijk houdt dit verband met het feit dat in de sloten de ingreep pas in 2000 volledig was afgerond. De verwachting is dat de levensgemeenschap zich hier verder zal ontwikkelen in de komende jaren.

### 3.3 Macrofyten

De resultaten van de opname van de plassen en in de Oude Leede staan in bijlage III. In de Oude Leede waren in 1999 vooral emergente planten aanwezig. Sinds 2001 worden er meer ondergedoken planten gevonden. Het sterrenkroos (*Callitriche*) wat in 2001 werd waargenomen is in 2005 nagenoeg verdwenen. Draadalg is lokaal dominant aanwezig.

Het totaal aantal gevonden taxa is na de ingreep toegenomen van circa 15 in 1993 naar circa 30 taxa in 2005 (figuur 3.11). De toename is te zien in alle plassen en was het sterkst in 2005. Indicatoren voor laagveenplassen worden nog niet veel aangetroffen. De vegetatie in de plassen bestaat voornamelijk uit emergente planten langs de oevers. Aan drijfbladplanten komt een enkele witte waterlelie (*Nymphaea alba*) en gele plomp (*Nuphar lutea*) voor. In 2005 zijn voor het eerst ondergedoken waterplanten waargenomen, waaronder sterrenkroos (*Callitriche*) en smalle waterpest (*Elodea nuttallii*). Opvallend is de waarneming van kranswierren (*Nitella mucronata*) die in relatief hoge dichtheden zijn aangetroffen in de Grote plas. De oevervegetatie bestaat voornamelijk uit riet (*Phragmites australis*), grote en kleine lisdode (*Typha latifolia* en *T. angustifolia*), pluimzegge (*Carex paniculata*), hoge cyperzegge (*Carex pseudocyperus*) en waterscheerling (*Cicuta virosa*).



**Figuur 3.11** Aantal soorten en indicatoren (macrofyten) in de Ackerdijksche Plassen.

### discussie macrofyten

In de Oude Leede is de diversiteit van de planten weer wat toegenomen. In 1991 was er een soortenrijke oevertvegetatie. Na de aanleg van het baggerdepot waren de oevers in 1999 sterk verruigd. Na 2001 is de toestand weer wat verbeterd en zijn er ook meer ondergedoken waterplanten aangetroffen. In de periode daarna treedt een stabilisatie op. Wel worden er in 2005 relatief veel draadalgan aangetroffen, wat duidt op meer eutrofe omstandigheden.

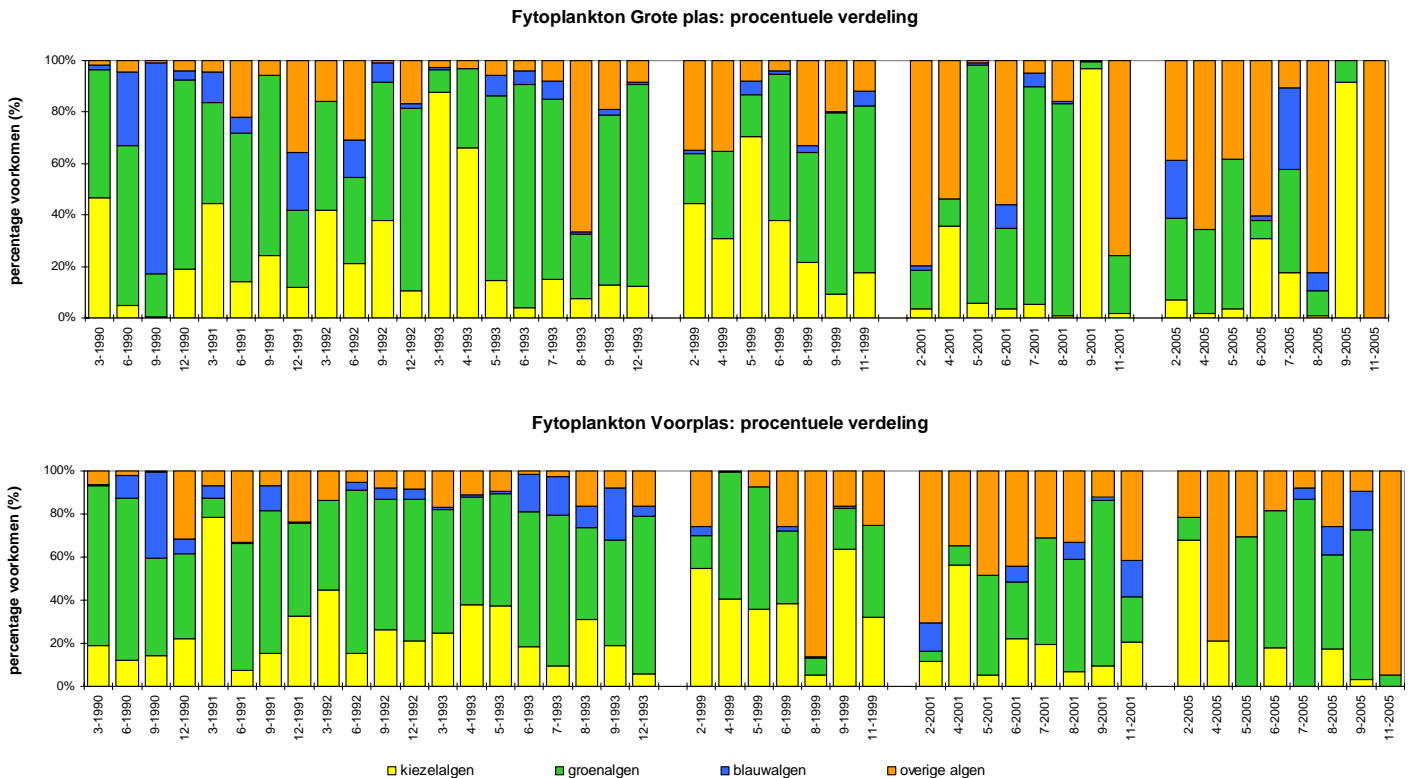
De vegetatie in de plassen is duidelijk soortenrijker dan in 1993. Er komen nog steeds overwegend emergente planten voor. Wel zijn er in 2005 ondergedoken waterplanten aangetroffen. De omstandigheden voor de groei van ondergedoken waterplanten zijn in de plassen sterk verbeterd. De dikke baggerlaag is verwijderd, het water is dieper, er is geen sterke algengroei meer (zie 3.4 fytoplankton) en de dichtheid aan bodemwoelende vissen is sterk afgenomen. De aanwezigheid van kranswier (*Nitella mucronata*) in 2005 in de Grote plas is opmerkelijk. Ondanks de hoge fosfaatconcentraties heeft deze soort zich toch kunnen vestigen. De beste kansen om zich te ontwikkelen hebben kranswieren bij een fosfaatgehalte van 0,15 mg P/l of lager [v.d. Berg 1999]. Kranswieren zijn belangrijke pioniers in nieuwe of uitgebaggerde plassen. Ze vermenigvuldigen zich zeer snel. Wanneer er eenmaal velden met kranswieren ontstaan, dan hebben deze een gunstig effect op de ontwikkeling van de levensgemeenschap. Kranswieren scheiden stoffen uit die algengroei belemmert. Daarnaast vormen ze een schuilplaats voor zoöplankton en macrofauna. De dichte begroeiing zorgt voor verminderde opwerveling van bodemmateriaal door de wind (golfbeweging) en een betere bezinking van algen en organisch materiaal. Op deze manier blijft het doorzicht hoog. Wanneer er eenmaal een uitgebreide bedekking is met kranswieren kunnen andere soorten waterplanten zich daar makkelijker tussen vestigen. Wanneer er vervolgens gedurende langere tijd een vegetatie van ondergedoken waterplanten aanwezig is, speelt de voedselrijkdom niet meer zo'n belangrijke rol. Waterplanten nemen voedingsstoffen uit het water op, en bieden een leefomgeving voor veel dierlijke organismen.



### 3.4 Fytoplankton

De verdeling van het fytoplankton (algen) in de Voorplas en in de Grote plas over de hoofdgroepen (zoals blauw-, groen- en kiezelalgen) is te vinden in figuur 5. In figuur 6 is het verloop van het aantal soorten in de telling en van het aantal individuen per milliliter weergegeven. De gegevens uitgebreid staan in bijlage IV.

In de plassen kwamen in 2005 vooral groen-, kiezel- en overige algen voor. In de Grote plas zijn in juli 2005 relatief veel blauwalgen aangetroffen, maar een blauwalgenbloei bleef uit. In de plassen komt vrij veel *Asterionella formosa* voor. In de Voorplas kwam in juni veel *Aulacoseira granulata* voor. Deze kiezelalgen worden in Delfland alleen in wateren met een wat betere kwaliteit gevonden. Voor de groenalg *Coronastrum lunatum* is Ackerdijk de enige vindplaats binnen Delfland. De bacterie *Leptothrix discophora* is ook in de plassen gevonden.



**Figuur 3.12** Procentuele verdeling van het fytoplankton over de hoofdgroepen in Grote plas (a) en Voorplas (b).

Uit figuur 3.13 blijkt dat de dichtheden na de ingreep zijn afgenomen. De dichtheden vertonen ook een evenwichtiger patroon over het jaar heen. Ook het aantal soorten is iets afgenomen. Wel is er een duidelijke verschuiving van soorten te zien. De algengemeenschap verschuift van blauw- en groenalgen naar meer overige algen (en kiezelalgen in de Grote plas).

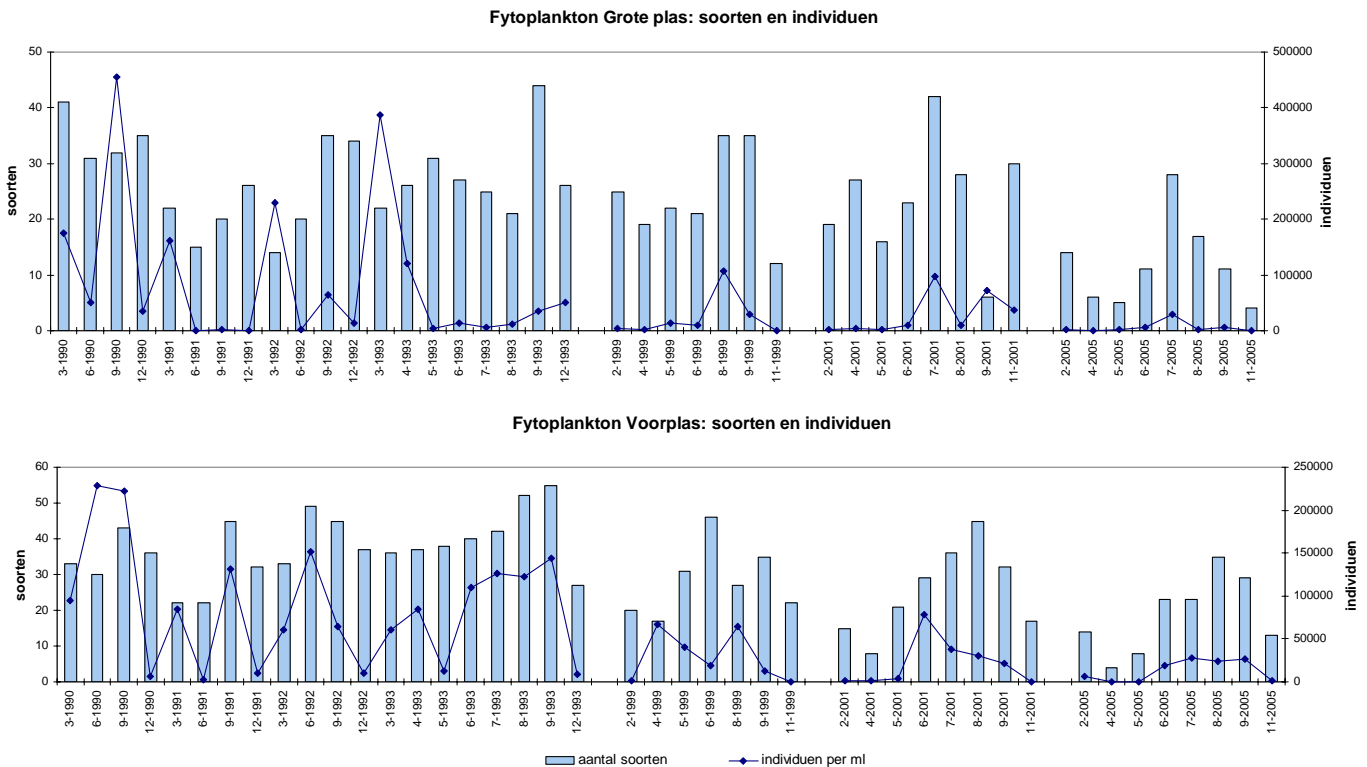


Fig. 3.13 Fytoplankton (aantal soorten in de telling en aantal individuen per milliliter) in Grote plas (a) en Voorplas (b).

### discussie fytoplankton

In vergelijking met de situatie voor de ingrepen is de fytoplanktensamenstelling verbeterd. Dit komt tot uiting in een andere procentuele verdeling over de hoofdgroepen (minder blauwalgen, meer overige algen). Ook de algendichtheden en chlorofylgehalten zijn na de ingreep duidelijk lager dan voorheen, en het doorzicht is toegenomen. De resultaten waren vóór het uitvoeren van de maatregelen van jaar tot jaar erg wisselend, waarschijnlijk onder invloed van weersomstandigheden. Het ene jaar waren de dichtheden erg hoog en het andere jaar laag. Zomer en herfst 1990 was er een bloei van de draadvormige blauwalgen *Aphanizomenon flos-aquae* en *Oscillatoria limnetica*. Ook waren er hoge chlorofylgehalten en zeer hoge aantallen algen per ml. Daarbij was de Grote plas er het slechtste aan toe. In de jaren daarna is in de plassen geen blauwalgenbloei meer geconstateerd.

De gehalten aan voedingsstoffen zijn nog steeds te hoog. Hoewel er geen algenbloei meer optreedt, blijft de kans daarop nog wel aanwezig.

### 3.5 Zoöplankton

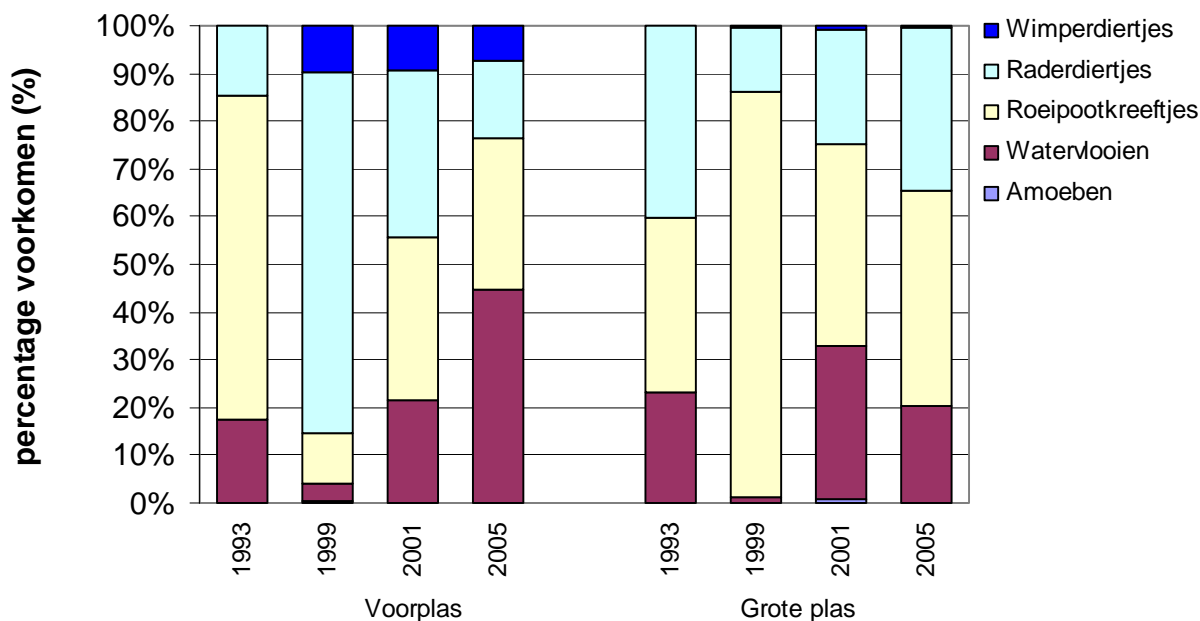
In bijlage V is het resultaat van de bemonsteringen in 2005 opgenomen. In tabel 3.3 en figuur 3.14 is de procentuele verdeling weergegeven in de Voorplas en de Grote plas.

In de Voorplas hebben de raderdiertjes zich na de ingreep sterk kunnen uitbreiden. Het aandeel is daarna geleidelijk weer afgenomen. De roeipootkreeftjes nemen weer toe. De situatie lijkt weer terug te keren naar voor de ingreep. Er is echter een duidelijke toename van het aantal watervlooien waar te nemen. Daarnaast hebben de wimperdiertjes zich na de ingreep blijvend kunnen vestigen. 2001. In de Grote plas lijken de raderdiertjes zich nog uit te breiden en de roeipootkreeftjes af te nemen. Het aandeel watervlooien is vergelijkbaar met dat van voor de ingreep. Wimperdiertjes komen relatief weinig voor.

	Voorplas				Grote plas			
	1993	1999	2001	2005	1993	1999	2001	2005
<b>Amoeben</b>	0%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	0%
<b>Watervlooien</b>	17%	3%	22%	45%	23%	1%	32%	20%
<b>Roeipootkreeftjes</b>	68%	11%	34%	31%	36%	85%	42%	45%
<b>Raderdiertjes</b>	15%	76%	35%	17%	40%	13%	24%	34%
<b>Wimperdiertjes</b>	0%	10%	10%	7%	0%	0%	1%	0%
<b>TOTAAL Individuen/liter</b>	1312	7356	2554	2065	1006	3231	2221	1530
<b>TOTAAL Soorten</b>	6	8	12	17	10	7	7	13

Tabel 3.3 Zoöplankton 1993, 1999, 2001 en 2005 in Voorplas en Grote plas.

### Zooplankton: verdeling over hoofdgroepen



**Figuur 3.14** Zoöplankton 1993, 1999, 2001 en 2005 in Voorplas en Grote plas.

#### discussie zoöplankton

De samenstelling en de dichtheid van het zoöplankton schommelt nogal. Dit is sterk afhankelijk van de tijd van het jaar en het beschikbare voedsel. Een enkel monster per jaar is eigenlijk te weinig om een goed inzicht te krijgen.

In de Grote plas kwamen in maart en juni 1993 grote waterlooien (> 1 mm) voor. In 1999 was het aandeel van de waterlooien gering en zijner nauwelijks grote waterlooien aangetroffen. Sinds 2001 neemt het aandeel waterlooien duidelijk toe, waaronder in de Grote plas exemplaren van meer dan 1 mm. Wanneer er veel grote waterlooien aanwezig zijn houden deze de fytoplanktondichtheid laag en het water helder. Dit is weer gunstig voor de ontwikkeling van waterplanten.

### 3.6 Ecologische beoordeling met STOWA-systemen

#### Oude Leede

De Oude Leede voldoet in 2005 bij bijna alle ecologische beoordelingen volgens het STOWA-systeem, behalve het variant-eigenkarakter, aan de norm (middelste niveau of beter). Het variant-eigen karakter zegt iets over de aanwezigheid van plantensoorten die kenmerkend zijn voor het bodemtype, in dit geval klei. De verstoring van de bodem door het aanbrengen van het baggerdepot kan hier een negatieve invloed op hebben gehad.

Er wordt voldaan aan de norm voor het trofie (geen vermesting), brakarakter (geen verzilting), het zuurkarakter (geen verzuring/alkalisering), toxiciteit (geen sterke beïnvloeding door giftige stoffen) en saprobie (goede zuurstofhuishouding).

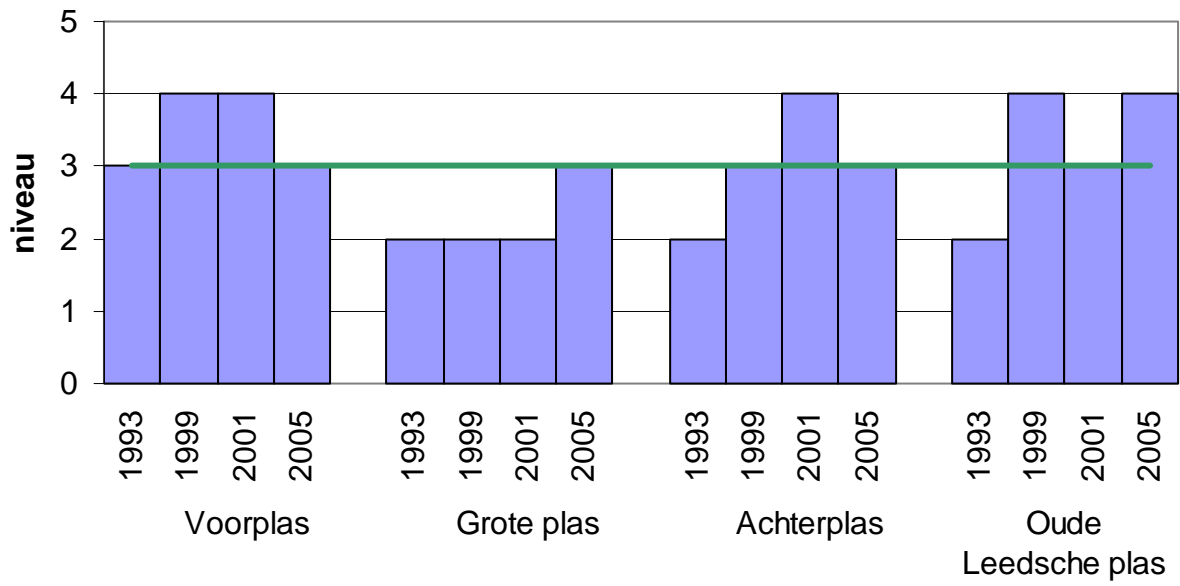
#### plassen

De resultaten van de ecologische beoordelingen zijn volledig opgenomen in bijlage VI.

De karakteristieke variant-eigenkarakter voldoen in bijna alle jaren aan de norm (=voldoende: het middelste niveau). Het niveau voor verzuring is steeds het hoogste niveau, wat betekent dat er geen sprake is van verzuring.

De karakteristiek trofie laat voor de meeste plassen een verbetering zien (figuur 3.15) In 2005 voldoen de onderzochte plassen allemaal aan de norm (=voldoende: het middelste niveau of hoger). Alleen de Boschplas scoort nog slecht (bijlage VI).

### Ecologische beoordeling STOWA: Trofie



**Figuur 3.15** Ecologische beoordeling Trofie (STOWA) voor de Akerdijksche plassen. ----- = norm (=voldoende: het middelste niveau).

## 4 Conclusies

Ondanks de getroffen maatregelen zijn de nutriëntengehalten in de Akerdijksche plassen nog te hoog. De stikstof gehalten zijn wel sterk gedaald tot rond de landelijke norm. Het fosfaatgehalte is echter nog steeds erg hoog en neemt de laatste jaren zelfs weer toe. Een belangrijke bron van nutriënten vormt de mest van eenden en ganzen die de plassen in groten getale bevolken. Daarnaast is de kolonie aalscholverkolonie sterk gegroeid. In de plassen waar deze kolonies zich bevinden zijn de fosfaatgehalten veel hoger dan in de andere plassen. Door de sterke toename van vogels zullen de nutriëntendoelstellingen in de toekomst niet worden gehaald zonder extra maatregelen te nemen. De sterke toename van de vogels was niet voorzien. Wat betreft de aalscholwers is het een landelijke trend, en geen gevolg van maatregelen uit het project. Ook het achterblijven van bagger speelt een rol bij de hoge nutriëntengehalten. Volledig uitbaggeren bleek in de Grote plas niet mogelijk, omdat de veenbodem de neiging had te gaan drijven. Ook in de andere plassen is na het baggeren nog een slibrijke bodem aanwezig. Vanuit deze slibrijke bodem kan nalevering van nutriënten plaats vinden. Op basis van de hoge nutriënten, wordt een veel geringer doorzicht verwacht. Het doorzicht is echter hoog (> 2 meter). Het hoge doorzicht kan worden verklaard door de afwezigheid van vis in het systeem. De grote hoeveelheden aan vogels zorgen er voor dat aanwas van vis wordt weggevangen. Door het ontbreken van vis is er nauwelijks predatie op het zoöplankton, waardoor deze sterk heeft kunnen toenemen. Zoöplankton (vooral de watervlooien) foerageren op algen en houden de dichtheden laag, waardoor het doorzicht hoog is. Het evenwicht in de plassen is instabiel. Wanneer de predatiedruk op de vissen tijdelijk afneemt kan het systeem ineens omslaan en troebel worden. Deze toestand is moeilijk om te keren (Jansen, hysteresis, Scheffer *et al*, 2005).

Vóór de ingreep werden de normen voor veel gewasbeschermingsmiddelen in de Oude Leede bij het glastuinbouwgebied regelmatig overschreden. Ook in de plassen werden soms hoge gehalten gemeten. Door de isolatie van het glastuinbouwgebied t.o.v. het reservaat is de toestand sterk verbeterd. Hoge gehalten (boven het MTR) worden nu niet meer gemeten. De overlevingskansen voor de macrofauna zijn daardoor toegenomen.

De ecologische kwaliteit is aanzienlijk verbeterd. In vergelijking met het biologische streefbeeld zoals omschreven in het rapport over de uitgangssituatie [Delfland 1995] is er een grote vooruitgang geboekt. Het aantal (bijzondere) macrofaunasoorten is duidelijk toegenomen en komt overeen met wat verwacht mag worden in gezonde laagveenplassen. Dat de macrofauna zich sterk heeft kunnen ontwikkelen is te danken aan het ontbreken van vis (minder predatie) en de toename aan vegetatie (structuur). Naast de vegetatie in de oeverzone, begint de ontwikkeling van een vegetatie met drijfbladplanten en ondergedoken waterplanten opgang te komen. In de Grote plas zijn inmiddels kranswieren aangetroffen. Wanneer er eenmaal velden met kranswieren ontstaan, dan hebben deze een gunstig effect op de ontwikkeling van andere levensgemeenschappen. Zo bieden kranswieren een schuilplaats voor zoöplankton en macrofauna. De dichte begroeiing zorgt voor verminderde opwerveling van bodemmateriaal door de wind (golfbeweging) en een betere bezinking van algen en organisch materiaal. Op deze manier blijft het doorzicht hoog.

Ook in het fytoplankton is de toestand duidelijke verbeterd. De dichtheid is minder hoog dan voorheen, en er is geen blauwalgenbloei meer geconstateerd.

Veel van de oorspronkelijke doelstellingen zijn gebaseerd op het verlagen van de nutriëntengehalten. Lage nutriëntengehalten zijn echter geen doel op zich. Ze zijn alleen genoemd als voorwaarde voor de ontwikkeling van een vegetatie met ondergedoken waterplanten. Uit dit onderzoek blijkt dat het mogelijk is dat er een goede levensgemeenschap tot ontwikkeling komt in voedselrijk water. Het project is dus niet als misluk te beschouwen, ook al zou er geen verdere verbetering in de waterkwaliteit optreden. De doelstellingen voor waterhuishouding en beheer zijn gerealiseerd, zodat het reservaat natter is en meer gebiedseigen water heeft. Door het verdiepen van de plassen, het ontstaan van moeraszones en het vernatten van de weilanden is het gebied veel aantrekkelijker geworden voor allerlei soorten vogels.

## Samenvattend:

- Het stikstofgehalte gedaald tot rond de landelijk geldende MTR-norm.
- Ondanks de maatregelen zijn de fosfaatgehalten toegenomen en liggen ver boven de MTRnorm.
- Oorzaken voor de hoge nutriëntengehalten in de plassen zijn de bemesting door vogels en nalevering vanuit de bodem. Vooral de sterke toename van aalscholvers zorgt voor een toename van het fosfaatgehalte.
- De chlorofylgehalten zijn vrij laag en voldoen aan de norm. Lage chlorofylgehalten hebben een hoger doorzicht tot gevolg. Dit heeft een hogere diversiteit tot gevolg, omdat waterplanten zich kunnen ontwikkelen evenals bijv. roofvissen die afhankelijk zijn van zicht.
- Het doorzicht is sterk toegenomen tot meer dan 2 meter (m.u.v. de Oude Leedse plas). Er valt voldoende licht op de bodem voor de groei van onderwaterplanten.
- Het hoge doorzicht bij hoge nutriëntengehalten geeft aan dat het systeem zich in een instabiel evenwicht bevindt. Door het ontbreken van vis is er nauwelijks predatie op het zoöplankton, waardoor deze sterk heeft kunnen toenemen. Zoöplankton (vooral de watervlooien) foerageren op algen en houden de dichtheden laag, waardoor het doorzicht hoog is.
- De microverontreinigingen (onder andere gewasbeschermingsmiddelen) worden voor zover afkomstig van directe lozingen uit het glastuinbouwgebied buiten het reservaat gehouden. Er worden geen gewasbeschermingsmiddelen meer boven de norm waargenomen.
- De chloridegehalten zijn duidelijk afgenomen door het vasthouden van gebiedseigen (neerslag)water en de verminderde inlaat van gebiedsvreemd water.
- De macrofaunalevensgemeenschap heeft zich goed ontwikkeld. Er worden veel soorten aangetroffen die typerend zijn voor laagveenplassen.
- De vegetatie heeft zich in positieve richting ontwikkeld. Inmiddels worden er ondergedoken waterplanten waargenomen, waaronder kranswieren. Van de typische soorten voor laagveenplassen komen er slechts enkele voor. Door de vestiging van kranswieren is het wel de verwachting dat de positieve ontwikkeling zich verder doorzet.
- In vergelijking met de situatie van voor de ingreep is de fytoplanktensamenstelling verbeterd. Er worden minder blauw- en groenalgen waargenomen en meer overige algen en kiezelalgen in de grote plas. Dit is een indicatie van een ecologisch gezond systeem. Blauwalgenbloeien zijn niet meer waargenomen.
- Het aantal (grote) watervlooien neemt de laatste jaren duidelijk toe. Watervlooien foerageren op fytoplankton en houden de concentraties laag. Hierdoor neemt het doorzicht toe, wat gunstig is voor de ontwikkeling van waterplanten.
- De waterkwaliteit scoort voldoende tot goed volgens de ecologische beoordelingssystemen van de STOWA (het middelste kwaliteitsniveau of beter voor trofie). Alleen in de Boschplas is deze nog slecht.
- De Oude Leede heeft een goede ecologische kwaliteit. Na de ingreep is een duidelijke verbetering te zien. Er komen ondergedoken waterplanten voor en het aantal macrofauna-soorten is voor Delflandse begrippen hoog. Wel is er in 2005 relatief veel draadalg aangetroffen.
- Door de genomen maatregelen is het gebied aantrekkelijker geworden voor vogels. Er overwinteren meer eenden en ganzen en de populatie aalscholvers is toegenomen.

## 5 Aanbevelingen

Naar aanleiding van dit onderzoek kunnen enkele aanbevelingen worden gedaan:

Het is wenselijk de ontwikkelingen te volgen en het gebied over enkele jaren (bijvoorbeeld in 2008) opnieuw te onderzoeken. Hierbij moet gericht gekeken worden naar hoe de nu gerapporteerde positieve ontwikkeling zich kan voortzetten. Hierbij moet het accent vooral liggen op de vegetatieontwikkeling. Aanvullend kunnen nutriëntengehalten worden gemeten. Wanneer de vegetatieontwikkeling van de ondergedoken waterplanten stagneert, kan aanvullend onderzoek worden gedaan en maatregelen worden genomen. Hierbij valt te denken aan:

- Het uitvoeren van experimenten met ondergedoken waterplanten om vast te stellen waardoor de groei verhinderd wordt. Door het plaatsen van enkele kooien ("exclosures") die bodemplooiing door vissen en vraat door vogels kunnen uitsluiten is na te gaan of er spontane vestiging van waterplanten optreedt. Ook kunnen in enkele kooien planten (bijvoorbeeld gedoond hoornblad of smalle waterpest) worden aangeplant om te zien of het milieu geschikt is.
- Nader onderzoek naar de visstand en zonodig (opnieuw) wegvangen van teveel witvis.
- Herintroduceren van waterplanten. Het uitzetten van waterplanten is een mogelijkheid om herstel van een onderwatervegetatie te versnellen. Een soort die mogelijk hiervoor in aanmerking komt is krabbescheer. Dit is een voor veenweidegebieden kenmerkende soort, die vroeger in het gebied voorkwam. Deze soort is de laatste decennia sterk afgenomen [Weeda 2000]. Krabbescheer plant zich vrijwel alleen vegetatief voort (nauwelijks via zaad). Door de afstand ten opzicht van resterende populaties is er weinig kans op spontane vestiging. Het uitzetten van kranwiersporen behoort tot de mogelijkheden om verder uitbereiding van deze soort te stimuleren.
- Het isoleren van het voedselrijke water rond de aalscholverkolonie ten opzichte van de rest van de Grote plas. Dit is in het verleden met succes gedaan in het Naardermeer [Boosten 1999]).
- Het uitvoeren van een systeemanalyse die gericht is op de nutriëntenbelasting. Het lijkt erop dat het systeem in een instabiel evenwicht verkeerd. Mogelijk slaat het systeem om en wordt troebel bij de toename van vissen. Op basis van modellen (Jansen, hysteresis, Scheffer *et al*, 2005) en kennis van andere laagveenplassen kunnen omslagpunten worden berekend. Hiermee kunnen aanbevelingen worden gedaan hoe de geconstateerde positieve ontwikkelingen ten aanzien van de ecologie duurzaam stand kunnen houden.





## 6 Literatuur

- Bal, D., Beijer, H.M., Fellingner, M., Haverman, R., Opstal van, A.J.F.M. en Zadelhoff van, F.J., 2001  
Handboek Natuurdoeltypen. Tweede, geheel herziene editie. Rapport Expertisecentrum LNV nr. 2001/020, Ministerie van landbouw, Natuurbeheer en Visserij.
- Berg, M.S. van den, 1999  
Charophyte colonization in shallow lakes: processes, ecological effects and implications for lake management. RIZA report 99.015.
- Boosten, A (red.), 1999  
Monitoring Herstelplan Naardermeer 1992-1997. Vereniging Natuurmonumenten, 's-Graveland.
- Higler, B., 2000  
Natuurlijke levensgemeenschappen van de Nederlandse binnenwateren deel 7: laagveenwateren EC-LNV rapport AS-07, Wageningen.
- Hoogheemraadschap van Delfland, 1991b  
Startnotitie Project Integraal Waterbeheer Ackerdijksche polder. Hoogheemraadschap, bureau Oppervlaktewater, Delft.
- Hoogheemraadschap van Delfland, 1994a  
Fytoplanktononderzoek 1992/1993. Hoogheemraadschap, bureau Oppervlaktewater, Delft.
- Hoogheemraadschap van Delfland, 1994c  
Addendum op Plan van aanpak integraal waterbeheer Ackerdijksche polder Hoogheemraadschap, bureau Oppervlaktewater, Delft.
- Hoogheemraadschap van Delfland, 1995  
Ecologisch onderzoek in de Ackerdijksche polder. Hoogheemraadschap, bureau Oppervlaktewater, Delft.
- Hoogheemraadschap van Delfland, 1999a  
Integraal waterbeheer Ackerdijksche polder / Declaratie 4 / uitgaven 1998. Hoogheemraadschap, afd. Financiën en control, Delft.
- Hoogheemraadschap van Delfland, 1999b  
Waterbeheersplan 1999-2003. Hoogheemraadschap, Delft.
- Hoogheemraadschap van Delfland, 2000a  
Kwaliteitszorg bemonstering watersysteem. Hoogheemraadschap, team IW/MON, Delft.
- Hoogheemraadschap van Delfland, 2000b  
Ecologisch onderzoek in de Ackerdijksche polder. Tussenrapportage. Hoogheemraadschap, team IW/Monitorin en watersysteembeheer, Delft. Oktober 2000.
- Hoogheemraadschap van Delfland, 2002  
Ecologisch onderzoek 2001 Ackerdijksche polder. Hoogheemraadschap, team IW/Monitorin en watersysteembeheer, Delft. november 2002.
- Nijboer, R. , 2001  
Zeldzaamheid macrofauna Nederland (internetlijst Alterra Wageningen).
- Provincie Zuid-Holland, 1999  
concept-rapport Bestrijdingsmiddelen in het regenwater in Zuid-Holland 1998. Provincie Zuid-Holland, Den Haag.
- Scheffer, M. en Cuppen, J. 2005  
Vijver, sloot en plas. Tirion natuur, Baarn. ISBN 90 5210 543x
- Scheffer-Ligtermoet, Y. e.a., 1992  
Hydrobiologisch onderzoek in de Ankeveense en Kortenhoefse Plassen en Het Hol Zuiveringschap Amstel- en Gooiland/Provincie Noord-Holland, Dienst Ruimte en Groen
- STOWA, 2006  
Handboek Nederlandsche ecologische beoordelingsystemen (EBEO-SYSTEMEN) Deel A. filosofie en beschrijving van de systemen. Rapport 2006-04, ISBN 90.5773.259.9, Utrecht.
- STOWA, 2004  
Referenties en concept-maatlatten voor meren voor de Kaderrichtlijn water. Rapportnr. 2004-42. STOWA, Utrecht.
- STOWA, 1993a  
Ecologische beoordeling en beheer van oppervlaktewater. Beoordelingssysteem voor sloten. Rapport 93-14, STOWA, Utrecht.
- STOWA, 1993b  
Ecologische beoordeling en beheer van oppervlaktewater. Beoordelingssysteem voor meren en plassen. Rapporten 93-16 en 93-17, STOWA, Utrecht.
- TAUW Infra Consult, 1993  
Plan van aanpak integraal waterbeheer Ackerdijksche polder. Tauw, Hoogheemraadschap van Delfland en Vogelbescherming.

- Veen, P.J. van, A.J.M. Meijer en B. Teunissen, 1995  
Inrichting- en beheerplan Ackerdijksche Plassen Bureau Waardenburg, Culemborg en Vogelbescherming Nederland, Zeist.
- Weeda E.J., e.a., 2000  
Atlas van de Nederlandse plantengemeenschappen in Nederland KNNV uitgeverij, Utrecht.
- Werkgroep Hydrobiologie Holland (1989).  
Richtlijnen voor Makrofaunabemonstering.
- Werkgroep Hydrobiologie Holland (2000).  
Richtlijnen voor onderzoek naar fytoplankton en epifytische diatomeeën in Noord- en Zuid-Holland.

# Bijlagen



## Bijlage I Fysisch/chemische gegevens 2005

Locatie	Parameter	Eenheid	Meet-waarde	Toets- resultaat	Aantal malen MTR overschreiding
OW201-000	Chloride	mg/l	117,00	+	0
	Koper	ug/l	4,18	n	1
	Ammoniak	mg/l	0,00	+	0
	Sulfaat	mg/l	84,00	+	0
	Temperatuur	oC	18,65	+	0
	Zink	ug/l	26,82	+	0
OW201-011	Chloride	mg/l	46,90	+	0
	Koper	ug/l	3,33	+	0
	Ammoniak	mg/l	0,00	+	0
	Sulfaat	mg/l	205,30	+	2
	Temperatuur	oC	21,78	+	0
	Zink	ug/l	20,48	+	0
OW201-012	Chloride	mg/l	50,80	+	0
	Koper	ug/l	3,33	+	0
	Ammoniak	mg/l	0,01	+	0
	Sulfaat	mg/l	153,80	+	1
	Temperatuur	oC	21,45	+	0
	Zink	ug/l	20,48	+	0
OW201-014	Temperatuur	oC	23,49	+	0
OW201-015	Alfa-endosulfan	ug/l	0,01	+	0
	Alfa-hexachloorcyclohexaan	ug/l	10,00	n	3
	Aldrin	ug/l	0,01	n	6
	Atrazine	ug/l	0,01	+	0
	Beta-hexachloorcyclohexaan	ug/l	0,01	+	0
	Carbofuran	ug/l	0,05	+	0
	Chloorfenvinfos	ug/l	0,02	n	9
	Gamma-hexachloorcyclohexaan	ug/l	0,01	+	0
	Chloride	mg/l	47,00	+	0
	Chloridazon	ug/l	0,01	+	0
	Koper	ug/l	3,33	+	0
	Cypermethrin	ug/l	0,01	n	116
	Diazinon	ug/l	0,01	+	0
	Demeton	ug/l	0,02	+	0
	Dieldrin	ug/l	0,01	+	0
	Dimethoat	ug/l	0,02	+	0
	Disulfoton	ug/l	0,01	+	0
	Endrin	ug/l	0,01	n	1
	Ethylazinfos	ug/l	0,01	+	0
	Ethylparathion	ug/l	0,05	n	24
	Fenthion	ug/l	0,01	n	3
	Hexachloorbenzeen	ug/l	0,01	+	0
	Heptachloorepoxide	ug/l	0,00	n	9
	Heptachloor	ug/l	0,01	n	21
	Heptenofos	ug/l	0,01	+	0
	Malathion	ug/l	0,01	+	0
	Mevinfos	ug/l	0,01	n	4
	Methylazinfos	ug/l	0,01	+	0
	Methylparathion	ug/l	0,02	n	1
	Methyl tolclofos	ug/l	0,01	+	0
	Ammoniak	mg/l	0,00	+	0
	Pirimicarb	ug/l	0,01	+	0
	Pyrazofos	ug/l	0,01	+	0
	Pentachloorbenzeen	ug/l	0,00	+	0
	Som 24DDT en 44DDT	ug/l	0,02	n	26
	Simazine	ug/l	0,01	+	0
	Sulfaat	mg/l	219,60	+	2
	Temperatuur	oC	20,79	+	0
	Triazofos	ug/l	0,02	+	0
	Zink	ug/l	20,48	+	0

Locatie	Parameter	Eenheid	Meet-waarde	Toets- resultaat	Aantal malen MTR overschreiding
OW201-017	Alfa-endosulfan	ug/l	0,01	+	0
	Alfa-hexachloorcyclohexaan	ug/l	10,00	n	3
	Aldrin	ug/l	0,01	n	6
	Atrazine	ug/l	0,01	+	0
	Beta-hexachloorcyclohexaan	ug/l	0,01	+	0
	Carbofuran	ug/l	0,05	+	0
	Chloorfenvinfos	ug/l	0,02	n	9
	Gamma-hexachloorcyclohexaan	ug/l	0,01	+	0
	Chloride	mg/l	49,90	+	0
	Chloridazon	ug/l	0,01	+	0
	Cypermethrin	ug/l	0,01	n	116
	Diazinon	ug/l	0,01	+	0
	Demeton	ug/l	0,02	+	0
	Dieldrin	ug/l	0,01	+	0
	Dimethoat	ug/l	0,02	+	0
	Disulfoton	ug/l	0,01	+	0
	Endrin	ug/l	0,01	n	1
	Ethylazinfos	ug/l	0,01	+	0
	Ethylparathion	ug/l	0,05	n	24
	Fenthion	ug/l	0,01	n	3
	Hexachloorbenzeen	ug/l	0,01	+	0
	Heptachloorepoxide	ug/l	0,00	n	9
	Heptachloor	ug/l	0,01	n	21
	Heptenofos	ug/l	0,01	+	0
	Malathion	ug/l	0,01	+	0
	Mevinfos	ug/l	0,01	n	4
	Methylazinfos	ug/l	0,01	+	0
Methylparathion	ug/l	0,02	n	1	
Methyl tolclofos	ug/l	0,01	+	0	
Ammoniak	mg/l	0,02	n	1	
Pirimicarb	ug/l	0,01	+	0	
Pyrazofos	ug/l	0,01	+	0	
Pentachloorbenzeen	ug/l	0,00	+	0	
Som 24DDT en 44DDT	ug/l	0,02	n	26	
Simazine	ug/l	0,01	+	0	
Sulfaat	mg/l	447,20	+	4	
Temperatuur	oC	21,57	+	0	
Triazofos	ug/l	0,02	+	0	

OW201-018	Chloride	mg/l	41,00	+	0
	Koper	ug/l	3,33	+	0
	Ammoniak	mg/l	0,00	+	0
	Sulfaat	mg/l	348,60	+	3
	Temperatuur	oC	21,87	+	0
	Zink	ug/l	20,48	+	0

OW201-019	Temperatuur	oC	23,19	+	0
-----------	-------------	----	-------	---	---

OW201-020	Temperatuur	oC	23,25	+	0
-----------	-------------	----	-------	---	---

OW201-021	T	oC	23,49	+	0
-----------	---	----	-------	---	---

+	voldoet aan de MTR
-	voelddoet niet aan de MTR
n	toetsing niet mogelijk. Meetwaarden liggen onder de detectiegren

## Bijlage II Macrofauna gegevens 2005

Monster	OW201-000	OW201-011	OW201-012	OW201-014	OW201-015	OW201-017	OW201-018	OW201-019	OW201-020	OW201-021
Ablabesmyia monilis		22	3	20	39	24	10	27	2	2
Ablabesmyia phatta						13				
Acilius				1				1		
Acricotopus lucens										
Acroloxus lacustris			2				2		11	
Aeshna affinis										
Aeshnidae										
Agraylea	20					2				
Agraylea multipunctata	37					3				
Agrypnia										1
Agrypnia pagetana		5	2	11	15	4	4	1	19	13
Agrypnia varia					1		3			
Anacaena	2	1								
Anacaena bipustulata									1	1
Anacaena limbata	1			2		1				
Anacaena lutescens										
Anatopynia plumipes	5	3	3		11			10		
Anax			3							
Anax imperator								1		
Anisus vortex	105	50	3	11	24	58	3	34	14	4
Anodonta anatina	1									
Anopheles										
Anopheles maculipennis										
Anopheles maculipennis gr						3				
Argulus foliaceus			1		2			1		
Argyroneta aquatica		58	9	2	1	47	3	5	2	1
Armiger crista	25					19				
Arrenurus					3	6	5	5		
Arrenurus buccinator	20									
Arrenurus crassicaudatus	20	2	9	5	39	11	10	19	23	9
Arrenurus cuspidifer		1			14	4		19	3	6
Arrenurus globator	13					29			5	
Arrenurus integrator						2				
Arrenurus latus	26			1		11	2	4	5	5
Arrenurus perforatus										1
Arrenurus sinuator	92	1	9	3	3	30	5	13	20	10
Asellus aquaticus	1621	267	118	186	84	242	133	66	346	175
Bathynomphalus contortus	25	12		2	2			3		2
Bithynia leachi		6	1	2		6			7	
Bithynia tentaculata	205	75	7	72	78	135	108	27	29	80
BRYOZOA			1							
Caenis				8	15		2	1		
Caenis horaria	1		5	6	11	2		3		
Caenis luctuosa			1							
Caenis robusta	19		10		4	1	7	2	1	
Campitrichonimus tentans	2	81		32	39	8	65	25	53	18
Cataclista lemnata			1			4				
Ceraclea fulva				12	2			3	2	6
Ceraclea senilis				2	4	103	1	4		
Ceratopogonidae		5	7		5	2	3	3	5	
Chaetarthria seminulum				3						2
Chaoborus										1
Chaoborus crystallinus	2				3		1		6	1
Chaoborus flavicans			46				8		2	2
Chironomus luridus-agg.	3	33		12	7		39	3	4	8
Chironomidae								1		
Chironomus	31	83	1	48	14	6	25	12	44	14
Chironomus annularius gr	8	5		8	1		20	8	120	95
Chironomus commutatus	6		3	36	4	2	6	3	7	6
Chironomus longipes	3	157	3	99	81	2	69	7	52	62
Chironomus muratensis							4			
Chironomus nudatarsus									2	5
Chironomus plumosus		13	1	8	48		19	40	2	1
Chironomus riparius agg.	3									
Chrysomelidae					2					
Cladopelma lateralis gr							3			
Clinotanytus nervosus			3			2				
Cloeon dipterum	8	6	15	13	3	21	30	19	16	11
Coelambus	1									
Coelambus impressopunctatus	1									
Coelambus nigrolineatus										
Coenagrionidae		1	12	7	43	32	7	9		1
Corixa punctata									1	
Corixidae								10	1	
Cricotopus					4					
Cricotopus intersectus agg					25			5	2	
Cricotopus sylvestris agg	2					11		5	2	2
Cricotopus sylvestris gr			10							
Curculionidae	4	1				2	1			
Cybister lateralmarginalis	1									
Cymatia coleoptrata							1	2		
Dendrocoelum lacteum		1					1			
Dero digitata				1					7	5
Dero dorsalis					1					
Dicranthus elegans					1					
Dicrotendipes nervosus	8		4	12	7	13	3	5	7	2
Dixella amphibia				1						
Dixella autumnalis										
Dryops	1				1					
Dryops luridus				5		1			5	
Dugesia lugubris		1			1					
Eclipidrilus lacustris	1									
Ecnomus tenellus		5	1	1	3	1	2	1		
Einfeldia dissidens			3			2	4	29	5	
Elophila nymphaeata						1	1			
Endochironomus										4
Endochironomus albipennis	2		99	4	18		10	22	2	
Endochironomus dispar gr		11			4	4			5	
Endochironomus tendens	20		7			2		3		
Enochrus	8	2		1	10	13	4	25	4	8
Enochrus melanocephalus	1									
Enochrus ochropterus				1						
Enochrus quadripunctatus								1		
Enochrus testaceus	1	3		1		3		5	7	2
Ephyridae	1									
Erpobdella			1		1	1	1			
Erpobdella nigricollis	16	1	2	10	1	3	1	2	3	



Monster	OW201-000	OW201-011	OW201-012	OW201-014	OW201-015	OW201-017	OW201-018	OW201-019	OW201-020	OW201-021
Noterus	1									
Noterus clavicornis			2			11	4		3	
Noterus crassicornis	1	1				21		5	2	3
Notonecta										
Notonecta glauca	1	2				4	1	1		
Odontomyia	16	1			2	7				1
Oecetis		1								
Oecetis furva	5	3	2	31	27	20	3	23	2	1
Oecetis lacustris				1		4				
Oecetis ochracea								4		
Orthetrum cancellatum						1			2	1
Orthotrichia				2	3		9	5		
OSTRACODA			1				1			1
Parachironomus									2	2
Parachironomus arcuatus gr		33	13			8		38	2	
Parachironomus biannulatus			12			2				
Paracorixa concinna								2		
Paratanypus dissimilis agg						2				
Pelosclex ferox	1									
Peltodytes caesus						3				
Phaenopspectra	2									
Phryganea grandis		1	6		2					
Physa acuta					9					
Physa fontinalis	35	27	81	45	39	71	18	89	34	22
Pinnidae			14				1			
Piona	79		1			10	4	116	20	7
Piona alpicola	66	1				8		1	10	
Piona carnea			1							
Piona coccinea	59		1		1			17	3	
Piona conglobata			5		4	15		3	1	
Piona imminuta	33	7	2	4	10	4	1	81	33	3
Piona neumani	3					8				
Piona pusilla	36					2				
Piona rotundoides	3									
Piona variabilis	13		1		3	36			3	
Pionidae			14	3	21		1			
Pionopsis lutescens	13					2				
Piscicola								3	2	
Pisidium	92				32	6	100	32	34	2
Pisidium casertanum								1		
Pisidium henslowianum	34						2			
Pisidium milium				13			4	2		
Pisidium nitidum		1	14	33	1	5	18	1		
Pisidium subtruncatum	57		1	1	5	10	9	1	3	1
Planorbatus				31						
Planorbatus corneus	10		5	2	15				2	
Planorbis		12						10		
Planorbis carinatus					9				2	
Planorbis planorbis	5	6	45	4	4	232	8	65	26	22
Plea minutissima			3			81	1	1	1	
Podura aquatica				1						
Polycelis		1								
Polycelis tenuis	1									
Polypedium nubeculosum		22	1			4		3	9	
Polypedium sordens		55	101	44	18	11	39	44		2
PORIFERA							1		1	
Potamothenix bavaricus	2									
Potamothenix hammoniensis					2					
Potamothenix moldaviensis	1									
Proasellus		10	3	22		5	2	4	6	
Proasellus coxalis			1							
Proasellus meridianus		1		26				1	6	6
Procladius	5		12	12	4	4	15	16	7	2
Psammoryctides barbatus		3		2	1		6	11	1	
Psectrocladius sordidellus/limbatellus gr			10							
Psectrotanypus										1
Psectrotanypus varius	26								11	1
Ptychoptera		4		3		1				
Radix auricularia	15					6				2
Radix ovata	10	4	6	2	2	13			2	
Ranatra linearis					1	2	1	3	1	
Scatophagidae				1						
Sciomyzidae	1									
Segmentina nitida					4					
Sialis lutaria			12	17	3	4	1	7	9	11
Sigara falleni			2					2		
Sigara falleni gr			1					1		
Sigara striata			18		38	2	1	59	6	
Sisyra			2				3		3	2
Spercheus emarginatus		1			4		5	26	2	1
Sphaerium corneum	7	15	4	100	12	5	4	4	53	31
Stagnicola palustris	25	37	9	11	20	13	5	62	11	
Stylaria lacustris					1			1	2	
Tanypus								2		
Tanypus kraatzii	12			8	8	8	4	8	12	4
Tanypus punctipennis								10	28	
Tanypus sylvaticus			8		12		7	55		
Theromyzon tessulatum			5	3	2	8	7	12	13	9
Tiphys ornatus	3									
Triaenodes	1									
Triaenodes bicolor	1				3	19			3	
Tubifex tubifex										1
Tubificidae	14		9	1	114		6	2	6	1
Unionicola							24			
Unionicola crassipes	7	3	9	57	432	2	38	36	169	30
Unionicola minor					34		8	5		
Valvata cristata		2		5	4			3	5	26
Valvata piscinalis	10		95	9	2	6		21	2	9
Viviparus contectus	12									
Xenopelopia					4					
Zygoptera			3	2	11	6			2	





Monster	OW201-000	OW201-011	OW201-012	OW201-014	OW201-015	OW201-017	OW201-018	OW201-019	OW201-020	OW201-021
<i>Solanum dulcamara</i>		2	3	2	2	2	2	2	2	2
<i>Sparganium emersum</i>										
<i>Sparganium erectum</i>	2			2			4	2		1
<i>Spirodela polyrhiza</i>	3									
<i>Spirogyra</i>										
<i>Stachys palustris</i>	2	2	2	2	2		3	2	2	2
<i>Stellaria aquatica</i>										
<i>Stellaria uliginosa</i>										
<i>Triglochin palustris</i>										
<i>Typha angustifolia</i>		2	3	2	2			2	2	2
<i>Typha latifolia</i>		2	2	2	2		3	1	2	2
<i>Valeriana officinalis</i>							1	1	1	2
<i>Vaucheria</i>										
<i>Veronica catenata</i>										
<i>Wolffia arrhiza</i>										
<i>Zannichellia palustris</i>										

**Verklaring Braun-Blanquetschaal vegetatie-opnamen**

Code	bedekking	ntal exemplaren
1	< 5%	max. 4 in opname
2	< 5%	weinig, t/m 2 per m2
3	< 5%	veel, 3-10 per m2
4	< 5%	zeer veel, > 10 per m2
5	5 - 12%	
6	13 - 25%	
7	26 - 50%	
8	51 - 75%	
9	75 - 100%	

## Bijlage IV Fytoplankton gegevens 2005

monster	OW201-011	OW201-012	OW201-015	OW201-018
Acanthoceras zachariasii				1
Achnanthes lanceolata				
Actinastrum aciculare	1		1	
Actinastrum hantzschii		1		
Ameira speciosa				
Amphikrikos minutissima			1	
Amphikrikos nanus	3		1	
Amphora				
Anabaena flos-aquae				
Anabaena lemmermanni v. minor		1		
Ankyra juday	3	3	1	5
Ankyra lanceolata				
Aphanizomenon flos_aquae				
Aphanocapsa	1			
Aphanocapsa delicatissima				
Aphanocapsa elachista				
Aphanothece		1		
Aphanothece clathrata				
Aphanothece nidulans				
Asterionella formosa				1
Aulacoseira granulata		2	2	4
Bacillariophyceae				
Bikoseca planctonica				
Carteria	1		1	
centrale diatomee	4	1	4	2
Centritractus				
Centritractus belenophorus				
Ceratium hirundinella				1
Chlamydomonas	8	6	10	8
Chlorococcales			1	
Chlorogonium				1
Chlorogonium fusiforme			2	
Chromulina				2
Chroococcales	2	2	2	
Chroomonas coerulea		2		3
Chrysococcus				2
Chrysococcus biporus		1	1	1
Chrysococcus minutus			1	
Chrysococcus punctiformis				
Chrysococcus rufescens	1		1	4
Chrysophyceae	1		2	2
Closteriopsis acicularis				1
Closterium acutum			1	
Closterium acutum var. variabile			1	2
Closterium limneticum				
Closterium limneticum var. fallax				
Cocconeis placentula		1		
Coelastrum			1	
Coelastrum astroideum	2			1
Coelastrum microporum	2	1	1	
Colacium	3	3	3	2
Coronastrum lunatum				
Cosmarium				
Crucigenia	2		2	
Crucigenia apiculata	3		1	1
Crucigenia lauterbornii	1			
Crucigenia quadrata	2		3	2
Crucigenia rectangularis				
Crucigenia tetrapedia	2			1
Cryptomonas	7	7	8	8
Cryptophyceae	1	4		3
Cyclostephanos dubius	1		1	1
Cyclostephanos spec.				
Cyclotella				
Cyclotella atomus	1			
Cyclotella glomerata				
Cyclotella meneghiniana			1	
Cyclotella pseudostelligera				
Dactylococcopsis				
Dactylococcopsis raphidioides				
Dactylosphaerium jurissii	2		2	1
Desmtracium indutum		1	2	
Dicellula planctonica			1	
Dichotomococcus curvatus	1		1	1
Dictyosphaerium botrytella				
Dictyosphaerium pulchellum	3	1	1	
Dictyosphaerium subsolitarium				
Didymocystis	1		1	
Didymocystis inermis			1	1
Didymocystis lineata				2
Didymocystis planctonica	1			
Didymogenes				
Dinobryon divergens				
Dinophyceae			1	
Diplocirrus			2	
Diplostauron			2	
Elakatothrix genevensis		1		2
Eudorina elegans				
Euglena	1	1		1
Euglena acus				
Euglena pisciformis				
Flag.v.onz.syst.plaats	2	2	4	5
Fragilaria				
Fragilaria capucina				

monster	OW201-011	OW201-012	OW201-015	OW201-018
Fragilaria fasciculata				
Fragilaria tenera				
Fragilaria ulna var. acus				1
Franceia ovalis				
Glenodinium		1		
Golenkinia radiata				
Gomphonema		1	1	2
Gomphonema olivaceum				
Gomphonema parvulum				
Gomphosphaeria lacustris var. compacta				
Goniochloris				
Goniochloris fallax				
Goniochloris mutica	1		2	
Granulocystopsis coronata				1
Hormogonales		1		
Hyaloraphidium contortum				
Kephyrion	1		1	
Kephyrion littorale				1
Kephyrion moniliferum				
Kephyrion rubri_claustrii				2
Kephyrion spirale				
Kephyrion tubiforme	1		1	
Kirchneriella	2		2	1
Kirchneriella contorta				
Kirchneriella pinguis	3		1	1
Lagerheimia			1	
Lagerheimia balatonica				
Lagerheimia ciliata				
Lagerheimia genevensis				
Lagerheimia subsalsa			1	
Lagerheimia wratislaviensis				
Lagynion reductum				
Lepocinclis				
Lepocinclis steinii			1	
Leptothrix discophora				
Leptothrix echinata				
Lymba limnetica				
Mallomonas		1	2	2
Mallomonas akrokomos	2	1	3	3
Melosira varians				1
Merismopedia glauca				
Merismopedia minima	3	1	3	
Merismopedia tenuissima		1		
Micractinium pusillum				
Microcystis		1		
Microcystis aeruginosa				
Monoraphidium	4	2	3	
Monoraphidium arcuatum	1		1	
Monoraphidium circinale	4	1	4	
Monoraphidium contortum	4	2	5	1
Monoraphidium griffithii				
Monoraphidium komarkovae				
Monoraphidium pusillum				
Monoraphidium tortile				
Navicula		1	1	1
Navicula capitata				
Navicula gregaria				
Navicula halophila				
Navicula phyllepta				
Navicula pupula				
Navicula rhynchocephala				
Navicula slesvicensis				
Neodesmus danubialis				
Nephrochlamys subsolitaria			1	
Nephrodiella lunaris				
Nephroselmis		1	1	1
Nephroselmis angulata				
Nitzschia	2	4	3	3
Nitzschia acicularis	1	1	1	
Nitzschia amphibia				
Nitzschia capitellata				
Nitzschia graciliformis				
Nitzschia linearis				
Nitzschia palea				
Nitzschia paleacea				
Nitzschia sigmoidea				
Nitzschia umbonata				
Nostocaceae		1		
Oocystis	4	2	2	4
Ophiocytium				
Ophiocytium capitatum				
Oscillatoria agardhii				2
Oscillatoria limnetica				
Oscillatoria planctonica		1		
Oscillatoria redekei				
Pandorina morum				
Pascheriella tetras				
Pediastrum boryanum			1	
Pediastrum duplex		2	1	
Pediastrum tetras	2		1	1
Pedinomonas minor	1		1	
Phacus				
Phacus aenigmaticus			1	
Phacus agilis			1	
Phacus pusillus		1	1	1
Phacus pyrum				

monster	OW201-011	OW201-012	OW201-015	OW201-018
Planctomyces bekefii				
Planctomyces condensatus				
Planktosphaeria gelatinosa	3	5	2	3
Pseudanabaena		1		
Pseudanabaena catenata		1		
Pseudokephyron				1
Pseudokephyron ovum			1	1
Pseudoquadrigula sp				1
Pteromonas			1	
Pteromonas aculeata				
Pteromonas aequiculata		2		
Pteromonas angulosa				
Pteromonas pseudoangulosa			1	
Quadricoccus	1			
Rhabdoderma lineare				
Rhodomonas	1			1
Rhodomonas minuta	6	7	6	8
Rhoicosphenia abbreviata			1	
Romeria gracilis				
Salpingoeca ruttneri				
Scenedesmus	4	2	5	2
Scenedesmus acuminatus	1	1		
Scenedesmus acutus				
Scenedesmus arcuatus		1		
Scenedesmus armatus			1	
Scenedesmus bicaudatus				
Scenedesmus costato_granulatus			1	
Scenedesmus denticulatus				
Scenedesmus dimorphus				
Scenedesmus disciformis				
Scenedesmus granulatus				
Scenedesmus gutwinski				
Scenedesmus heteracanthus				
Scenedesmus incrassatulus				
Scenedesmus insignis				
Scenedesmus intermedius	1		2	1
Scenedesmus linearis				
Scenedesmus longispina			1	
Scenedesmus magnus				
Scenedesmus obtusus				
Scenedesmus opoliensis				
Scenedesmus quadricauda	1	1	1	
Scenedesmus sempervirens				
Scenedesmus serratus	1			
Scenedesmus spinosus	3			
Scenedesmus tenuispina				
Scenedesmus verrucosus	2		1	1
Schroederia				
Schroederia setigera		1		
Siderocelis		1		
Siderocelis kolkwitzii			1	
Siderocelis ornata	4		4	
Skeletonema			1	
Skeletonema potamos				
Skeletonema subsalsum			1	
Snowella litoralis			1	1
Spermatozopsis				4
Spermatozopsis exultans	1	1	2	3
Spirulina		1		
Spirulina laxissima				
Staurastrum pinque				1
Stephanodiscus	1			
Stephanodiscus hantzschii	2		5	2
Stephanodiscus parvus			2	
Strombomonas				
Synura uvella			1	1
Tetrachlorella alternans				
Tetraedriella regularis				1
Tetraedron caudatum	2		1	1
Tetraedron minimum	2		3	1
Tetraselmis cordiformis	1			
Tetrastrum glabrum				
Tetrastrum heteracanthum				
Tetrastrum punctatum				
Tetrastrum staurogeniaeforme	2		4	
Thalassiosira pseudonana				
Trachelomonas abrupta		1		
Trachelomonas hispida	2			2
Trachelomonas planctonica				1
Trachelomonas volvocina		1		
Trachydiscus	2		2	1
Trachydiscus lenticularis	5	1	3	3
Trachydiscus sexangulatus				1
Treubaria triappendiculata	2	1		1
Volvocales	1	1	1	1
Xanthophyceae	3	1	3	2

Bijlage V Zoöplankton gegevens 2005

Monster		OW201-011	OW201-012
<b>Amoeben totaal</b>		-	-
<b>Watervlooien totaal</b>		<b>926</b>	<b>308</b>
	Leydigia quadrangularis	-	-
	Bosmina coregoni	-	-
	Bosmina longirostris	641	299
	Ceriodaphnia	50	7
	Ceriodaphnia pulchella	28	1
	Ceriodaphnia reticulata	-	-
	Daphnia ambigua	64	-
	Daphnia cucullata <1 mm	-	-
	Daphnia cucullata >1 mm	-	-
	Daphnia galeata <1 mm	-	-
	Daphnia galeata x cucullata <1 mm	-	-
	Daphnia galeata x cucullata >1 mm	-	-
	Daphnia hyalina <1 mm	-	-
	Daphnia hyalina >1 mm	-	-
	Daphnia cf longispina <1 mm	-	-
	Daphnia cf longispina >1 mm	-	-
	Daphnia magna <1 mm	-	-
	Daphnia magna >1 mm	-	-
	Daphnia spec.	142	-
	Diaphanosoma brachyurum	-	-
	Iliocryptus agilis	-	-
<b>Roeipootkreeftjes totaal</b>		<b>648</b>	<b>691</b>
	nauplius-larven	235	7
	Calanoida	14	
	Cyclopoida	349	598
	Harpactoida	-	-
	Eudiaptomus spec.	14	-
	Mesocyclops leuckarti	36	85
	Thermocyclops crassus	-	-
	Thermocyclops oithonoides	-	-
<b>Raderdiertjes (Rotatoria) totaal</b>		<b>341</b>	<b>527</b>
<b>Wimperdiertjes totaal</b>		<b>150</b>	<b>4</b>
	Tintinnopsis spec.	-	-
	Codonella cratera	-	-
	Trichodina pediculus	150	4
<b>Totaal aantal individuen</b>		<b>2065</b>	<b>15230</b>
<b>Totaal aantal soorten</b>		<b>17</b>	<b>13</b>

## Bijlage VI Resultaten STOWA beoordeling

### Plassen

Datum: 31-01-2007 Ecologische beoordeling ondiepe plassen  
Tijd: 10:31:19

Meetpunt: OW201-011 - Ackerdijksche Plassen, Voorplas  
Periode: 01-01-2005 t/m 29-12-2005 Ondiepe laagveenplassen

Karakteristiek	Maatstaf	Score	Klasse	Niveau	Perc
VARIANT-EIGEN KARAKTER				III	100
TROFIE	Laagveen	50	2		
	Chlorofyl/Fytoplankton	14	3	III	100
	Macrofyten	30	1		
VERZURING				V	100
	Zuurgraad	8,7	3		
VISSTAND				***	***
	% Brasem				
	Verhouding pisc/plank vis				
	Groeisnelheid				

Totaal score: III (3,4)

Datum: 31-01-2007 Ecologische beoordeling ondiepe plassen  
Tijd: 10:31:19

Meetpunt: OW201-012 - Ackerdijksche Plassen, Grote plas thv schuur  
Periode: 01-01-2005 t/m 29-12-2005 Ondiepe laagveenplassen

Karakteristiek	Maatstaf	Score	Klasse	Niveau	Perc
VARIANT-EIGEN KARAKTER				III	100
TROFIE	Laagveen	40	2		
	Chlorofyl/Fytoplankton	12	3	III	100
	Macrofyten	13	1		
VERZURING				V	100
	Zuurgraad	8,8	3		
VISSTAND				***	***
	% Brasem				
	Verhouding pisc/plank vis				
	Groeisnelheid				

Totaal score: III (3,4)

Datum: 31-01-2007 Ecologische beoordeling ondiepe plassen  
Tijd: 10:31:19

Meetpunt: OW201-014 - Ackerdijksche Plassen, Lange plas  
Periode: 01-01-2005 t/m 29-12-2005 Ondiepe laagveenplassen

Karakteristiek	Maatstaf	Score	Klasse	Niveau	Perc
VARIANT-EIGEN KARAKTER				III	100
TROFIE	Laagveen	56	2		
	Chlorofyl/Fytoplankton	22	3	III	100
	Macrofyten	32	1		
VERZURING				V	100
	Zuurgraad	8,8	3		
VISSTAND				***	***
	% Brasem				
	Verhouding pisc/plank vis				
	Groeisnelheid				

Totaal score: III (3,4)

Datum: 31-01-2007  
Tijd: 10:31:19

Ecologische beoordeling ondiepe plassen

Meetpunt: OW201-015 - Ackerdijsche Plassen, Achterplas

Periode: 01-01-2005 t/m 29-12-2005

Ondiepe laagveenplassen

Karakteristiek	Maatstaf	Score	Klasse	Niveau	Perc
VARIANT-EIGEN KARAKTER				III	100
TROFIE	Laagveen	49	2		
	Chlorofyl/Fytoplankton	10	3	III	100
	Macrofyten	29	1		
VERZURING				V	100
	Zuurgraad	8,5	3		
VISSTAND				***	***
	% Brasem				
	Verhouding pisc/plank vis				
	Groeisnelheid				

Totaal score: III (3,4)

Datum: 31-01-2007  
Tijd: 10:31:19

Ecologische beoordeling ondiepe plassen

Meetpunt: OW201-018 - Ackerdijsche Plassen, Oude Leedsche plas

Periode: 01-01-2005 t/m 29-12-2005

Ondiepe laagveenplassen

Karakteristiek	Maatstaf	Score	Klasse	Niveau	Perc
VARIANT-EIGEN KARAKTER				II	100
TROFIE	Laagveen	30	1		
	Chlorofyl/Fytoplankton	6	3	IV	100
	Macrofyten	60	2		
VERZURING				V	100
	Zuurgraad	7,3	3		
VISSTAND				***	***
	% Brasem				
	Verhouding pisc/plank vis				
	Groeisnelheid				

Totaal score: III (3,4)

Datum: 31-01-2007  
Tijd: 10:31:19

Ecologische beoordeling ondiepe plassen

Pagina: 6

Meetpunt: OW201-019 - Ackerdijsche Plassen, Boschplas

Periode: 01-01-2005 t/m 29-12-2005

Ondiepe laagveenplassen

Karakteristiek	Maatstaf	Score	Klasse	Niveau	Perc
VARIANT-EIGEN KARAKTER				III	100
TROFIE	Laagveen	40	2		
	Chlorofyl/Fytoplankton	32	2	II	100
	Macrofyten	10	1		
VERZURING				V	100
	Zuurgraad	8,7	3		
VISSTAND				***	***
	% Brasem				
	Verhouding pisc/plank vis				
	Groeisnelheid				

Totaal score: III (3)



Datum: 31-01-2007  
Tijd: 10:31:19

Ecologische beoordeling ondiepe plassen

Meetpunt: OW201-020 - Akerdijksche Plassen, Rondeplas  
Periode: 01-01-2005 t/m 29-12-2005

Ondiepe laagveenplassen

Karakteristiek	Maatstaf	Score	Klasse	Niveau	Perc
VARIANT-EIGEN KARAKTER				III	100
	Laagveen	52	2		
TROFIE				IV	100
	Chlorofyl/Fytoplankton	24	3		
	Macrofyten	40	2		
VERZURING				V	100
	Zuurgraad	8,4	3		
VISSTAND				***	***
	% Brasem				
	Verhouding pisc/plank vis				
	Groeisnelheid				

Totaal score: IV (3,8)

Datum: 31-01-2007  
Tijd: 10:31:19

Ecologische beoordeling ondiepe plassen

Meetpunt: OW201-021 - Akerdijksche Plassen, Zwemplas  
Periode: 01-01-2005 t/m 29-12-2005

Ondiepe laagveenplassen

Karakteristiek	Maatstaf	Score	Klasse	Niveau	Perc
VARIANT-EIGEN KARAKTER				III	100
	Laagveen	49	2		
TROFIE				III	100
	Chlorofyl/Fytoplankton	20	3		
	Macrofyten	29	1		
VERZURING				V	100
	Zuurgraad	8,6	3		
VISSTAND				***	***
	% Brasem				
	Verhouding pisc/plank vis				
	Groeisnelheid				

Totaal score: III (3,4)

## Sloten

Datum: 20-02-2007  
Tijd: 11:42:47

Ecologische beoordeling sloten

Meetpunt: OW201-017 - Akkerdijkse polder Oude Lee  
Periode: 01-01-2005 t/m 29-12-2005

Kleislotten

Karakteristiek	Maatstaf	Score	Klasse	Niveau	Perc
TROFIE				III	100
	Macrofyten	41	3		
	Diatomeeen	67	2		
	Nutriëntenhuishouding	29,5	2		
SAPROBIE				III	100
	Macrofauna	25	3		
	Diatomeeen	45	2		
	Zuurstofhuishouding	8,2	2		
BRAKKARAKTER				IV	100
	Macrofauna	0	3		
	Diatomeeen	35	2		
	Chloriniteit	43	3		
ZUURKARAKTER				V	100
	Zuurgraad	7,6	3		
WATERCHEMIE				II	100
	% Bicarbonaat macrofyten	73	3		
	% Chloride macrofyten	25	2		
	% Sulfaat macrofyten	2	2		
	% Bicarbonaat abiotisch	22	2		
	% Chloride abiotisch	11	3		
	% Sulfaat abiotisch	67	1		
	IR/EGV	0,091	1		
PERMANENTIE				V	100
	Droogval	1	3		
TOXICITEIT				V	100
	Gevoeligheid	63	3		
STRUCTUUR				III	80
	Soortenrijkdom hydrofyten	5	2		
	Abundantie hydrofyten	22	1		
	Soortenrijkdom helofyten	15	3		
	Abundantie helofyten	32	3		
	Slootprofiel				
VARIANT-EIGEN KARAKTER				II	100
	Klei	0	1		

Totaal score: III (3,4)

## Bijlage VII Macrofauna Ackerdijkse plassen, bijzondere soorten

Hoofdgroep	Soort	Aangetroffen in onderzoeksjaar					zeldzaamheid Delfland	landelijke zeldzaamheid (med. Alterra)	laagveenwateren, indicator plassen/petgaten (EC-LNV / Alterra 2000)	Positief kenmerkende soort voor ondiepe laagveenplassen (M25) Kaderrichtlijn water
		1984	1993	1999	2001	2005				
bloedzuigers	Haementeria costata				X	X	ja	vrij zeldzaam	mesotrofe petgaten	
gaasvliegen	Sisyra sp.		X			X	ja		mesotrofe plassen	
Haften	Caenis horaria		X	X	X	X				X
Haften	Caenis luctuosa					X				X
haften	Cloeon dipterum		X	X	X	X				X
kevers	Dicranthus elegans cf				X	X	ja			
kevers	Enochrus cf halophilus			X		X	ja	zeldzaam		
kevers	Enochrus ochropterus				X	X	ja	vrij zeldzaam		
kevers	Gyrinus cf distinctus		X				ja	zeldzaam		
kevers	Gyrinus paykulli				X	X	ja	vrij zeldzaam		
kevers	Laccobius biguttatus				X		ja			
kokerjuffers	Ceraclea senilis			X		X	ja	vrij zeldzaam		
kokerjuffers	Neureclipsis bimaculata cf	X					ja	vrij zeldzaam		
kokerjuffers	Mystacides species cf		X	X	X	X			voedselrijke plassen	
kokerjuffers	Oecetis ochracea		X			X	ja			
kokerjuffers	Orthotrichia				X	X	ja	vrij zeldzaam		
kokerjuffers	Phryganea cf grandis			X		X	ja			
libellenlarven	Sympecma spec cf	X					ja			
libellenlarven	Erythromma najas			X	X	X			voedselrijke plassen	
muggenlarven	Anatopynia plumipes			X		X	ja			
muggenlarven	Chaoborus flavicans			X	X	X			voedselrijke plassen	
muggenlarven	Dicrotendipes tritonus gr				X				voedselrijke plassen	
muggenlarven	Einfeldia dissidens					X			voedselrijke plassen	X
muggenlarven	Endochironomus albipennis		X	X	X	X				X
muggenlarven	Fleuria lacustris			X		X	ja	zeldzaam		
muggenlarven	Glyptotendipes pallens					X			voedselrijke plassen	
muggenlarven	Glyptotendipes paripes					X			voedselrijke plassen	
muggenlarven	Glyptotendipes signatus gr				X		ja			
muggenlarven	Kiefferulus tendipediformis				X	X	ja			
muggenlarven	Micronecta scholtzi		X	X	X	X				X
muggenlarven	Phaenopsectra				X	X		zeer zeldzaam		
muggenlarven	Polypedilum cf uncinatum	X					ja		voedselarme plassen	
tweevleugeligen	Chaoborus flavicans			X	X				voedselrijke plassen	
vlokreeft	Gammarus pulex		X	X	X	X				X
wantsen	Gerris argentatus				X	X	ja			
wantsen	Paracorixa concinna	X	X			X	ja			
wantsen	Sigara distincta		X				ja			
watermijten	Arrenurus cf truncatellus				X		ja	vrij zeldzaam		

watermijten	Arrenurus knauthei				X				voedselrijke plassen	
watermijten	Arrenurus perforatus			X		X			mesotrofe plasjes	
watermijten	Eylais cf discreta				X		ja	vrij zeldzaam		
watermijten	Hydrachna globosa				X	X	ja			
watermijten	Hydrachna uniscutata				X		ja	vrij zeldzaam		
watermijten	Hydrodroma despiciens		X	X	X				voedselrijke plassen	
watermijten	Hydrodroma despiciens		X	X	X	X			voedselrijke plassen	
watermijten	Hydrodroma despiciens pilosa					X			voedselrijke plassen	
watermijten	Piona nodata			X	X					X
watermijten	Unionicola cf figuralis			X				vrij zeldzaam		
wormen	Aulophorus furcatus				X		ja	vrij zeldzaam		
wormen	Limnodrilus claparedeianus		X						voedselrijke plassen	
wormen	Limnodrilus claparedeianus		X			X			voedselrijke plassen	
wormen	Nais barbata	X					ja			
wormen	Nais pardalis	X					ja			
wormen	Nais pseudobtusa		X				ja			
wormen	Nais simplex	X					ja	vrij zeldzaam		
wormen	Potamothenis hammoniensis	X	X		X	X			voedselrijke plassen	
<b>aantal soorten</b>		8	17	19	30	34				

## Bijlage VIII Methode ecologische beoordeling STOWA

De beoordeling van de ecologische waterkwaliteit is verdeeld over een aantal karakteristieken:

**Beheer:** De karakteristiek beheer heeft met name betrekking op de inrichting en het onderhoud van de oevers en het water. Deze zijn van grote invloed op de ecologische waterkwaliteit. Zo krijgen bijvoorbeeld oever- en waterplanten meer ruimte bij de inrichting van natuurvriendelijk oevers. De meeste waterdieren zijn weer afhankelijk van planten.

De karakteristiek bestaat uit 2 componenten:

structuur: zijn talud, inrichting en onderhoud van de oevers natuurvriendelijk, komen er oeverplanten voor en organismen die afhankelijk zijn van deze planten

chemie: is er gebiedseigen water (meestal wenselijk) of gebiedsvreemd water?

**Saprobie:** De mate van zuurstofverbruik door afbraak van organisch materiaal. Door overmatige afbraak van organisch materiaal kan zuurstofgebrek ontstaan. Te lage gehalten in het water kunnen levensbedreigend zijn en bijvoorbeeld leiden tot vissterfte.

**Trofie:** De mate van voedselrijkdom (stikstof en fosfaat). Wanneer het water te eutroof (voedselrijk) is, neemt de hoeveelheid algen toe, waardoor het doorzicht minder wordt. Door verminderd doorzicht verdwijnen de ondergedoken waterplanten. Dit kan ook leiden tot lage zuurstofgehalten. Waterplanten zijn een belangrijk onderdeel van de natuurlijke levensgemeenschap. Als er geen waterplanten zijn, is de leefomgeving ook ongeschikt voor veel waterdieren.

**Toxiciteit:** De mate van giftigheid. Deze karakteristiek geeft aan of de macrofauna-samenstelling beïnvloedt wordt door giftige stoffen, zoals bestrijdingsmiddelen. Deze karakteristiek wordt alleen beoordeeld in sloten.

**Brakarakter:** Deze karakteristiek geeft aan of er sprake is van ongewenste verzilting van het zoete water.

**Variant-eigenkarakter:** Deze karakteristiek geeft aan of er plantensoorten aanwezig zijn die passen bij het bodemtype (klei, veen of zand).

**Zuurkarakter:** Deze karakteristiek geeft aan of er ongewenste verzuring of alkalisering plaats vindt.

### Normering:

De ecologische beoordeling wordt uitgevoerd door middel van het STOWA beoordelingssysteem (EBEOsys). De beoordeling resulteert in een van de volgende klassen:

- 1 beneden laagste niveau (zeer slecht)
- 2 laagste niveau (slecht)
- 3 middelste niveau (voldoende)
- 4 bijna hoogste niveau (goed)
- 5 hoogste niveau (zeer goed)

Wateren die vallen in de klasse 3 of hoger voldoen aan de norm.