



Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat

Directie IJsselmeergebied

Monitoring Rom IJmeer

Jaarrapportage 2000/2001



Auteurs: K.D. Oostinga, S. Koerselman, C. Huynen &
J. Postema

In opdracht van: Stuurgroep ROM-IJmeer

RDIJ-rapport 2002-2

ISBN 90-369-1293-8



Rijkswaterstaat
directie IJsselmeergebied
bibliotheek
postbus 600
8200 AP Lelystad

Monitoring Rom IJmeer

Jaarrapportage 2000/2001



Auteurs: K.D. Oostinga, S. Koerselman, C. Huynen &
J. Postema

In opdracht van: Stuurgroep ROM-IJmeer

RDIJ-rapport 2002-2

ISBN 90-369-1293-8

Autorisatie	Naam	Paraaf	Datum
Opstellers	K.D. Oostinga		0-4-02
Toetser ANM	N. Wijnstok		9-4-2002
Opdrachtgever	J. Willet		11/4/02
Opdrachtnemer	W. J. van de Geer		8-4-02

6
87111 7064

Monitoring Rom-IJmeer

Jaarrapportage 2000/2001

Auteurs: K.D. Oostinga, S. Koerselman
C. Huynen & J. Postema

In opdracht van: Stuurgroep ROM-IJmeer

RDIJ-rapport 2002-2

ISBN 90-369-1293-8

Lelystad, 5 april 2002

*Doel van het monitoringprogramma volgens Plan van
Aanpak ROM-IJmeer:*

- ⇒ Bewaken van de voortgang van de milieukundige en ecologische ontwikkelingen.
- ⇒ Verzamelen van aanvullende informatie met betrekking tot het watersysteem op de hoofdlijnen "Milieu en ecologie" en "Gebruik, incidenten en calamiteiten".
- ⇒ Mogelijkheden bieden voor het signaleren van de urgentie van aanvullende maatregelen, preventief en effectgericht.
- ⇒ Aanbevelingen opstellen voor nader (causaal) onderzoek.

Voorwoord

Natte milieumonitoring

Het Monitoringprogramma ROM-IJmeer is bedoeld om milieu-informatie te verzamelen, vooral over de "natte" kant van het milieu. Het plangebied is immers een grootschalig watersysteem. Deze informatie vormt een basis waarop de Stuurgroep ROM-IJmeer haar beleid wil baseren en kan bijsturen. Een beleid waarvan je kunt zeggen dat het sterk is georiënteerd op het oplossen van ruimtelijke vraagstukken, waarbij expliciet rekening is gehouden met ruimte voor milieu. Daarbij werd de vraag gesteld of er voldoende ruimte voor milieu was. Maar ook andersom: of het milieu voldoende ruimte biedt voor menselijk gebruik.

Informatieniveaus

De informatiebehoefte die we konden onderkennen, werd onderscheiden op drie niveaus:

Niveau 1: Feitelijke gegevens (meetgegevens) betreffende het watersysteem en zijn gebruikers.

Niveau 2: Informatie die de status van het watersysteem beschrijft en nodig is om het functioneren van het watersysteem te analyseren,

Niveau 3: Informatie op basis waarvan het beleid kan worden geëvalueerd.

Eenzijds bepaalde niveau 3 de aandachtspunten in de niveaus 2 en 1, anderzijds werd beoordeling en evaluatie gebaseerd op niveaus 1 en 2. In het vakjargon van het traject van niveau 1 naar niveau 3 is tevens sprake van convergentie: op niveau 1 worden appels met peren vergeleken (bijvoorbeeld vissen en woningen); op niveau 2 kan worden aangegeven of er wordt voldaan aan bijvoorbeeld een getalsmatig vastgestelde norm of een afgesproken "0-situatie"; op niveau 3 beperken uitspraken zich eerder tot "meer" of "minder dan wat eigenlijk wenselijk zou zijn". Waarbij een uitspraak als "minder" of "onvoldoende" kan leiden tot beleidsmatige consequenties.

Het Monitoringprogramma biedt periodiek een antwoord op de informatiebehoefte. Deze jaarrapportage '00/'01 richt zich, evenals de hieraan voorafgaande Nulrapportage (beschrijving van de uitgangssituatie) en de Jaarrapportages van 1996 t/m 2000, vooral op informatie van niveau 2. Feitelijke meetgegevens (niveau 1) zijn op verzoek verkrijgbaar bij de Meet- en Informatiedienst (afd. PAM) van Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied.

Inhoudsopgave

Voorwoord	3
Inhoudsopgave	5
Samenvatting	7
1 Inleiding	15
1.1 Monitoring in het ROM-IJmeerproject: het MONROMY-programma	15
1.2 Aanleiding en achtergronden	16
1.3 Inhoud monitoringprogramma	17
1.4 Beoordelingskader	17
1.5 Fasering	17
1.6 Organisatie	18
2 Resultaten milieu	19
2.1 Meteorologische gegevens	19
2.2 Waterkwaliteit	19
2.2.1 Meetresultaten (chemisch, biologisch en toetsing)	20
2.2.2 Atmosferische depositie	33
2.2.3 Zwemwaterkwaliteit	34
3 Resultaten ecologie	35
3.1 Waterplanten	35
3.2 Visstand	37
3.3 Macrofauna	42
3.4 Reptielen en amfibieën	43
3.5 Water- en broedvogels	44
3.5.1 Watervogels	44
3.5.2 Broedvogels	49
3.6 Botulisme	51
4 Resultaten morfologie en waterveranderingen	53
4.1 Morfologie	53
4.2 Waterbodempkwaliteit	54
4.3 Water- en stoftransport	54
4.3.1 Waterstanden	54
4.3.2 Water- en stofbalansen	57
5 Resultaten menselijke activiteiten	63
5.1 Waarnemingen scheepvaart door sluisen	63
5.1.1 Oranjesluisen	63
5.1.2 Groote Zeesluis	65
5.2 Ruimtelijke differentiatie scheepvaart	66
5.3 Invloed van recreatie op natuurwaarden	70
5.4 Visueel-landschappelijke ontwikkeling	73
5.5 Lozingen	73
5.5.1 UNA-lozing	73
5.5.2 IJburg-lozing	74
5.5.3 Almere Poort-lozing	76
5.6 Ongewenste activiteiten	77

5.6.1	Olie	77
5.6.2	Zwerfvuil	77
5.6.3	Nautische voorvallen	78
6	Evaluatie	81
6.1	Evaluatie meteorologische gegevens	81
6.2	Evaluatie waterkwaliteit	81
6.2.1	Evaluatie meetpunten waterkwaliteit	81
6.2.2	Evaluatie atmosferische depositie	85
6.2.3	Evaluatie zwemwaterkwaliteit	87
6.3	Evaluatie ecologie	87
6.3.1	Evaluatie waterplanten	88
6.3.2	Evaluatie visstand	89
6.3.3	Evaluatie macrofauna	89
6.3.4	Evaluatie reptielen en amfibieën	90
6.3.5	Evaluatie water- en broedvogels	90
6.3.6	Evaluatie botulisme	92
6.4	Evaluatie morfologie	92
6.5	Evaluatie waterbodemkwaliteit	92
6.6	Evaluatie water- en stoftransport	92
6.6.1	Evaluatie waterstanden	92
6.6.2	Evaluatie water- en stofbalansen	93
6.7	Evaluatie menselijke activiteiten	93
6.7.1	Evaluatie waarnemingen scheepvaart bij sluizen	93
6.7.2	Evaluatie ruimtelijke differentiatie scheepvaart	97
6.7.3	Evaluatie invloed van recreatie op natuurwaarden	98
6.7.4	Evaluatie visueel-landschappelijke ontwikkeling	100
6.7.5	Evaluatie lozingen	100
6.7.6	Evaluatie ongewenste activiteiten	100
7	Documentatie-overzicht resultaten MONROMJ-programma	103
	Literatuurlijst	107
	Lijst figuren en tabellen	111
	Bijlagen	117
	Bijlage 1 Verspreiding waterplanten	119
	Bijlage 2: Verspreiding vissen 2001	127
	Bijlage 3: Verspreiding macrofauna	135
	Bijlage 4: Water- en stofbalansen	137
	Bijlage 5: Verspreiding zwerfvuil 2001	153
	Bijlage 6: Uitvoering bouw IJburg	155

Samenvatting

Inleiding

In het IJmeer en zuidelijk Markermeer (ROM-IJmeerplangebied) staan een groot aantal ingrepen op stapel (stedenbouw, natuurontwikkeling, baggerspecieberging, toeristische voorzieningen etc.). Een en ander is beschreven in het Plan van Aanpak ROM-IJmeer. De bijbehorende bestuursovereenkomst is getekend door de provincies Noord-Holland en Flevoland, de gemeenten Amsterdam, Almere en Waterland, de ministeries VROM, V&W en LNV, zuiveringschap Amstel- en Gooiland en Hoogheemraadschap Amstel en Vecht.

Deze Jaarrapportage is geschreven in het kader van het project monitoring ROM-IJmeer en is voorafgegaan door een Nulrapportage waarin de uitgangssituatie van het plangebied is beschreven. Vervolgens zijn er jaarrapportages verschenen betreffende de jaren 1996/1997, 1997/1998, 1998/1999 en 1999/2000. Tevens is in 2000 het monitoringprogramma geëvalueerd. Hiervan is een evaluatierapport geschreven. Naar aanleiding van de evaluatie heeft de Stuurgroep ROM-IJmeer eind 2000 besloten tot aanvulling van het monitoringprogramma en tot aanvullend onderzoek over te gaan. Rapportage hierover vindt plaats vanaf 2001. Tot nu toe zijn een aantal onderdelen van de aanbevelingen uit de evaluatie uitgevoerd. Zo zijn de water- en stofbalansen opgesteld voor het Markermeer over de jaren 1997-1999 (Gomez Roldan, 2001). Ook de toevoeging van het onderdeel reptielen en amfibieën aan dit rapport is een onderdeel van dit aanvullende onderzoek. Verder is in 2001 een aanvang gemaakt met het aanvullende veldwerk om onder andere de menselijke activiteiten in beeld te brengen.

Het monitoringprogramma, zoals beschreven in het rapport MONROMIJ-programma, tracht teneinde ontwikkelingen in het plangebied te onderkennen een beeld te krijgen van de volgende zaken:

- Waterkwaliteit
- Atmosferische depositie
- Waterplanten
- Visstand
- Bodemfauna
- Vogels
- Botulisme
- Morfologie van de waterbodem
- Waterbodemkwaliteit
- Water- en stoftransport
- Gebruik, toezicht en handhaving
- Recreatie- en beroepsvaart
- Invloed van recreatie op natuurwaarden
- Visueel-landschappelijke ontwikkeling
- Lozingen, olie, zwerfvuil, ongelukken, incidenten en ongewenst gedrag

Uit oogpunt van vergelijkbaarheid en beoordeling worden de meetgegevens zoveel mogelijk gerelateerd aan op beleidsniveau vastgestelde kaders waaronder de Nulrapportage Monitoring ROM-IJmeer. Afwijking van een gevonden waarde ten opzichte van het vastgestelde kader of de 0-situatie levert een signaal. Op basis hiervan kunnen maatregelen gericht op bijsturing worden genomen.

Waterkwaliteit

Voor de waterkwaliteit betreft de beoordeling met name de kaders "Nulrapportage Monitoring ROM-IJmeer", "Vierde Nota Waterhuishouding", "Water voor Karperachtigen" en "Zwemwaterkwaliteit" volgens het "Besluit Kwaliteitsdoelstellingen en Metingen Oppervlaktewateren".

Een vergelijking van geïndexeerde gemiddelde waterkwaliteitsgegevens, van de periode '00/'01 met die van de uitgangssituatie (1995) en voorgaande jaren, leverde opvallende resultaten op.

Het gehalte totaal stikstof nam tot en met 1999 toe, waarna deze in 2000 afnam. Deze daling werd in 2001 voortgezet. Het gehalte fosfaat nam in '00/'01, net als in '99/'00, verder af. Het gehalte sulfaat laat over de gehele periode een licht dalende trend zien. Het chloridegehalte bleef ongeveer op hetzelfde niveau als in 2000. Dit was overeenkomstig met de geleidendheid.

Het doorzicht was in '00/'01 verbeterd. De zuurgraad van het water bleef gedurende de gehele onderzoeksperiode vrijwel gelijk. In '00/'01 was de gemiddelde watertemperatuur opnieuw afgenomen tot net boven het niveau van '97/'98. Na 1997 bleef de luchttemperatuur vrijwel constant. Het zuurstofgehalte en het percentage verzadiging waren in de afgelopen periode enigszins omhoog gegaan waarbij de verzadiging iets boven het uitgangsniveau kwam en het gehalte er iets onder.

Het gehalte chlorofyl-a bleef op het niveau van 2000, waarmee het gehalte hoger bleef dan in de uitgangssituatie. In 2001 werd de sterke daling van de aantalen thermotolerante colibacteriën voortgezet tot ver onder het niveau van de uitgangssituatie. De algen vertoonden een minder sterke stijging in 2001 ten opzichte van 2000. Binnen de te onderscheiden groepen was een lichte stijging waar te nemen van de blauwalgen en overige algen, terwijl de groen- en kiezelalgen afnamen tot onder het niveau van de uitgangssituatie. Hierbij moet wel rekening worden gehouden dat de perioden voor algen (en zoöplankton) anders zijn dan bij andere parameters.

De metalen cadmium en arseen kwamen ongeveer op het zelfde niveau als bij de uitgangssituatie uit. Chroom was opnieuw licht gestegen. Koper, kwik, nikkel, lood en zink handhaafden zich rond het niveau van 2000. Dit betekende voor alle stoffen een afname ten opzichte van de uitgangssituatie. Het blijvende lage aandeel van kwik bleef hierbij gehandhaafd.

Bij de polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's) vond in 2001 een daling plaats ten opzichte van de uitgangssituatie. De gehalten van de meeste stoffen kwamen in 2001 onder het niveau van 1996. VOX laat een afname in 2001 zien. Dit had echter voornamelijk te maken met het aanpassen van de detectiegrens. De cholinesteraseremmers waren, net als in voorgaande jaren, sterk toegenomen. Pentachloorfenol was in tegenstelling tot de voorgaande jaren afgenomen, zelfs tot onder het uitgangsniveau. Het residueel chloor was afgenomen. In tegenstelling tot de dalende trend van de onderzoeksperiode tot en met 2000, was lindaan (g-HCH) in 2001 sterk gestegen tot ver boven het uitgangsniveau.

Als eindoordeel voor de algemene waterkwaliteit kan gesteld worden dat het water in het plangebied, in oktober 2000 t/m september 2001, aan veel van de gestelde eisen voldeed. Echter voor een aantal parameters werden overschrijdingen van de normen gesignaleerd. De parameters koper, sulfaat, chloride, doorzicht en zuurstofconcentratie voldeden niet aan de MTR-waarde op één of meerdere locaties. Daarnaast voldeden de parameters arseen, chroom, koper, lood, zink, de PAK's, g-HCH, totaal stikstof en fosfaat op één of meerdere locaties niet aan de streefwaarde. Hierbij dient opgemerkt te worden dat niet voor alle parameters een streefwaarde is opgesteld. In een aantal gevallen was toetsing niet mogelijk omdat de waarden beneden de detectiegrens lagen, waarbij de detectiegrens hoger dan de MTR-waarde lag.

Atmosferische depositie

De gehalten aan metalen in het regenwater van '00/'01 waren in vergelijking met '99/'00 over het algemeen afgenomen, met uitzondering van kwik, zink en nikkel. De metalen cadmium, koper, lood en zink hadden allen lagere gemiddelde gehalten dan in de uitgangssituatie. De overige metalen fluctueerden gedurende de jaren en bevonden zich rond de uitgangssituatie. Totaal stikstof was afgenomen in '00/'01 ten opzichte van '99/'00. Hiermee kwam totaal stikstof lager uit dan in de uitgangssituatie. Totaal fosfaat was sterk toegenomen en had daarmee een hoger gehalte dan in de uitgangssituatie. Chloride en geleidbaarheid namen sterk af tot onder het uitgangsniveau en de pH bleef gedurende de onderzoeksperiode gelijk. Over het algemeen nam het gehalte aan PAK's af, met uitzondering van pyreen dat toenam. De gehalten van de meeste PAK's waren in vergelijking met de uitgangssituatie afgenomen of gelijk gebleven.

Na toetsing van de waterkwaliteit van atmosferische depositie wordt geconstateerd dat voor de volgende parameters de streefwaarden werden overschreden: chroom, benzo(ghi)peryleen, fenantreen, fluorantheen, naftaleen en fosfaat. Daarnaast werden door de volgende parameters de MTR-waarde overschreden: koper, nikkel, zink, totaal stikstof en pH-zuur (aciditeit).

Zwemwaterkwaliteit

Na toetsing bleek dat in 2001 het doorzicht op de drie zwemwaterlocaties niet aan de norm voldeed. Het pH-zuur (aciditeit), thermotolerante coli's en totale coli's voldeden in 2001 op de drie locaties wel aan de norm.

Waterplanten

De totale bedekking van de waterplanten in het IJmeer nam vanaf 1995 af. In 2001 werd echter een lichte stijging waargenomen ten opzichte van 1999. De meest voorkomende soorten waren: Kranswier, Sterkranswier, Schedefonteinkruid, Doorgroeid fonteinkruid, Tenger fonteinkruid en Zannichellia. In het Buiten IJ-Marken bleek dat de totale bedekking in 2001 was gestegen ten opzichte van de voorgaande karteringen. De belangrijkste waterplantsoorten in het Buiten IJ-Marken waren: Kranswier, Schedefonteinkruid, Doorgroeid fonteinkruid en Zannichellia.

Vissen

In totaal werden 13 vissoorten aangetroffen in augustus 2001. In vergelijking met vorig jaar was dit 1 soort minder. Een vergelijking met de uitgangssituatie kan niet worden gedaan vanwege de verschillende vangtuigen. Wel kan worden vergeleken met 1997, waarin 17 vissoorten werden gevangen.

Algemeen voorkomend waren Baars, Blankvoorn, Snoekbaar en Pos. Brasem, Spiering en Paling werden in mindere mate aangetroffen. Sporadisch werden Bot, Driedoornige stekelbaars, Karper, Kleine modderkruiper, Kolblei en Rivierdonderpad gevonden.

Volgens de Nederlandse wetgeving zijn de Kleine modderkruiper en Rivierdonderpad beschermd. Daarnaast worden de in 2001 aangetroffen soorten Kolblei, Rivierdonderpad en Spiering als doelsoorten genoemd voor het natuurdoeltype 'afgesloten zoet zee armenlandschap'.

Macrofauna

Het biovolume van driehoeksmosselen in de buurt van de aanleg van IJburg was in 2001 ongeveer 70% toegenomen ten opzichte van 2000. Het gemiddelde biovolume overschreed in 2001 het gemiddelde biovolume van 2000 en bereikte daarmee ongeveer het niveau van 1999. Ten opzichte van de uitgangssituatie zijn nog 73% van de driehoeksmosselen aanwezig.

Reptielen en amfibieën

Geschikt biotoop voor amfibieën en reptielen komt slechts in beperkte mate voor langs de oevers van het IJsselmeer en Markermeer. Een aantal soorten komt achter de dijken algemeen voor en kan dus ook worden verwacht waar zich buitendijks gunstige omstandigheden voordoen of ontwikkelen. Middelste- en Grote groene Kikker, Bruine kikker, Gewone pad, Rugstreeppad en Kleine watersalamander zijn in de regio algemene soorten en kunnen overal waar zich geschikte omstandigheden voordoen, worden verwacht. Bij Heikikker en Ringslang gaat het voornamelijk om meer geïsoleerde populaties. Vooral de Ringslang zou kunnen profiteren van inrichtingsmaatregelen die de kolonisatie van nieuwe gebieden vergemakkelijken.

Aan de oevers van het IJmeer kunnen acht deelpopulaties Ringslang worden onderscheiden. Deze populaties maken onderdeel uit van de grotere metapopulatie in het Utrechtse-Hollandse plassengebied. Het contact tussen de deelpopulaties aan 't IJ kan in de toekomst verloren gaan door de nieuw geplande wijk IJburg.

Watervogels

De aantallen bodemfauna-etende watervogels in het ROM-IJmeergebied waren over het algemeen stabiel. De grootste groep vormden de Kuifeenden. De vis etende soorten in het ROM-IJmeergebied waren minder talrijk aanwezig. In het gebied werden opnieuw geen grote groepen foeragerende Aalscholvers gesignaleerd. Over het algemeen was '00/'01 voor de vis etende soorten één van de slechtere perioden. De waterplanten etende soorten werden net als in voorgaande jaren weinig aangetroffen. De meest voorkomende planteneter was de meerkoet, die de laatste twee perioden weer in aantal toenam.

De 1% norm werd in '00/'01 overschreden door de Kuifeend, Tafeleend en Smient. Voor de Aalscholvers werd aan de hand van de watervogeltellingen geen overschrijdingen van de 1% norm geconstateerd. Aan de hand van de vogel- en scheepvaarttellingen was wel sprake van een overschrijding van deze norm.

Broedvogels

Vanwege de MKZ-crisis kon enkel de Diemerzeedijk betreden worden. Het aantal broedvogels was ten opzichte van 2000 met 5 toegenomen, maar het aantal territoria was met 41 afgenomen. Onder de meer bijzondere vertegenwoordigers van de broedvogelbevolking bevonden zich 3 soorten van de Rode lijst: Snor, Rietzanger en Baardmannetje.

Als doelsoorten in het "Handboek Natuurdoeltypen" worden bij "afgesloten zoet zeearmenlandschap" de 2 volgende in het plangebied in 2001 voorkomende broedvogelsoorten vermeld: Blauwborst en Snor.

Wegens de beperkte monitoring is het aantal doelsoorten niet te vergelijken met voorgaande jaren.

Dit geldt eveneens voor de soorten broedvogels waarvoor speciale maatregelen getroffen dienen te worden ter voortplanting en voortbestaan volgens de Europese regelgeving (EEG-richtlijn 91/244/EEG).

Dit betreft voor de Diemerzeedijk de volgende zeven soorten: Blauwborst, Houtduif, Kievit, Krakeend, Meerkoet, Merel en Wilde eend.

Botulisme

In '00/'01 was geen melding gedaan van botulisme en werden tijdens de actieve veldtochten eveneens geen verdachte kadavers gevonden. Dit is in overeenstemming met voorgaande jaren.

Morfologie

Het grootste deel van de putten is iets ondieper geworden. Een deel van de vaargeul vanaf de Hollandse brug naar het noordwesten is in de periode tussen 1993 en 2001 uitgebaggerd. Het zuidelijke deel van deze vaargeul is lokaal ondieper geworden. Dit deel van de vaargeul was zeer diep met redelijk steile wanden en slibt waarschijnlijk snel weer dicht. Verder had aan de randen van de IJmeerput (1) diverse plekken nog wat verdieping plaatsgevonden, vermoedelijk als gevolg van zandwinning en erosie.

Waterbodemkwaliteit

In de periode '00/'01 werd in het plangebied geen onderzoek verricht naar de waterbodemkwaliteit.

Waterstanden

De gemiddelde waterstanden per maand volgden in '00/'01 het beeld van zomer- en winterstreefpeil, respectievelijk N.A.P. -0,20 m en -0,40 m. Het zomerstreefpeil werd gedurende de zomermaanden (april t/m september) van 2001 gehandhaafd. In september was de gemiddelde waterstand relatief lager dan in de overige zomermaanden. De waarde van het winterstreefpeil werd zowel bij Schellingwoude als bij Hollandse brug in oktober, november en december overschreden. Gedurende de wintermaanden januari, februari en maart waren de waarden lager dan het streefpeil.

Ten opzichte van voorgaande is er geen verandering opgetreden. Gedurende de periode 1996 t/m zomer 2001 volgden de gemiddelde waterstanden het beeld van de zomer- en winterstreefpeilen. Hierbij werd het zomerstreefpeil redelijk gehaald. Bij het winterstreefpeil traden vaker wijzigingen op.

Water- en stoftransport

De Krabbersgatsluizen, de Houtribsluizen en de natte depositie waren van 1996-1999 de belangrijkste aanvoerposten van stoffen en water in de zomerperioden. Gedurende de winterperioden speelden het Gooi- en Eemmeer, de Houtribsluizen en de natte depositie de grootste rol in de water en fosfaatbalans. Gemaal Wortman voerde in die periode de grootste hoeveelheden chloride aan. Schellingwoude en de Houtribsluizen waren belangrijke afvoerposten van water en stoffen. In de wintermaanden voerden de Krabbersgatsluizen ook veel water en stoffen af. In de zomermaanden van 1996 t/m 1999 werd het meeste water afgevoerd door de verdamping.

De vergelijking van de water- en chloridebalans van de jaren 1996 t/m 1999 met de voorgaande jaren vertonen zowel de aangevoerde chloridevracht als chloridegehalte in het aangevoerde water een licht dalende trend, met een piek in de zomer van 1996 en 1998. De wateraanvoer is in de winter van '98/'99 sterk gestegen ten opzichte van '97/'98.

Van de jaren 1996 t/m 1999 zijn naast de water- en chloridebalansen ook nutriënten- en metaalbalansen opgesteld, waarbij een opdeling tussen zomer en winterbalansen is gemaakt. Uit de zomer- en winterbalansen blijkt dat de fosfaat- en nitraat aanvoer gedurende de jaren 1996 t/m 1999 hoger was dan de afvoer. De chloride aanvoer was echter kleiner dan de afvoer. In 1999 is er een daling waar te nemen in de aan- en afvoer van chloride, totaal stikstof en totaal fosfaat. Bij de metalen was over het algemeen de aanvoer groter dan de afvoer. Bij kwik was de aanvoer soms kleiner dan de afvoer, bij lood waren de aan- en afvoer soms gelijk. De aanvoer van cadmium, koper en kwik lijkt iets te dalen. Bij de afvoer is een toef of afname niet goed vast te stellen wegens verschillen tussen de winter- en zomermaanden.

Uit de retentieberekeningen bleek dat gedurende de winter- en zomermaanden in de periode 1996 t/m 1999 nitraat en fosfaat werd vastgehouden in het Markermeer. In het gebied was geen sprake van netto nalevering van deze nutriënten.

Scheepvaart Oranjesluizen

De totale scheepvaart die de Oranjesluizen passeerden in 2000 was 1% minder dan in 1999. Ten opzichte van de Ausgangssituatie 1995 passeerden in 2000 ongeveer 8% minder schepen de Oranjesluizen. In 2000 passeerden in totaal rond de 123 duizend schepen de Oranjesluizen, waarvan: ruim 39 duizend binnenvaartschepen, 36,5 duizend zeiljachten, bijna 22 duizend motorjachten, meer dan 12,5 duizend overige recreatievaarders en ruim 6.000 overige beroepsvaartschepen.

In 2000 passeerden ten opzichte van 1999 ongeveer 10% minder binnenvaartschepen. Hiermee is het aantal binnenvaartschepen dat de Oranjesluizen passeerden in 2000 gedaald tot de laagste aantallen van de reeks.

De aantallen zeiljachten die de Oranjesluizen passeerden in 2000 waren ongeveer 20% hoger dan de aantallen in 1995. Na een sterke daling in 1998 zijn de aantallen zeiljachten weer gestegen. In 2000 passeerden 9% meer zeiljachten de Oranjesluizen ten opzichte van 1999.

In 2000 was het aantal speedboten gelijk aan het aantal speedboten dat de Oranjesluizen passeerden in 1999. Het aantal in 2000 was dus wederom hoger dan het aantal in de Ausgangssituatie.

De overige recreatievaart nam in 2000 met bijna 6% toe ten opzichte van 1999. Dit betekent dat in 2000 ruim 20% meer overige recreatievaart de Oranjesluizen passeerden dan in de Ausgangssituatie.

De overige beroepsvaart bleef redelijk stabiel gedurende de jaren 1987 t/m 2000. Ten opzichte van 1999 was het aantal overige beroepsvaart dat de Oranjesluizen passeerden gedaald met 15%. In vergelijking met de Ausgangssituatie waren 19% minder overige beroepsvaartschepen de Oranjesluizen gepasseerd.

In 2000 was het aantal motorjachten licht gestegen ten opzichte van 1999, namelijk met 2%. In 2000 haalt het aantal motorjachten echter nog niet het niveau van 1995. In 1995 passeerden 20% meer motorjachten de Oranjesluizen dan in 2000.

Scheepvaart Muiden

De totale scheepvaart die de Grootte Zeesluis passeerden in 2001 was ongeveer 1% minder dan in 2000. Ten opzichte van de Ausgangssituatie 1995 passeerden in 2000 ongeveer 10% minder schepen de Grootte Zeesluis.

Ruimtelijke differentiatie scheepvaart

De totale gemiddelde dichtheid in de maanden juli en augustus van 2001 over het gehele plangebied bedroeg 2,5 schepen per km². Dit is 30% meer dan in 2000 en 11% minder dan in 1999.

In 2001 werden hoge gemiddelde vaardichtheden gevonden in het Buiten IJ (meer dan 10 schepen/km²) en achter de eilanden van Muiderberg (tussen de 5 en 10 schepen/km²). De laagste gemiddelde vaardichtheden (minder dan 1 schip/km²) werden gevonden aan de Waterlandse kust, op de geplande locatie IJburg en nabij Pampus Haven verder op het diepere water.

In het gehele plangebied werd in 2001 een hogere gemiddelde vaardichtheid waargenomen dan in 2000, en tevens hoger dan in de Ausgangssituatie. De vaarintensiteit in 2001 was in het plangebied echter niet zo hoog als in 1999. Het totale aantal schepen was in 2001 in het weekend twee maal zo hoog dan op doordeweekse dagen.

Om 11.00 uur 's morgens werden in 2001 op de doordeweekse dagen 0,50 schepen/km² meer geteld dan in 2000. Ook in het weekend was in 2001 ten opzichte van 2000 het aantal getelde schepen per km² toegenomen, namelijk 1,5 schepen/km² in 2000 en 3 schepen/km² in 2001. Ten opzichte van de uitgangssituatie is dit een toename.

Natuur en recreatie

In 2001 werden 's morgens veel vogels en weinig schepen waargenomen, maar gedurende de gehele dag daalde het aantal vogels. De vaardichtheid leek meer tijdsafhankelijk. Gedurende de dag nam het aantal schepen toe, waarna midden op de dag een maximum werd bereikt en het aantal schepen per vierkante kilometer weer afnam. Tijdens het afnemen van de vaardichtheid nam de dichtheid vogels niet toe, deze nam zelfs verder af.

Visueel landschappelijke ontwikkeling

In 2000 is geen onderzoek naar de visueel landschappelijke ontwikkelingen uitgevoerd.

UNA-lozing

Maximaal werd, in de periode januari 2001 t/m december 2001, de watertemperatuur over de condensator van de UNA-centrale met ongeveer 4°C verhoogd. Gemiddeld was de verhoging bijna 3 °C. Ten opzichte van 2000 heeft er een gemiddelde verhoging van 0,5 °C opgetreden.

IJburg lozing

In 1999 is men begonnen met het lozen van retourperswater op het IJmeer. In 1999 werd de gestelde norm van zwevend stof vijf maal overschreden. In 2000 is geen retourperswater geloosd. In 2001 is de norm van 400 mg/l zwevend stof in het retourperswater niet overschreden.

Almere poort lozingen

De vergunningsnorm betreffende het gehalte aan onopgeloste bestanddelen in het retourperswater is twee maal overschreden, op 2 november en 14 december van het jaar 2000. Op deze dagen werd retourperswater geloosd met een gehalte zwevend stof van respectievelijk 450 mg/l en 590 mg/l. Gedurende de overige dagen werd minimaal 1 mg/l en maximaal 360 mg/l zwevend stof geloosd. In voorgaande jaren hebben bij Almere poort geen lozingen plaatsgevonden.

Ongewenste activiteiten

Ten opzichte van de vorige jaren is een stijging in het aantal nautische voorvallen in het ROM-IJmeerplangebied in 2000 waar te nemen. In 2000 werden met name meer motorstoringen en overige meldingen gemeld. De meeste zwerfvuil werd gevonden in het Buiten IJ en in de buurt van Pampushaven.

1 Inleiding

1.1 Monitoring in het ROM-IJmeerproject: het MONROMY-programma

Het monitoringprogramma ROM-IJmeer is één van de hoofdpunten van het Plan van Aanpak ROM-IJmeer.

Gedurende de looptijd van het ROM-IJmeerproject (1995-2005) worden ontwikkelingen op het gebied van waterkwaliteit, natuur en recreatie in het IJmeer en het zuidelijk gedeelte van het Markermeer (figuur 1.1.1) gevolgd door middel van dit monitoringsysteem. Het doel hiervan is het verbeteren van inzicht in de effecten van de ingrepen die bij de uitvoering van het ROM-IJmeerproject plaats (gaan) vinden.

.....
Figuur 1.1.1
Projectgebied monitoringprogramma ROM-
IJmeer.



Op termijn moet het monitoringprogramma voldoende gegevens opleveren om bouwstenen te verschaffen voor een verantwoorde afweging ten aanzien van het beleid van natuur, verstedelijking, recreatie, vormgeving, infrastructuur etc. Hoewel het monitoringprogramma niet voorziet in het leggen van causale verbanden kan aan de hand van de jaarlijkse (trend-)rapportage (zoals deze jaarrapportage) en bestaande kennis wel een bijdrage worden geleverd aan het trekken van beleidsmatige conclusies. Daarnaast kunnen aanbevelingen worden geformuleerd voor nader onderzoek bij het ontstaan van onduidelijkheden.

1.2 Aanleiding en achtergronden

Het ROM-beleid is geïntroduceerd in de Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening: gebiedsgericht integraal ruimtelijk- en milieubeleid. Doel is afstemming tussen de ruimtelijke ontwikkelingen en de daarvoor gewenste ruimtelijke- en milieukwaliteit.

De integrale benadering moet leiden tot betere en snellere oplossingen voor bestaande problemen en tot een inhoudelijke visie op het betrokken gebied, die een garantie biedt voor een evenwichtige en duurzame ontwikkeling.

Bij de aanpak van de ROM-projecten staan drie kenmerken voorop:

- de integrale probleemgerichte benadering;
- de directe betrokkenheid van alle relevante partijen;
- de uitvoeringsgerichtheid.

In het kader van de Vierde nota over de Ruimtelijke Ordening is het IJmeer aangewezen als ROM-gebied. De van oorsprong hoge ruimtelijke- en milieukwaliteit van het gebied dreigt door voorgenomen en/of reeds in gang gezette ontwikkelingen te worden aangetast.

Voor het gebied bestaan veel plannen die doorgaans geïnitieerd zijn door verschillende overheden, die voor de uitvoering van deze plannen sterk van elkaar afhankelijk zijn. Een integrale aanpak, gebaseerd op een breed gedragen visie, is noodzakelijk om op een juiste wijze met de veranderende kwaliteiten van het gebied om te gaan en om de gewenste ruimtelijke ontwikkeling te realiseren.

Het plangebied omvat het gehele IJmeer en het daarop aansluitende zuidelijke gedeelte van het Markermeer. Hierbij hoort een zone van ca. 1 kilometer van de omringende kuststrook.

De bestuursovereenkomst ROM-IJmeer is getekend door de provincies Noord-Holland en Flevoland, de gemeenten Amsterdam, Almere en Waterland, de ministeries VROM, V&W en LNV, zuiveringschap Amstel- en Gooiland en Hoogheemraadschap Amstel en Vecht. De deelnemers hadden zich verenigd in een Stuurgroep. Deze Stuurgroep is in 2001 opgeheven. De Provincie Noord-Holland was de trekker van het project.

De uitvoering vindt onder verantwoordelijkheid van de Stuurgroep plaats in een ambtelijke projectgroep (verbindingsschakel naar instanties die zitting hebben in de Stuurgroep), een Kernteam dat is samengesteld uit trekkers van de in het Plan van Aanpak opgenomen projecten en een projectbureau.

1.3 Inhoud monitoringprogramma

Het monitoringprogramma is beschreven in het rapport "MONROMY-programma" (d.d. 14 februari 1995), van Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied. Het MONROMY-programma bestaat uit de volgende onderdelen:

- Waterkwaliteit
- Atmosferische depositie
- Waterplanten
- Visstand
- Bodemfauna
- Vogels
- Botulisme
- Morfologie van de waterbodem
- Waterbodemkwaliteit
- Water- en stoftransport
- Gebruik, toezicht en handhaving
- Recreatie- en beroepsvaart
- Invloed van recreatie op natuurwaarden
- Visueel-landschappelijke ontwikkeling
- Lozingen, olie, zwerfvuil, ongelukken, incidenten en ongewenst gedrag

1.4 Beoordelingskader

Als vergelijkingsbasis voor evaluatie heeft de Stuurgroep ROM-IJmeer gekozen voor de 0-situatie omstreeks het jaar 1995. Ten behoeve van bijsturing van maatregelen en planvorming worden de gegevens eveneens gerelateerd aan algemeen geldende of in het Plan van Aanpak vastgestelde normen.

In deze Jaarrapportage geldt bijvoorbeeld voor waterkwaliteit de grens- en streefwaarde zoals vastgesteld in de Vierde nota Waterhuishouding (1998), "Water voor karperachtigen" en voor ecologische waarden de kwantitatieve uitwerking van het natuurstreefbeeld. In deze jaarrapportage wordt een beschrijving van de toestand van het plangebied gegeven aan de hand van parameters van de laatste jaren (2000 en 2001). Waar mogelijk wordt een tendens in de ontwikkeling aangegeven of een parameter getoetst aan gestelde normen.

In tegenstelling tot voorgaande jaren wordt de waterkwaliteit in dit rapport getoetst aan de Vierde nota Waterhuishouding in plaats van aan de Derde nota Waterhuishouding. De Vierde nota Waterhuishouding is vanaf 2000 de bepalende wetgeving voor de waterkwaliteit geworden, vandaar dat de overstap is gemaakt. Wanneer bij het wel of niet behalen van de wettelijke normen de huidige situatie met voorgaande jaren wordt vergeleken moet hier rekening mee worden gehouden. Afwijking van een gevonden waarde ten opzichte van de 0-situatie of ten opzichte van het vastgestelde kader levert een signaal. Afhankelijk van de aard en mate van die afwijking kunnen aanbevelingen gedaan worden voor nader onderzoek, bijvoorbeeld om oorzakelijke verbanden te ontdekken. De beoordelingskaders en de gegevens worden in de volgende hoofdstukken beschreven.

1.5 Fasering

Het MONROMY-programma is gericht op het opstellen en, steeds per 1 februari, opleveren van jaarlijkse trendrapportages. In dit jaarrapport wordt in een aantal gevallen onderscheid gemaakt tussen het zomerhalfjaar (1 april tot 1 september) en het winterhalfjaar (1 oktober tot 1 maart). Dit onderscheid vindt plaats in verband met de sterke samenhang van waterkwaliteitsprocessen, ecologische processen en recreatievaart met de meteorologische situatie. Het inwinnen van meetwaarden sluit

daarom op 1 oktober van het voorafgaande jaar. De voorbereiding start in het daaraan voorafgaande jaar (zie figuur 1.5.1).

.....
Figuur 1.5.1
 Voorbereiding-, meet- en rapportagecyclus.

Zomer '00	Winter '00/'01	Zomer '01	Winter '01/'02
Vorbereiden meetprogramma winterhalf jaar '00/'01	Vorbereiden meetprogramma zomerhalf jaar '01	Vorbereiden meetprogramma winterhalf jaar '01/'02	Vorbereiden meetprogramma zomerhalfjaar '02
	Inwinnen gegevens winterhalfjaar '00/'01	Inwinnen gegevens zomerhalf jaar '01	Inwinnen gegevens winterhalfjaar '01/'02
		Verwerken gegevens winterhalf jaar '00/'01	Verwerken gegevens zomerhalfjaar '01
			Rapporteren winter- en zomerhalfjaar '00/'01 per 1-2-2002

Enmaal in de 5 jaar, namelijk in 2000 (Oranjewoud, 2000) en in 2005, zal een evaluatie ten behoeve van de Stuurgroep ROM-IJmeer plaatsvinden. In 2001 is de stuurgroep ROM-IJmeer opgeheven. Er is afgesproken dat het monitoringprogramma wordt voortgezet tot 2005.

Naar aanleiding van de evaluatie heeft de Stuurgroep ROM-IJmeer eind 2000 besloten tot aanvulling van het monitoringprogramma en tot aanvullend onderzoek over te gaan. Rapportage hierover vindt plaats vanaf 2001. Tot nu toe zijn een aantal onderdelen van de aanbevelingen uit de evaluatie uitgevoerd. Zo zijn de water- en stofbalansen opgesteld voor het Markermeer over de jaren 1997-1999 (Gomez Roldan, 2001). Ook de toevoeging van het onderdeel reptielen en amfibieën aan dit rapport is een onderdeel van dit aanvullende onderzoek. Verder is in 2001 een aanvang gemaakt met het aanvullende veldwerk om onder andere de menselijke activiteiten in beeld te brengen.

1.6 Organisatie

De uitvoering van het MONROMY-programma vindt in hoofdzaak plaats door Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied. Het programma wordt begeleid door een "Werkgroep monitoring ROM-IJmeer" die is samengesteld uit medewerkers van enkele bij het ROM-IJmeerproject betrokken partijen, De samenstelling van de "Werkgroep monitoring ROM-IJmeer" in de periode 2000/2001 was als volgt:

Ing. H.C. Faber	Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied
Ir. J. Willet	Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied
Ir. H. Hooghoudt	Ministerie van VROM
M. van Uitert	Provincie Noord-Holland
Ir. E. Reumer	Ministerie van LNV
M. Driessen	Provincie Noord-Holland
Ir. B.J. de Witte	Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied
J. van Dijk	Dienst Waterbeheer en Riolering

In 2001 is Ing. H.C. Faber opgevolgd door Ir. J. Willet.

2 Resultaten milieu

2.1 Meteorologische gegevens

Tijdens de bemonsteringen van waterkwaliteit in '00/'01 werden gegevens betreffende het weer vastgelegd. De bewolking werd geschat in achtste delen, waarbij 0/8 onbewolkt is en 8/8 geheel bewolkt. De luchttemperatuur werd gemeten in graden Celsius. De windrichting werd vastgelegd in graden, waarbij 0° noord is en 180° zuid. De windsnelheid werd gemeten in meters per seconde. De luchtdruk werd gemeten in millibar. De golfhoogte werd geschat in decimeters.

De gemiddelde golfhoogte was in '00/'01 het laagst bij Zeeburg (Y2). Bij de Waterlandsekust (Y3) was deze het hoogst. De gemiddelde windrichting was zuidelijk en de gemiddelde windsnelheid bedroeg 5,8 meter per seconde (tabel 2.1.1).

Tabel 2.1.1
Windsnelheid, windrichting en golfhoogte gemiddeld in '00/'01 op de waterkwaliteitsmeetpunten in het plangebied.

Meetpunt		Rom Y1	Rom Y2	Rom Y3	Rom Y4	Rom Y5	Rom Y6	Ijm 141	Gemiddeld
Parameter	Eenheid	'00/'01	'00/'01	'00/'01	'00/'01	'00/'01	'00/'01	'00/'01	'00/'01
Golfhoogte	dm	0,9	0,8	1,5	1,1	1,4	1,4	1,2	1,2
Windrichting	graden	185	172	175	214	184	186	193	187,1
Windsnelheid	m/s	5,5	6,3	7,2	4,9	5,4	5,5	5,8	5,8

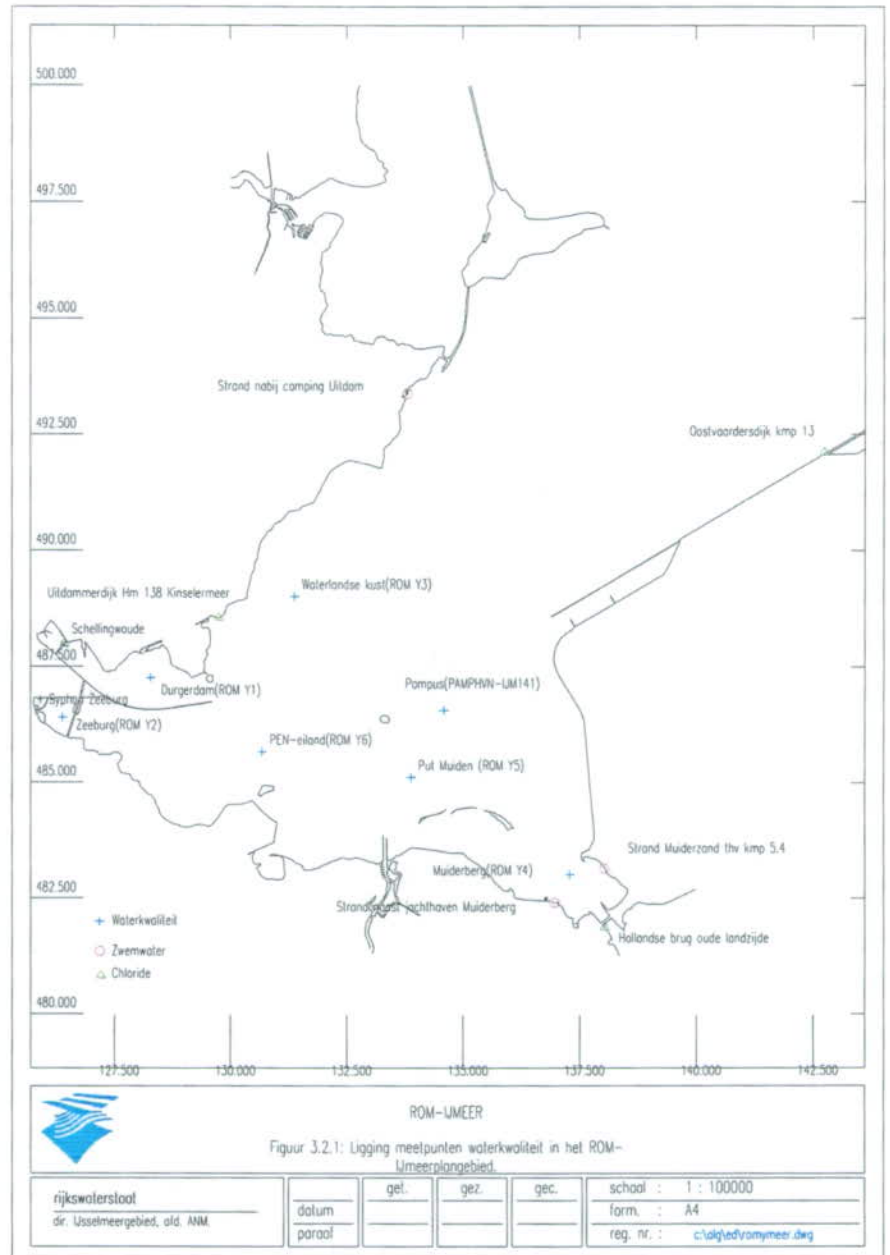
De gegevens hebben geen waarde als klimatologische gegevens. Zij kunnen een verklarende waarde hebben bij het interpreteren van de gemeten waarden van andere parameters. Behalve bij de bovenstaande bespreking worden ze derhalve niet verder besproken of getoetst.

2.2 Waterkwaliteit

In '00/'01 werden eens per 4 weken op dezelfde locaties als in voorgaande jaren in het ROM-IJmeerplangebied waterkwaliteitsmetingen gedaan. Deze locaties werden (evenals voorgaande jaren) als volgt benoemd: Rom Y1 Durgerdam, Rom Y2 Zeeburg, Rom Y3 Waterlandse kust, Rom Y4 Muiderberg, Rom Y5 Op Put Muiden (oppervlakte), Rom Y5 Pu Put Muiden (onderin put N.A.P. -20 m.), Rom Y6 PEN-eiland en Ijm141 Pampushaven. De ligging van de locaties is weergegeven in figuur 2.2.1.

Bij de monsters waarvan de analysewaarde kleiner was dan de detectiegrens is de halve detectiegrens genomen bij de bepaling van de gemiddelde waarde.

Figuur 2.2.1
Ligging meetpunten waterkwaliteit in het ROM-Umeer plangebied.



2.2.1 Meetresultaten (chemisch, biologisch en toetsing)

De meetresultaten werden over de meetperiode oktober 2000 t/m september 2001 gemiddeld per meetpunt. Deze gemiddelde waarden van alle parameters staan weergegeven per meetpunt in tabel 2.2.1. Daarnaast staan in tabel 2.2.2 de toetswaarden weergegeven van de parameters waarvoor normen bestaan volgens de "Vierde Nota Waterhuishouding" (NW4) en/of "Water voor karperachtigen". In voorgaande jaren werd getoetst aan de Evaluatie Nota Waterhuishouding (ENW). Vanaf 2000 geldt de NW4 als norm voor de toetsing. Om de wettelijke verplichtingen te volgen, wordt daarom in dit rapport overgestapt van de ENW naar de NW4. Bij vergelijkingen met voorgaande jaren wordt hier rekening mee gehouden.

Vervolgens zal in deze subparagraaf een aantal belangrijke parameters nader worden besproken.

Tabel 2.2.1

Waterkwaliteitsgegevens gemiddeld in de periode oktober 2000 t/m september 2001.

- = niet gemeten

n.a. = niet afwijkend

*) = periode okt. '00 t/m dec. '00. m.u.v. IJ141 (gehele periode).

***) = periode mei '00 t/m sept. '01.

****) = m.u.v. dec. '00 t/m mrt '01.

Parameter	Eenheid	Locatie								
		Rom Y1 Durgedam	Rom Y2 Zeeburg	Rom Y3 Waterlandse kust	Rom Y4 Muidenberg	Rom Y5 Op Muiden oppevlakte	Rom Y5 Pu Put Muiden andern put	Rom Y6 PEN- eiland	Ijm 141 Pampuslaven	
		'00/'01	'00/'01	'00/'01	'00/'01	'00/'01	'00/'01	'00/'01	'00/'01	
As*)	ug/l	2,70	2,20	1,37	1,43	1,53	1,67	1,37	1,22	
Cd*)	ug/l	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	
Cr*)	ug/l	7,43	6,93	7,83	6,77	7,57	7,27	6,63	6,12	
Cu*)	ug/l	3,13	1,93	1,25	1,25	1,70	1,25	1,25	1,52	
Hg*)	ug/l	0,010	0,017	0,015	0,025	0,010	0,021	0,016	0,017	
Ni*)	ug/l	2,00	1,70	1,70	1,25	1,25	1,25	1,25	1,61	
Pb*)	ug/l	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	
Zn*)	ug/l	7,77	4,83	4,47	2,50	2,50	3,37	3,37	3,43	
Acenafteen*)	ug/l	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,017	0,004	0,008	
Acenaftyleen*)	ug/l	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,087	
Anthraceen*)	ug/l	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,003	0,006	
Benzo(a)anthraceen*)	ug/l	0,004	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,008	
Benzo(a)pyreen*)	ug/l	0,005	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,007	
Benzo(b)fluoranthreen*)	ug/l	0,007	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,010	
Benzo(ghi)perylene*)	ug/l	0,004	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,007	
Benzo(k)fluoranthreen*)	ug/l	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,006	
Chryseen*)	ug/l	0,007	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,011	
di-Benzo(ah)anthrac.*)	ug/l	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,005	
Fenanthreen*)	ug/l	0,008	0,005	0,005	0,007	0,017	0,019	0,014	0,026	
Fluoranthreen*)	ug/l	0,011	0,004	0,003	0,005	0,004	0,005	0,003	0,027	
Fluoreen*)	ug/l	0,003	0,006	0,003	0,003	0,007	0,011	0,003	0,010	
Indeno(123-cd)pyreen*)	ug/l	0,029	0,005	0,004	0,005	0,004	0,005	0,003	0,012	
Naftaleen*)	ug/l	0,004	0,003	0,003	0,003	0,010	0,010	0,008	0,013	
Pyreen*)	ug/l	0,010	0,005	0,003	0,003	0,004	0,007	0,004	0,018	
T. PAK's, 16 EPA*)	ug/l	0,059	0,024	0,009	0,021	0,039	0,070	0,026	0,201	
T. PAK's, 10 VROM*)	ug/l	0,041	0,013	0,005	0,018	0,028	0,037	0,021	0,088	
Cholinesteraserem.*)	ug/l	0,67	0,68	0,72	0,60	0,60	0,60	0,60	0,25	
g-HCH*)	ug/l	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,038	
Pentachloorfenol*)	ug/l	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,004	
VOX*)	ug Cl/l	2,02	2,06	2,00	1,92	1,92	1,92	1,92	1,88	
N-totaal	mg N/l	1,3	1,4	1,0	1,8	1,3	1,2	1,4	1,3	
Stikstof vlgs Kjeldahl	mg N/l	0,8	0,7	0,6	1,0	0,8	0,8	0,8	0,9	
Ammoniak	ug N/l	2,3	1,6	2,2	2,7	2,9	2,7	2,2	2,0	
Ammonium	mg N/l	0,04	0,08	0,03	0,07	0,04	0,16	0,06	0,03	
Nitriet	mg N/l	0,017	0,032	0,016	0,025	0,019	0,017	0,024	0,017	
Nitraat+nitriet	mg N/l	0,49	0,65	0,39	0,76	0,45	0,44	0,54	0,42	
Totaal fosfaat	mg P/l	0,072	0,104	0,046	0,056	0,048	0,057	0,057	0,041	
Sulfaat	mg/l	110	107	105	90	105	106	108	106	
Chloride	mg/l	171	196	125	96	108	123	137	118	
Residueel chloor*)	mg/l	0,013	0,042	0,017	0,017	0,021	0,017	0,013	0,045	
Kleur	dimls	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	
Geur	dimls	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	
Oliefilm	dimls	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	
Schuim	dimls	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	
Vuil	dimls	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	
Doorzicht	dm	3,4	3,2	4,5	7,2	5,5	5,5	5,3	4,8	
Extinctiecoefficient	dimls	3,211	3,703	2,408	1,910	2,257	-	2,185	3,085	
Geleidbaarheid bij 20 °C.	mS/m	91	99	76	67	74	77	81	74	
Golffhoogte	dm	0,9	0,8	1,5	1,1	1,4	1,4	1,2	1,2	
Luchtdruk	mbar	1009	1013	1009	1015	1015	1009	1014	1015	
Luchttemperatuur	°C	12,0	13,0	12,7	11,8	12,1	12,1	12,4	11,3	
pH	dimls	8,5	8,2	8,5	8,5	8,5	8,2	8,4	8,5	
Watertemperatuur	°C	12,1	12,7	11,8	11,7	11,8	10,9	11,8	11,6	
Windrichting	graden	185	172	175	214	184	186	193	157	
Windsnelheid	m/s	6	6	7	5	5	5	6	6	
Zuurstof verzadigd	%	101	95	105	103	103	79	100	102	
Zuurstofconcentratie	mg/l	11,1	10,3	11,5	11,3	11,2	9,2	11,0	11,3	
Droogrest	mg/l	47,3	35,0	32,4	14,9	21,9	26,4	24,5	23,1	
Gloeirest onop. bestandd.	mg/l	35,7	27,8	23,0	10,3	14,9	18,4	16,4	17,3	
Percentage mineraal	%	70,8	79,3	64,8	69,9	62,3	64,7	67,0	70,5	
Percentage org. stof	%	29,2	20,7	35,2	30,1	37,7	35,3	33,0	29,5	
BZV5a	mgO ₂ /l	-	-	-	-	-	-	-	1,15	
Chlorofyl-a ****)	ug/l	24	12	25	21	26	20	20	24	
Coli thermotolerant	MPN/l	416	345	60	118	88	76	151	57	

Vervolg tabel 2.2.1

Waterkwaliteitsgegevens gemiddeld in de periode oktober 2000 t/m september 2001.

- = niet gemeten

n.a. = niet afwijkend

*) = periode okt. '00 t/m dec. '00. m.u.v. IJ141 (gehele periode).

***) = periode mei '00 t/m sept. '01.

****) = m.u.v. dec. '00 t/m mrt '01.

	Locatie									
		Rom Y1 Durgerdam	Rom Y2 Zeeburg	Rom Y3 Waterlandse kust	Rom Y4 Muidenberg	Rom Y5 Op Put Muiden oppervlakte	Rom Y5 Pu Put Muiden onderin put	Rom Y6 PEN- eiland	IJm 141 Pampushaven	
Aantal algen**)	/ml	385.989	120.532	380.441	186.428	287.034	216.355	277.315	317.878	
Blauwalgen**)	%	62	53	61	54	59	59	62	63	
Groenalgen**)	%	36	38	37	37	38	39	36	35	
Kiezelalgen**)	%	1,4	4,8	1,2	2,0	1,2	1,2	1,3	1,4	
Overige algen**)	%	0,8	4,6	0,7	2,4	1,4	0,5	1,4	0,9	
Roeipootkreeften **)	mm ³ /l	0,40	0,30	0,44	0,76	0,36	0,92	0,95	0,47	
Raderdieren**)	mm ³ /l	0,05	0,11	0,04	0,07	0,06	0,02	0,06	0,05	
Watervlooiën**)	mm ³ /l	0,41	0,22	0,36	0,49	0,57	2,17	0,52	0,52	
Mosselkreeften**)	mm ³ /l	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Tabel 2.2.2

Waterkwaliteitsgegevens toetswaarde in '00/'01 van de meetpunten waterkwaliteit.

o.d. = onder detectiewaarde

- = geen MTR-waarde geformuleerd

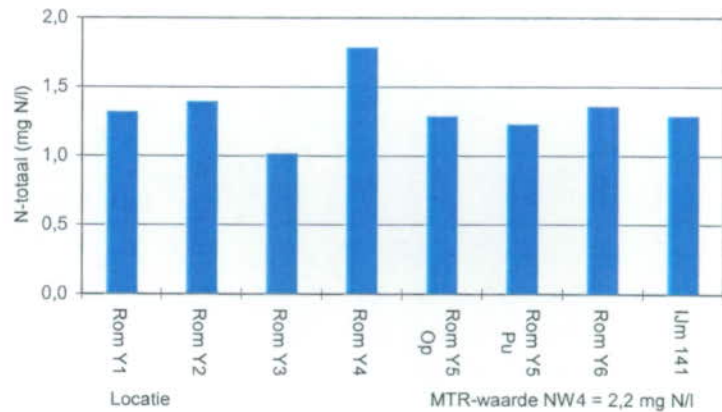
* = norm 'Water voor karperachtigen'.

Locatie	Parameter	Eenheid	Rom Y1 Durgendam	Rom Y2 Zeeburg	Rom Y3 Waterlandse kust	Rom Y4 Op Muiderberg oppervlakte	Rom Y5 Op Put Muiden oppervlakte	Rom Y5 Pu Put Muiden onderin put	Rom Y6 PEN-elland	Ijm 141 Pamushaven	Streefwaarde NW4	MTR-waarde NW4
			'00/'01	'00/'01	'00/'01	'00/'01	'00/'01	'00/'01	'00/'01	'00/'01	'00/'01	'00/'01
	As	ug/l	2,4	3,9	1,4	2,5	1,9	2,6	< 2,4	< 2,0	1	32
	Cd	ug/l	< 0,00	< 0,21	< 0,11	< 0,21	< 0,21	< 0,21	< 0,21	< 0,21	0,40	2,00
	Cr	ug/l	4	16	8	17	19	17	16	< 19	2,4	84
	Cu	ug/l	1,8	< 4,2	< 2,7	< 4,2	< 4,2	< 4,2	< 4,2	< 4,2	1,1	3,8
	Hg	ug/l	< 0,00	< 0,05	< 0,02	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,07	1,20
	Ni	ug/l	< 2	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	4,1	6,3
	Pb	ug/l	< 3	< 13,6	< 5,7	< 13,6	< 13,6	< 13,6	< 13,6	< 13,6	5,3	220
	Zn	ug/l	< 8	< 13	< 6	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	12	40
	Anthraceen	ug/l	o.d.	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,016	0,0008	0,08
	Benzo(a)anthraceen	ug/l	o.d.	< 0,009	< 0,006	< 0,009	< 0,009	< 0,009	< 0,009	< 0,026	0,0003	0,03
	Benzo(a)pyreen	ug/l	o.d.	< 0,010	< 0,006	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,024	0,002	0,2
	Benzo(ghi)peryleen	ug/l	o.d.	< 0,013	< 0,006	< 0,013	< 0,013	< 0,013	< 0,013	< 0,022	0,005	0,5
	Benzo(k)fluorantheen	ug/l	o.d.	< 0,010	< 0,006	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,024	0,002	0,2
	Chryseen	ug/l	o.d.	< 0,009	< 0,005	< 0,009	< 0,009	< 0,009	< 0,009	< 0,026	0,009	0,9
	Fenanthreen	ug/l	o.d.	< 0,011	< 0,01	0,008	< 0,033	0,041	< 0,027	< 0,044	0,003	0,3
	Fluorantheen	ug/l	o.d.	< 0,009	< 0,005	< 0,019	< 0,008	< 0,01	< 0,006	< 0,025	0,005	0,5
	Indeno(123-cd)pyreen	ug/l	o.d.	< 0,025	< 0,006	< 0,016	< 0,015	< 0,021	< 0,013	< 0,022	0,004	0,4
	Naftaleen	ug/l	o.d.	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,015	< 0,017	< 0,018	< 0,05	0,01	1,2
	Cholinesteraseremmers	ug/l	< 2,000	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 0,4	-	0,5
	g-HCH	ug/l	< 0,000	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,009	0,92
	Pentachloorfenol	ug/l	o.d.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,04	4
	VOX	ug/l	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	-	5
	N-totaal	mg N/l z	< 0,6	< 1,2	< 1,2	< 2,0	< 1,3	< 1,2	< 1,3	< 1,2	1	2,2
	Ammoniak	ug N/l	4	3	4	4	4	5	3	4	-	20
	Nitriet	mg N/l	o.d.	< 0,065	< 0,03	< 0,07	< 0,04	< 0,03	< 0,04	< 0,03	-	0,3*
	Ammonium	mg N/l	o.d.	< 0,24	< 0,06	< 0,16	< 0,10	< 0,37	< 0,12	< 0,08	-	0,8*
	Totaal fosfaat	mg P/l j	o.d.	< 0,097	< 0,063	< 0,058	< 0,057	< 0,056	< 0,065	< 0,049	0,05	0,15
	Sulfaat	mg SO ₄ /l	120	110	110	100	120	120	120	120	-	100
	Chloride	mg/l	280	320	140	120	130	140	140	130	-	200
	Kleur	dimls	0	0	0	0	0	0	0	0	-	1
	Geur	dimls	0	0	0	0	0	0	0	0	-	1
	Oliefilm	dimls	0	0	0	0	0	0	0	0	-	1
	Schuim	dimls	0	0	0	0	0	0	0	0	-	1
	Vuil	dimls	0	0	0	0	0	0	0	0	-	1
	Doorzicht	dm	4,0	2,7	6,0	7,0	6,3	6,3	6,0	5,3	-	4
	pH zuur	dimls	8,00	7,79	8,35	8,27	8,27	7,36	8,13	8,29	-	6,5
	pH basisch	dimls	8,00	8,58	8,78	8,83	8,81	8,69	8,76	8,83	-	9
	Watertemperatuur	°C	22,0	22,5	22,4	22,2	22,2	18,1	21,9	21,5	-	25
	Zuurstofconcentratie	mg/l	9,0	7,8	9,5	9,3	9,6	1,6	8,8	9,5	-	5
	Droogrest onopgel. bestandd.	mg/l	47	34	32	15	22	24	24	23	-	50*
	BZV5a	mg O ₂ /l	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.	< 2	-	10*
	Chlorofyl-α	mg/l	< 24	< 12	< 23	23	< 27	< 22	< 22	< 37	-	100
	Coli thermotolerant	MPN/ml	< 100	< 100	< 100	< 100	100	< 100	< 100	< 100	-	20

Stikstof

Het gehalte totaal stikstof was, net als vorig jaar, afgenomen. Opnieuw werden de hoogste gemiddelde totaal stikstof gehalten bij Muiderberg gevonden. De laagste gehalten werden aangetroffen bij de Waterlandse kust (figuur 2.2.2).

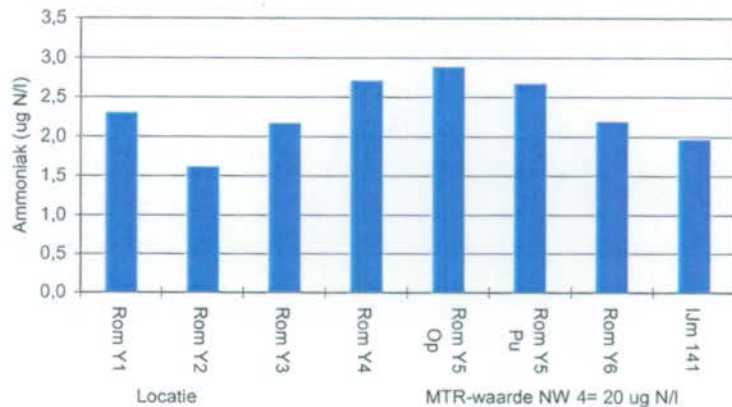
.....
Figuur 2.2.2
Gemiddeld gehalte N-totaal (mg N/l) in '00/'01 op de meetpunten waterkwaliteit.



Het gehalte nitriet was gemiddeld het hoogst bij Zeeburg. De somparameter nitraat+nitriet was gemiddeld het hoogst bij Muiderberg en het laagst bij de Waterlandse kust.

Het gemiddeld hoogste ammoniumgehalte werd gemeten in het oppervlaktewater van de put bij Muiden. Bij Zeeburg was de gemiddelde concentratie ammonium het laagst (figuur 2.2.3).

.....
Figuur 2.2.3
Gemiddeld gehalte ammoniak (ug N/l) in '00/'01 op de meetpunten waterkwaliteit.

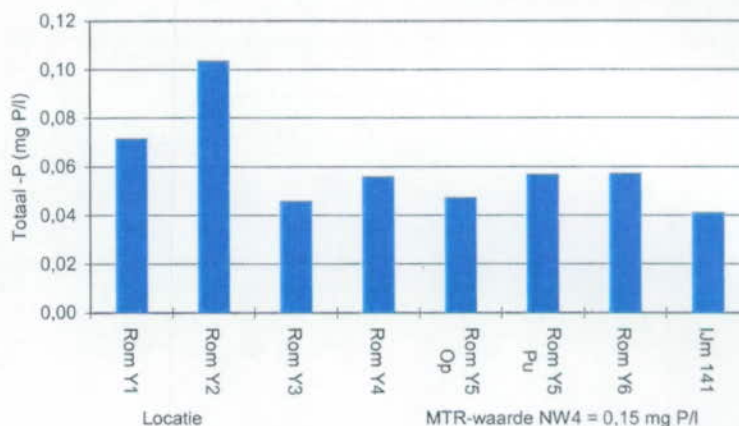


P-totaal

Bij Zeeburg werden de hoogste totaal fosfaat gehalten gevonden. Opnieuw waren de waarden lager dan in voorgaande jaren, met uitzondering van Zeeburg, waar gemiddeld de hoogste concentraties werden aangetroffen. Bij Pampus werden de laagste concentraties gevonden. Bij de Waterlandse kust en de put bij Muiden waren de gemiddelde concentraties totaal fosfaat eveneens laag. Het fosfaatgehalte was over het algemeen opnieuw lager dan in de uitgangssituatie (figuur 2.2.4).

Figuur 2.2.4

Gemiddeld gehalte P-totaal (mg P/l) in '00/'01 op de meetpunten waterkwaliteit.



Sulfaat

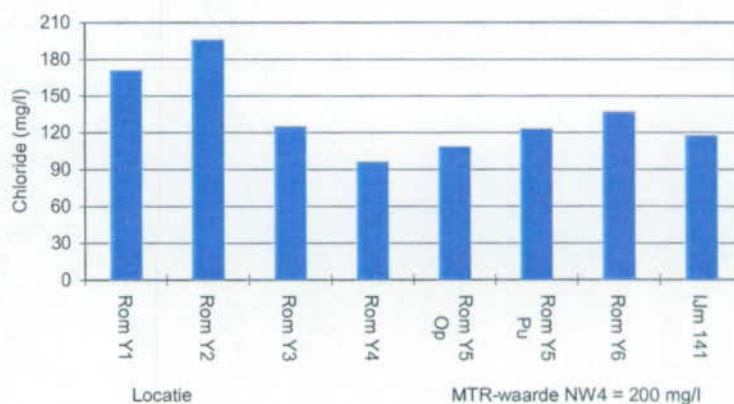
Het gemiddelde gehalte sulfaat varieerde tussen de 90 en 110 mg/l. Opnieuw was het gehalte bij Durgerdam het hoogst en bij Muiderberg het laagst. De gehalten waren lager dan in de voorgaande jaren.

Chloride

Het chloridegehalte was vrijwel gelijk gebleven in vergelijking met '99/'00. De hoogste gehalten waren bij Zeeburg (196 mg/l) gevonden en de laagste gehalten bij Muiderberg (96 mg/l). Daarnaast waren de waarden bij Durgerdam eveneens hoog (171 mg/l). De overige meetpunten verschilden, met gehalten tussen de 137 en 108 mg/l, onderling niet veel (figuur 2.2.5).

Figuur 2.2.5

Gemiddeld gehalte chloride (mg/l) in '00/'01 op de meetpunten waterkwaliteit.

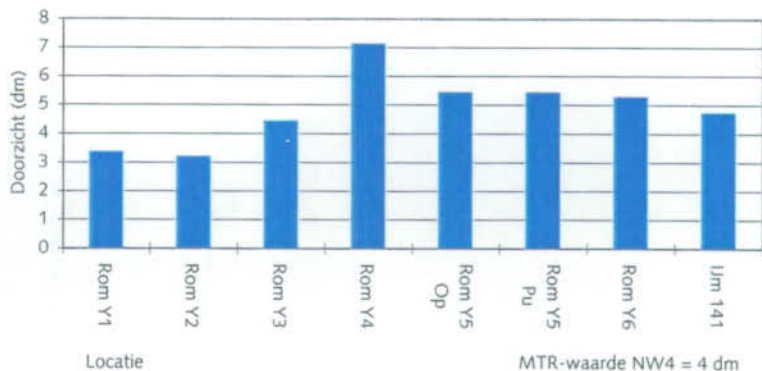


Doorzicht

Het doorzicht varieerde in de tijd en per meetpunt. Aan de oostzijde van het plangebied was het doorzicht in '00/'01 gemiddeld groter dan aan de westzijde (figuur 2.2.6). Het doorzicht was net als voorgaande jaren het kleinste bij Zeeburg en het grootst bij Muiderberg. Over het gehele plangebied was het doorzicht gemiddeld opnieuw toegenomen.

Figuur 2.2.6

Gemiddeld doorzicht (dm) in '00/'01 op de meetpunten waterkwaliteit.



Zuurgraad

De zuurgraad liep op de verschillende meetpunten weinig uiteen. De gemiddelde pH van Zeeburg en de diepe put bij Muiden (op 20 m diepte) was 8,2. Op de overige locaties was de Zuurgraad 8,5 met uitzondering van PEN-eiland waar de gemiddelde pH 8,4 bedroeg.

Zuurstofconcentratie

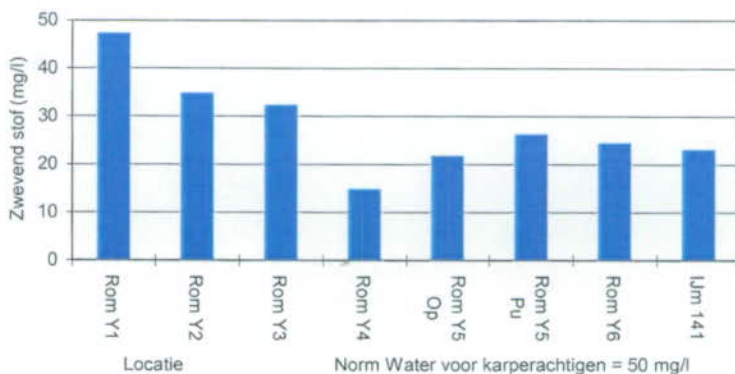
Aan de oppervlakte varieerde de gemiddelde zuurstofconcentratie in de periode '00/'01 tussen de 10,3 en 11,5 mg/l. In de put bij Muiden was dit gehalte in de zomer beduidend lager als gevolg van stratificatie. Hierdoor was het jaargemiddelde in de diepe put 9,2 mg/l.

Zwevend stof

Over '00/'01 was het zwevend stof gemiddeld het hoogst aan de westzijde van het plangebied. Bij Durgerdam was het gemiddelde zwevend stofgehalte het hoogste en bij Muiderberg werden de laagste waarden gevonden (figuur 2.2.7). Ten opzichte van vorig jaar was het gehalte zwevend stof iets afgenomen. In vergelijking met het doorzicht (figuur 2.2.6) is te zien dat over het algemeen een hoog doorzicht wordt gevonden bij een laag zwevend stof gehalte.

Figuur 2.2.7

Gemiddeld gehalte zwevend stof (mg/l) in '00/'01 op de meetpunten waterkwaliteit.



Gloeirest

De hoogst gemiddelde gloeirest werd gevonden bij Durgerdam. De laagste bij Muiderberg. Het percentage organische stof werd berekend uit het verschil tussen droogrest en gloeirest. Uit tabel 2.2.3 blijkt dat het hoogste percentage organisch materiaal werd gevonden aan de oppervlakte van de put bij Muiden. Hier was 38% van de zwevende stof van organische afkomst. Het laagste percentage organische stof werd gevonden bij Zeeburg. Hier bestond de zwevende stof gemiddeld voor 79% uit minerale bestanddelen.

Tabel 2.2.3
Gemiddeld org. stof (%) van droge stof op de meetpunten waterkwaliteit in '00/'01.

Locatie	% Org. stof van d.s. '00/'01
Rom Y1 Durgerdam	29
Rom Y2 Zeeburg	21
Rom Y3 Waterlandse kust	35
Rom Y4 Muiderberg	30
Rom Y5 Op Put Muiden oppervlakte	38
Rom Y5 Pu Put Muiden onderin put	35
Rom Y6 PEN-eiland	33
Ijm 141 Pampushaven	30

Metalen

Op alle locaties werd in 2000 de hoeveelheid metalen onderzocht. In 2001 werd de hoeveelheid metalen alleen bij Pampushaven geanalyseerd. Aan het einde van 2000 bedroegen de gemiddelde gehalten voor arseen 1,69 µg/l, cadmium 0,05 µg/l, chroom 7,1 µg/l, koper 1,63 µg/l, kwik 0,02 µg/l, nikkel 1,46 µg/l, lood 2,50 µg/l en zink 3,9 µg/l. De locaties aan de westzijde van het plangebied hadden in 2000 over het algemeen gemiddeld hogere concentraties metalen dan de locaties in de rest van het plangebied.

In 2001 waren de gemiddelde gehalten bij Pampushaven voor arseen 1,22 µg/l, cadmium 0,05 µg/l, chroom 6,0 µg/l, koper 1,60 µg/l, kwik 0,02 µg/l, nikkel 1,72 µg/l, lood 2,50 µg/l en zink 3,7 µg/l.

Polycyclische aromatische koolwaterstoffen

Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's) werden in 2000 eveneens op alle locaties onderzocht. Bij Pampushaven werden over de gehele periode de PAK's onderzocht. De gemiddelde gehalten bedroegen voor het gedeelte van het jaar 2000 voor alle locaties voor acenafteen 0,006 µg/l, acenaftyleen 0,010 µg/l, anthraceen 0,003 µg/l, benzo(a)anthraceen 0,003 µg/l, benzo(a)pyreen 0,003 µg/l, benzo(b)fluorantheen 0,004 µg/l, benzo(ghi)peryleen 0,003 µg/l, benzo(k)fluorantheen 0,003 µg/l, chryseen 0,003 µg/l, di-benzo(ah)-anthraceen 0,003 µg/l, fenantheen 0,010 µg/l, fluorantheen 0,008 µg/l, fluoreen 0,005 µg/l, indeno(123-cd)pyreen 0,007 µg/l, naftaleen 0,006 µg/l en pyreen 0,005 µg/l.

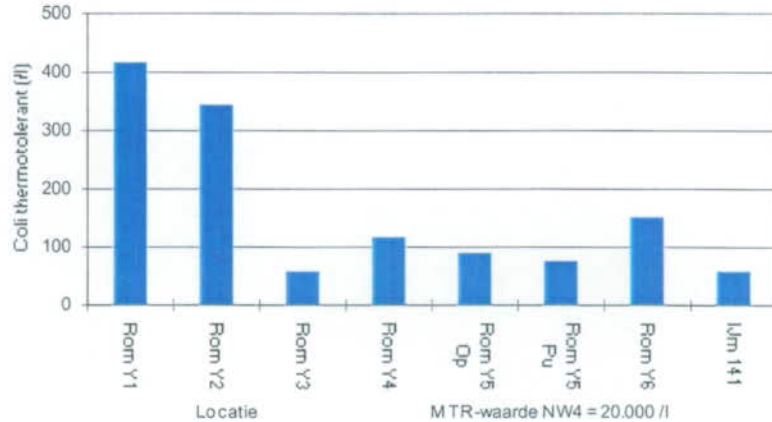
Het gemiddelde gehalte van 16 PAK's volgens EPA bedroeg 0,034 µg/l in 2000. Bij Pampushaven waren de gemiddelde waarden voor de PAK's in 2001 als volgt: acenafteen 0,008 µg/l, acenaftyleen 0,111 µg/l, anthraceen 0,006 µg/l, benzo(a)anthraceen 0,010 µg/l, benzo(a)pyreen 0,008 µg/l, benzo(b)fluorantheen 0,012 µg/l, benzo(ghi)peryleen 0,008 µg/l, benzo(k)fluorantheen 0,007 µg/l, chryseen 0,013 µg/l, di-benzo(ah)-anthraceen 0,006 µg/l, fenantheen 0,031 µg/l, fluorantheen 0,034 µg/l, fluoreen 0,012 µg/l, indeno(123-cd)pyreen 0,014 µg/l, naftaleen 0,015 µg/l en pyreen 0,023 µg/l.

Het gemiddelde gehalte van 16 PAK's volgens EPA bedroeg in 2001 bij Pampushaven 0,255 µg/l. In 2001 zijn de polycyclische aromatische koolwaterstoffen bij Pampushaven beduidend hoger dan in 2000. Met name begin en eind mei zijn hogere waarden gesignaleerd.

Thermotolerante colibacteriën

Aan de westzijde van het gebied werden in '00/'01 de hoogste gemiddelde aantallen thermotolerante colibacteriën aangetroffen. De hoogste aantallen werden gevonden bij Durgerdam en Zeeburg (zie figuur 2.2.8). De dalende trend van '99/'00 lijkt zich voor te zetten. De verschillen tussen de locaties zijn gelijk aan de situaties in de voorgaande jaren. In het gebied hebben geen veranderingen voor wat betreft de riolering van de woonschepen of in de waterzuivering plaatsgevonden.

Figuur 2.2.8
Gemiddeld aantal thermotolerante colibacteriën (aantal/l) in '00/'01 op de meetpunten waterkwaliteit.



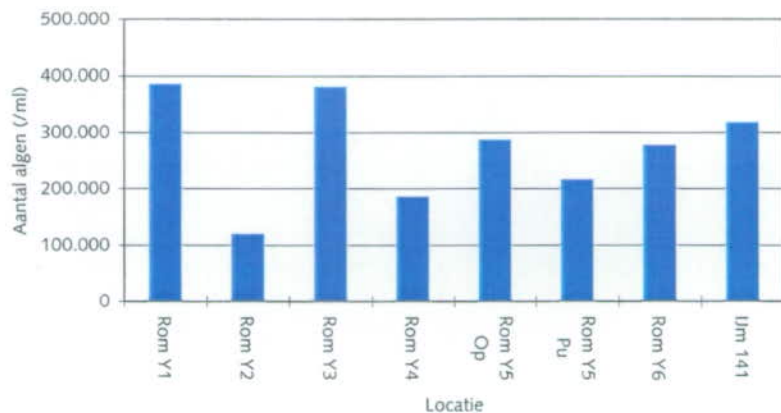
Algen

De algensamenstelling (fytoplankton) werd gedurende de periode mei 2000 tot en met september 2001 op alle meetpunten onderzocht. In tegenstelling tot voorgaande jaren waren alle monsters geanalyseerd en komen ze in dit rapport aan de orde. Bij de vergelijking met vorig jaar wordt uitgegaan van vergelijkbare periodes.

Bij de locatie Waterlandse kust waren geen gegevens beschikbaar in augustus 2000. De reden hiervoor is dat de monsters verloren zijn gegaan.

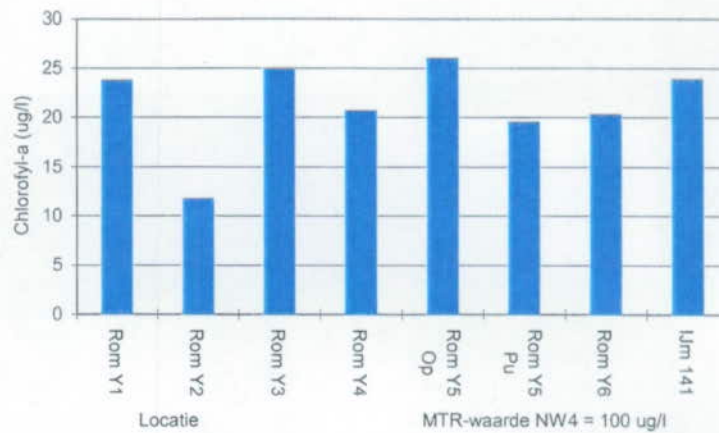
Het aantal algen was ten opzichte van '99/'00 iets toegenomen. De grootste aantallen algen werden bij de Waterlandse kust en Durgerdam gevonden, de laagste aantallen bij Zeeburg (zie figuur 2.2.9).

Figuur 2.2.9
Gemiddeld aantal algen (aantal/ml) in '00/'01 op de meetpunten waterkwaliteit.



Chlorofyl-a was gemiddeld gelijk gebleven ten opzichte van '99/'00. Deze parameter werd niet in de maanden december 2000 tot en met maart 2001 gemeten. Over de gehele periode was het chlorofyl-a gehalte het hoogst bij het meetpunt oppervlakte van de put bij Muiden (IJ5 opp). In dezelfde orde van grootte waren de gehalten bij Durgerdam, Waterlandse kust en Pampushaven. Het chlorofyl-a gehalte was het laagst bij Zeeburg (figuur 2.2.10). De verschillen waren, met uitzondering van het lage gehalte bij Zeeburg, vergelijkbaar met '99/'00.

Figuur 2.2.10
Gemiddeld gehalte chlorofyl-a (ug/l) in
'00/'01 op de meetpunten waterkwaliteit.



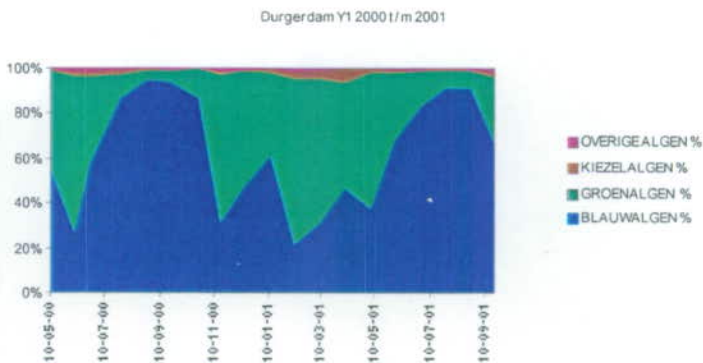
Gedurende de gehele periode (mei 2000 t/m september 2001) domineerden de kleincellige groenalgen en blauwalgen in het gebied. In de nazomer daalde het aantal groenalgen. Tijdens de wintermaanden werd een geleidelijke toename zichtbaar, die zich in het vroege voorjaar doorzette. Blauwalgen waren in de zomermaanden op hun maximum. In het voorjaar waren ook kiezelwieren aanwezig. Bij de meeste locaties was dit de gehele periode het geval, bij Zeeburg vormden de kiezelwieren een duidelijk onderdeel van de populatie (figuren 2.2.11 t/m 2.2.18).

De meest talrijke soort, zoals gebruikelijk in het gebied, was het groenwier *Tetrastrum komarekii*. De meest talrijke blauwalgen waren kleincellige, kolonievormende soorten van de geslachten *Aphanothece sp.*, *Aphanocapsa sp.* en *Cyanodictyon* (Bijkerk et al., 2001b; Bultstra en Schut, 2002).

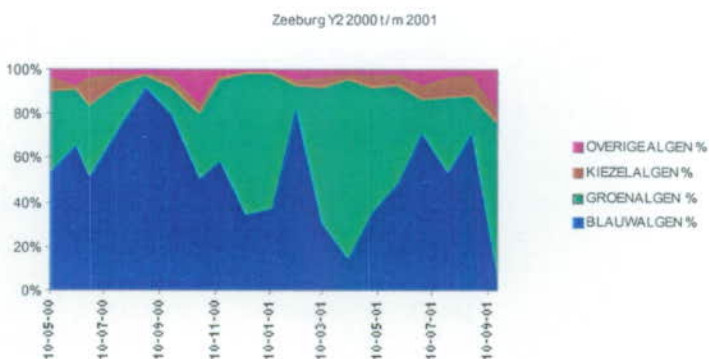
Zeeburg had de gehele periode lagere dichtheden algen dan de overige locaties. In mei en juni van 2000 en januari en februari van 2001 werden ook bij Muiderberg relatief lage dichtheden algen aangetroffen. In de maanden juni t/m augustus 2001 werden onderin de put bij Muiden lage algendichtheden aangetroffen.

Bij Zeeburg werden regelmatig andere dichtheden van soorten, en soms ook andere soorten aangetroffen dan op de overige locaties. In mei en juni 2000 werd bij Zeeburg (en ook Muiderberg) relatief hoge dichtheden van de flagellaat *Rhodomonas minuta* gesignaleerd. Het kiezelwier *Skeletonema subsalsum* was in deze periode het meest talrijk op Zeeburg (Bijkerk et al., 2001a). Van juli tot en met december 2000 was de vitaliteit van de algen bij Zeeburg beduidend minder dan op de overige locaties (Bijkerk et al., 2001b). Van januari tot en met maart 2001 werd de dominerende groenalg *Tetrastrum komarekii* net als in mei en juni niet veel gevonden bij Zeeburg. Wel werden soorten als *Surirella sp.*, *Mallomonas akrokomos*, *Chromulina sp.*, *Nephroselmis discoidea*, *Limnotrix redekii* en *Prochlorothrix hollandica* aangetroffen. Deze kwamen niet, of in mindere mate, op de andere locaties voor (Bultstra en Schut, 2001a). Vanaf april 2001 was de toename van het aantal kiezelwieren bij Zeeburg opvallend, omdat deze op andere locaties juist in die periode afnam (Bultstra en Schut, 2001b). De rest van de zomer werden bij Zeeburg eveneens relatief veel kiezelwieren aangetroffen (Bultstra en Schut, 2002).

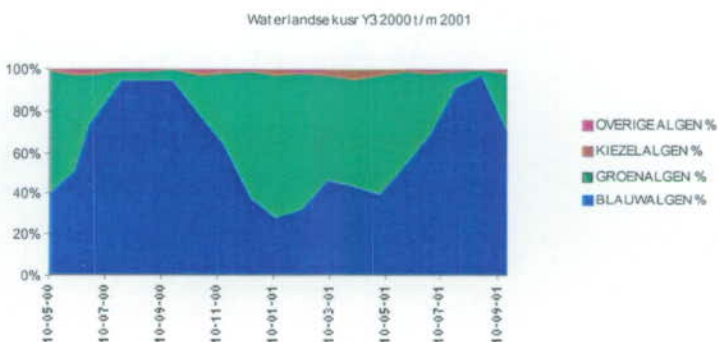
Figuur 2.2.11
 Algensamenstelling (%) ROM Y1 Durgerdam
 in '00/01.



Figuur 2.2.12
 Algensamenstelling (%) ROM Y2 Zeeburg
 in '00/01.



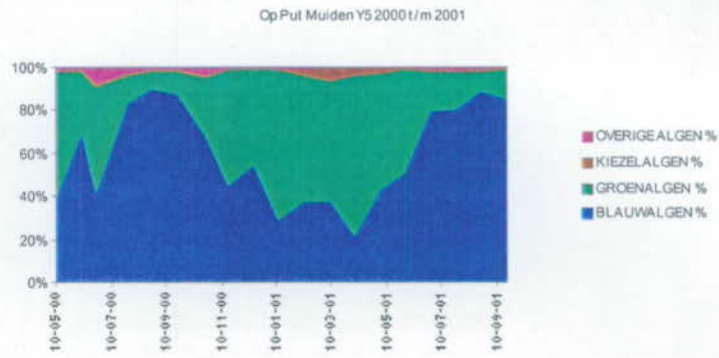
Figuur 2.2.13
 Algensamenstelling (%) ROM Y3
 Waterlandse kust in '00/01.



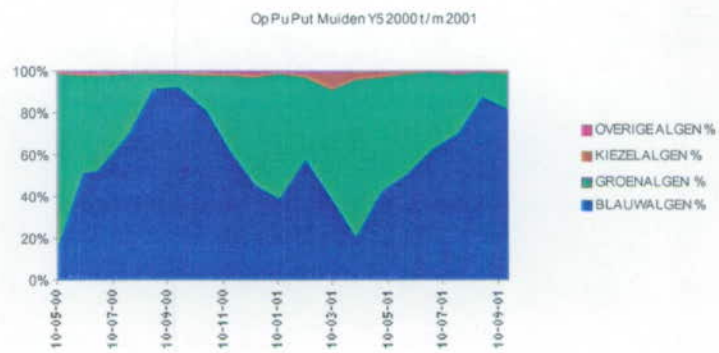
Figuur 2.2.14
 Algensamenstelling (%) ROM Y4 Muiderberg
 in '00/01.



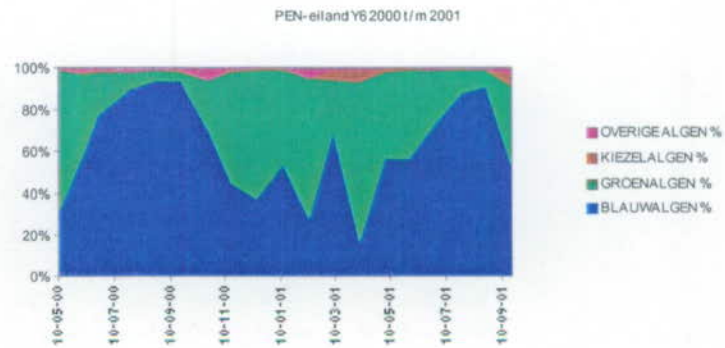
Figuur 2.2.15
 Algensamenstelling (%) ROM Y5 Op Put Muiden (oppervlakte) in '00/01.



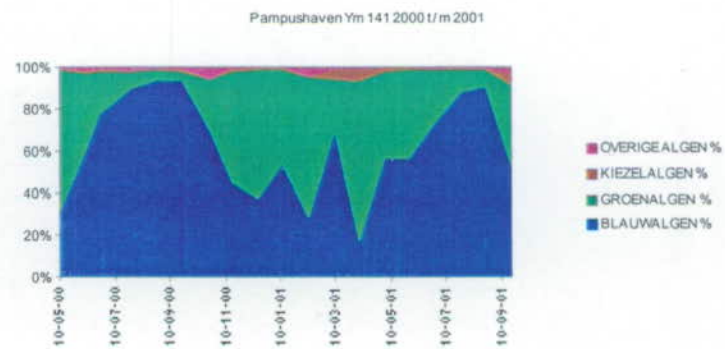
Figuur 2.2.16
 Algensamenstelling (%) ROM Y5 Pu Put Muiden (onderin put) in '00/01.



Figuur 2.2.17
 Algensamenstelling (%) ROM Y6 PEN-eiland in '00/01.

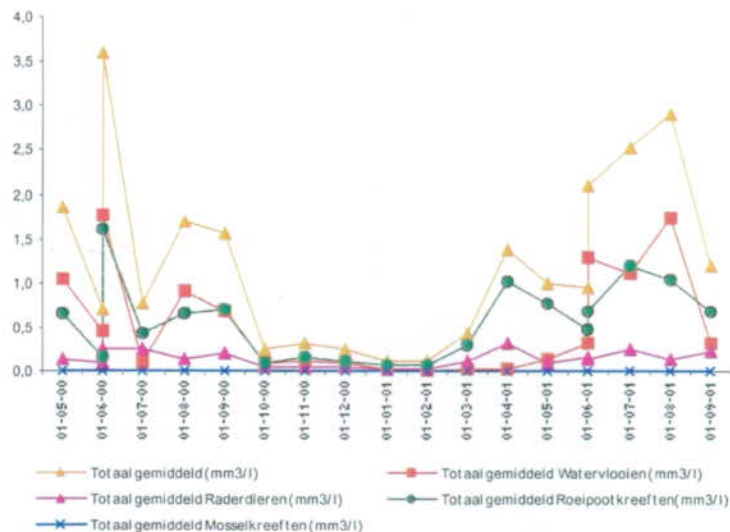


Figuur 2.2.18
 Algensamenstelling (%) ROM YM141 Pampus Haven in '00/01.



Zoöplankton werd in de meetperiode '00/'01 gedurende dezelfde periode onderzocht als het fytoplankton. Ook van zoöplankton wordt in dit rapport de periode mei 2000 tot en met september 2001 beschreven. In de maand juni had het biovolume een piek. Over het algemeen was het biovolume tussen mei en september hoger dan oktober tot april, dit is het jaarlijkse seizoensritme. In vergelijking met voorgaande jaren zijn de biovolumes aan het begin van de zomer lager en vindt de afname van het biovolume eerder plaats. Dit geldt zowel voor de zomer van 2000 als van 2001. In de periode mei - september werd het biovolume bepaald door de watervlooien en de roeipootkreeften. Na deze periode waren de roeipootkreeften de bepalende factor in het zoöplankton, vanaf juni 2001 vormen daarnaast ook de watervlooien weer een factor van belang (figuur 2.2.19).

Figuur 2.2.19
Gemiddeld biovolume (mm³/l) zoöplankton in het gehele ROM-IJmeer plangebied in '00/'01.



In mei en juni 2000 was de meest voorkomende watervlo van het geslacht *Daphnia* sp.. Van de raderdieren was *Brachionus angularis* de meest voorkomende soort (vooral bij Zeeburg) (Bijkerk et al., 2001a). Van juli tot en met december 2000 waren de meest talrijke watervlooien soorten uit de geslachten *Bosmina* en *Ceriodaphnia* (Bijkerk et al., 2001b). Van januari tot en met maart waren de meest voorkomende raderdieren *Synchaeta* sp., *Keratella* sp. en *Polyarthra* sp. Daarnaast kwamen ook soorten voor die de voorkeur geven aan lagere watertemperaturen. De schaarse aanwezige watervlooien betroffen voornamelijk soorten uit het geslacht *Bosmina* (Bultstra en Schut, 2001a). In mei en juni 2001 waren de meest voorkomende watervlooien *Bosmina longirostris* en *Bosmina coregoni*. In mei en juni werd bij de put van Muiden en Pampushaven de soort *Macrothrix* sp. gezien. Dit is een geslacht van niet algemene, bodemwoelende watervlooien (Bultstra en Schut, 2001b). In de zomermaanden (juni tot en met augustus) was de dichtheid watervlooien het hoogst in 2001. In september namen de dichtheden weer af (Bultstra en Schut, 2002).

Mosselkreeften (Ostracoda) werden in het geheel niet aangetroffen in het plangebied. In het biovolume van zoöplankton waren bijna geen raderdieren aanwezig, in de aantallen was een ander beeld te zien. Het gehele jaar door domineerden de aantallen raderdieren het zoöplankton. Het totale gemiddelde aantal was vergelijkbaar met '99/'00. De grootste gemiddelde aantallen zoöplankton (460) werden bij Zeeburg gevonden.

Het grootste gemiddelde biovolume werd in de put bij Muiden gevonden (3,11 mm³/l), tegenover het laagste gemiddelde bij de Zeeburg (0,63 mm³/l). Het biovolume zoöplankton in '00/'01 is ten opzichte van dezelfde periode in '99/'00 met ongeveer 60% afgenomen.

2.2.2 Atmosferische depositie

In de periode oktober 2000 t/m september 2001 werden monsters van regenwater (natte depositie) verzameld op het vuurtoreneiland (Hoek van 't IJ). Deze monsters werden iedere 4 weken geanalyseerd op verontreinigingen. In totaal werden 13 analyses uitgevoerd. De monsters waren dit jaar niet in zodanige mate vervuild dat dit de analysesresultaten heeft beïnvloed.

Uit de metingen van de regenmeter kon over de monsterperiode door het ontbreken van een aantal meetgegevens geen gemiddelde neerslag berekend worden. In tabel 2.2.4 zijn de gemiddelde gehalten van verschillende stoffen in het regenwater weergegeven.

Tabel 2.2.4

Gemiddelde gehalten in regenwater (natte depositie) in de periode oktober 2000 t/m september 2001 op het meetpunt Hoek van 't IJ.

Parameter	Eenheid	00/'01
As	ug/l	0,6
Cd	ug/l	0,06
Cr	ug/l	4,5
Cu	ug/l	2,1
Hg	ug/l	0,022
Ni	ug/l	7,3
Pb	ug/l	2,8
Zn	ug/l	14,6
Acenafteen	ug/l	0,004
Acenafityleen	ug/l	0,013
Anthraceen	ug/l	0,003
Benzo(a)anthraceen	ug/l	0,003
Benzo(a)pyreen	ug/l	0,003
Benzo(b)fluorantheen	ug/l	0,003
Benzo(ghi)peryleen	ug/l	0,003
Benzo(k)fluorantheen	ug/l	0,003
Chryseen	ug/l	0,004
Dibenzo(ah)anthraceen	ug/l	0,003
Fenantheen	ug/l	0,013
Fluorantheen	ug/l	0,010
Fluoreen	ug/l	0,004
Indeno(1,2,3-cd)pyreen	ug/l	0,003
Naftaleen	ug/l	0,016
Pyreen	ug/l	0,008
Totaal PAK's, 16 van EPA	ug/l	0,056
Totaal PAK's, 10 van VROM	ug/l	0,041
g-HCH	ug/l	0,037
Pentachloorfenol	ug/l	0,005
N-totaal	mg N/l	1,6
Stikstof vlgs Kjeldahl	mg N/l	1,7
Ammonium	mg N/l	1,23
Nitriet	mg N/l	0,017
Nitraat+nitriet	mg N/l	0,6
Totaal Fosfaat	mg P/l	0,09
Sulfaat (spectrofotometr.)	mg/l	2
Chloride	mg/l	3
Geleidbaarheid bij 20 °C	mS/m	2,6
pH	dimls	6,1

Het gehalte totaal stikstof was gemiddeld 1,6 mg N/l en ammonium 1,2 mg N/l. Het gemiddelde fosfaatgehalte in het regenwater was 0,09 mg P/l. De pH van het regenwater was gemiddeld 6,1. De metalen kwamen voor met de gemiddelde concentraties van arseen 0,6 µg/l, cadmium 0,06 µg/l, chroom 4,5 µg/l, koper 2,1 µg/l, kwik 0,022 µg/l, nikkel 7,3 µg/l, lood 2,8 µg/l en zink 14,6 µg/l.

2.2.3 Zwemwaterkwaliteit

In het zomerhalfjaar, april t/m september 2001, werd wederom op drie punten langs de oevers in het plangebied onderzoek naar de kwaliteit van het zwemwater gedaan (de Vrieze, in prep.). In het IJmeer werden 2 locaties bemonsterd: het strand bij Almeerderzand en het strand bij Muiderberg. De derde locatie die was bemonsterd is het strand nabij camping Uitdam. De onderstaande tabel geeft de gemiddelde waarden van bemonsteringparameters weer (tabel 2.2.5).

.....
Tabel 2.2.5

Gemiddelde waarden in 2001 per parameter op de zwemlocaties in het ROM-IJmeerplangebied.

Parameter	Eenheid	Locatie		
		Strand Almeerderzand	Strand Muiderberg	Strand nabij camping Uitdam
Zuurgraad	dimls	8,5	8,5	8,6
Doorzicht	m	0,5	0,6	0,6
Thermotolerante coli's	/l	787	700	568
Totale coli's	/l	1882	1917	1387

De zuurgraad was op de drie locaties nagenoeg gelijk. Het doorzicht was in 2001 voor de drie locaties ook vrijwel gelijk, terwijl in 2000 bij het monsterpunt Uitdam het doorzicht nog ruim 0,7 m bedroeg. Het doorzicht bij de stranden Almere en Muiderberg was ten opzichte van 2000 licht gedaald. De thermotolerante coli's waren in 2001 ten opzichte van 2000 sterk gestegen, nabij Uitdam werd zelfs vijf maal zoveel thermotolerante coli waargenomen. Het aantal thermotolerante coli's was het hoogst bij strand Almere en het laagst bij het strand nabij Uitdam. De totale aantallen coli's waren sterk gestegen. Net als vorig jaar waren de grootste aantallen coli's waargenomen op de locatie strand Muiderberg en de kleinste aantallen nabij Uitdam.

3 Resultaten ecologie

Dit hoofdstuk omvat de onderwerpen waterplanten, visstand, bodemfauna en vogels. Deze organismen vormen de grootste groep 'bewoners' van het plangebied. Bodemfauna en waterplanten vormen een voedselbron voor de vissen en vogels, terwijl ook vissen weer voedsel vormen voor de vogels. Binnen een op ecologische samenhang gericht beleid worden vogels vaak gezien als 'primaire' doelsoorten, waarbij de andere organismen gezien worden als stuurvariabelen. Op een lager abstractieniveau en toepasbaar voor gebiedsgericht beleid en beheer kunnen visstand, bodemfauna en waterplanten gezien worden als doelsoorten waarbij de stuurvariabelen bestaan uit bijvoorbeeld waterkwaliteit, bodemdiepte (=morfologie) en golfhoogte (cq. golfwte). Bij een andere beschouwing ligt het accent op aspecten als zeldzaamheid en internationale waarde. Verder kan juridische status een rol spelen waaronder een juridisch gereguleerd "doen en laten" bij het aantreffen van bepaalde soorten, aantallen of biotopen. Daarnaast wordt voor het eerst sinds het opstellen van het jaarverslag ingegaan op de amfibieën die in het ROM-IJmeerplangebied aanwezig zijn.

3.1 Waterplanten

In 2001 werd het plangebied in de periode eind juli t/m half augustus onderzocht op het voorkomen van waterplanten (Koenjer *et. al.*, 2002). De verspreidingskaarten van de totale bedekking en bedekking per soort zijn weergegeven in bijlage 1.

In het IJmeer werden 2.820 waarnemingen gedaan en werden 14 verschillende soorten water- en oeverplanten waargenomen. De meest gevonden soorten waterplanten in het IJmeer waren Schedefonteinkruid (280 opnames), Kranswier (187 opnames), Doorgroeid fonteinkruid (173 opnames), Sterkranswier (155 opnames) en Tenger fonteinkruid (130 opnames). Verder werd Draadwier 105 keer aangetroffen op voornamelijk oeverbeschoeiing en Darmwier 33 keer gevonden op plaatsen net buiten Muiderhaven, tussen Hollandse brug en Muiderberg en bij P.E.N.-eiland. Zittende Zannichellia kwam 48 keer voor in met name de oosthoek van het IJmeer bij Muiderberg. Ook bij P.E.N.-eiland werd deze soort gekarteerd. Overige soorten die gekarteerd werden in het IJmeer zijn Kalmoes (2 opnames), Lisdodde (28 opnames), Mattenbies (3 opnames), Waternetje (3 opnames) en Zebies (Heen) (3 opnames). Zwanebloem werd drie keer in Pampushaven aangetroffen.

In het gebied van Buiten IJ naar Marken werden 7 soorten oever- en waterplanten waargenomen gedurende de 2.337 waarnemingen. De totale bedekking werd vooral in beslag genomen door Doorgroeid fonteinkruid (304 opnames). Vanaf Kinselmeer tot en met Uitdam werden grote velden met het Doorgroeid fonteinkruid aangetroffen. Verder waren boven het eiland Marken veel Doorgroeid fonteinkruid waargenomen. Een aantal velden Schedefonteinkruid (82 opnames) werden waargenomen tussen Hoek van het IJ en Uitdam. Verder was Schedefonteinkruid ook aan de noordkant van Marken aanwezig. Draadwier (113 opnames) was met een lage bedekking aangetroffen op stenen langs de gehele oever van Buiten IJ - Marken.

De soorten Aarvederkruid (1 opname), Kalmoes (1 opname) en Lisdodde (4 opnames) werden slechts zeer sporadisch aangetroffen. Kranswier werd twee keer gevonden in de buurt van het meest oostelijke puntje van het eiland Marken.

Tabel 3.1.1

Geïnterpoleerde oppervlaktes (hectare) per soort of groep waterplanten in het ROM-IJmeerplangebied in 2001 (Koenjer *et. al.*, 2002).

Klasse 1 = 0% - 15% bedekking

Klasse 2 = 15% - 50% bedekking

Klasse 3 = 50% - 100% bedekking

Totaal = totale geïnterpoleerde oppervlaktes (klasse 1+2+3)

- = niet waargenomen tijdens de kartering in 2001.

	Klassen Totaal	IJmeer 2001 (ha)	Buiten IJ-Merken 2001 (ha)	Totaal ROM- IJmeerplangebied 2001 (ha)
Totale opp. plangebied	m ²	4.168	4.248	8.416
Geïnterpoleerde opp.	m ²	2.574	2.049	4.623
Totale bedekking	1	414	452	466
	2	87	75	162
	3	147	16	163
	Totaal	648	543	1.191
Schedefonteinkruid	1	266	87	353
<i>Potamogeton pectinatus</i>	2	24	<10	<34
	3	<10	<10	<20
	Totaal	<300	<107	<407
Doorgroeid fonteinkruid	1	182	363	545
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	2	12	59	71
	3	<10	13	<23
	Totaal	<204	435	<639
Tenger fonteinkruid	1	133	-	133
<i>Potamogeton pusillus</i>	2	<10	-	<10
	3	<10	-	<10
	Totaal	<153	-	<153
Kranswier	1	72	<10	<82
<i>Nitellopsis obtusa</i>	2	45	<10	<55
	3	77	<10	<87
	Totaal	194	<30	<224
Sterkranswier	1	98	-	98
<i>Nitellopsis obtusa</i>	2	37	-	37
	3	43	-	43
	Totaal	178	-	178
Draadwier	1	55	49	104
	2	<10	<10	<20
	3	<10	0	<10
	Totaal	<75	<59	<134
Darmwier	1	25	-	25
<i>Enteromorpha spp.</i>	2	<10	-	<10
	3	<10	-	<10
	Totaal	<45	-	<45
Zittende Zannichellia	1	41	-	41
<i>Zannichellia palustris</i>	2	0	-	0
<i>Spp. Pallustris</i>	3	0	-	0
	Totaal	41	-	41
Aarvederkruid	1	-	<10	<10
<i>Myriophyllum spicatum</i>	2	-	0	0
	3	-	0	0
	Totaal	-	<10	<10
Waternetje	1	<10	-	<10
<i>Hydrodictyon reticularium</i>	2	-	-	-
	3	-	-	-
	Totaal	<10	-	<10
Lisdodde	1	20	<10	<30
<i>Typha spp.</i>	2	<10	0	<10
	3	<10	0	<10
	Totaal	<40	<10	<50
Mattenbies	1	<10	-	<10
<i>Scirpus lacustris</i>	2	<10	-	<10
	3	0	-	0
	Totaal	<20	-	<20
Zeebies	1	<10	-	<10
<i>Scirpus maritimus</i>	2	<10	-	<10
	3	0	-	0
	Totaal	<20	-	<20
Zwanebloem	1	<10	-	<10
<i>Botumus umbellatus</i>	2	0	-	0
	3	0	-	0
	Totaal	<10	-	<10

De gegevens van de veldwerkzaamheden zijn verwerkt tot interpolatiekaarten, waarna de geïnterpoleerde oppervlaktes zijn samengevoegd. In tabel 3.1.1 zijn de totale oppervlakten per gebied, de totaal geïnterpoleerde oppervlakte in dat gebied en de geïnterpoleerde oppervlakten per soort en klasse weergegeven. De gegevens van 8 bedekkingklassen welke in het veld worden gehanteerd zijn gecomprimeerd tot 3 bedekkingklassen. Klasse 1 is 0-15%, klasse 2 is 15-50% en klasse 3 is 50-100%. Aangezien de oppervlaktes via interpolatie zijn verkregen moeten zij als indicatief worden beschouwd.

In het IJmeer en het gebied Buiten IJ-Marken was in 2001 respectievelijk ongeveer 650 en 550 hectare bedekt met waterplanten. Totaal was in het plangebied bijna 1.200 hectare bedekt met waterplanten waarvan ruim 450 hectare met een zeer lage dichtheid.

3.2 Visstand

In augustus 2001 werd de visstand in de ondiepe delen van het plangebied geïnventariseerd (tabel 3.2.1).

De bemonsteringen werden 's nachts uitgevoerd met de stortkuil en op ondiepe delen met de wonderkuil. In totaal werden 13 soorten aangetroffen: Baars, Blankvoorn, Bot, Brasem, Driedoornige stekelbaars, Karper, Kleine modderkruiper, Kolblei, Paling, Pos, Rivierdonderpad, Snoekbaars en Spiering.

In totaal werden ongeveer 65.000 vissen gevangen. Substantiële aantallen werden gevangen van Blankvoorn, Baars, Pos en Snoekbaars (tabel 3.2.1).

Ten opzichte van het jaar ervoor werd minder vis gevangen. Door de werkzaamheden in het gebied waren wel een aantal trekken vervallen, maar voor het grootste deel zijn deze vervangen door trekken op een nabije locatie. De vissoorten die het sterkst in aantal waren gedaald zijn Pos, Baars, Brasem en Snoekbaars. De enige soort die zeer sterk was toegenomen is Blankvoorn.

Tabel 3.2.1

Totaal aantal gevangen vissen per soort in het ROM-IJmeergebied in augustus 2001.

Soort	ROM-IJmeer	Gem. per trek
	2001	2001
Alver	0	0
Baars (incl. broed)	16.188	1.349
Blankvoorn (incl. broed)	28.037	2.336
Bot (incl. broed)	32	3
Brasem (incl. broed)	211	18
Driedoornige stekelbaars	4	0
Giebel	0	0
Karper	1	0
Kleine modderkruiper (incl. broed)	23	2
Kolblei	5	0
Kruising	0	0
Paling	117	10
Pos (incl. broed)	17.831	1.486
Rivierdonderpad (incl. broed)	21	2
Snoek	0	0
Snoekbaars (incl. broed)	2.135	178
Spiering (incl. broed)	461	38
Winde	0	0
Aantal vissen	65.066	5.915
Aantal soorten	13	

3.2.1 Aantallen en ruimtelijke verspreiding van de vissoorten in 2001

Bij de bemonstering van 2001 kwam een ruimtelijke diversiteit in verspreiding van de vissoorten naar voren (zie bijlage 2, verspreiding vissen 2001).

Over het gehele gebied werd vis gevangen. Over het algemeen werd de meeste vis in het zuiden van het plangebied aangetroffen.

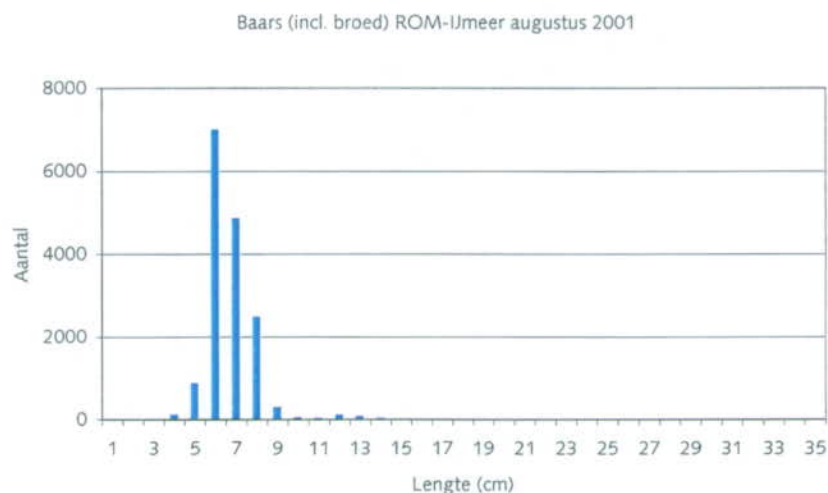
Baars

Baars kwam in 2001 verspreid over alle ondiepe delen van het plangebied voor, met een voorkeur voor het zuidelijke deel.

De populatie Baars bestond voornamelijk uit twee jaarklassen, broed en oudere vis. Het grootste deel van de populatie bestond uit broed, deze had een lengte van 4 - 9 cm. De oudere vis bestond voornamelijk uit vis van een lengte van 10 - 14 cm. De grootste Baars was 23 cm (figuur 3.2.1).

Figuur 3.2.1

Lengteverdeling (cm) van Baars (incl. broed) in het ROM-IJmeerplangebied in augustus 2001.



Blankvoorn

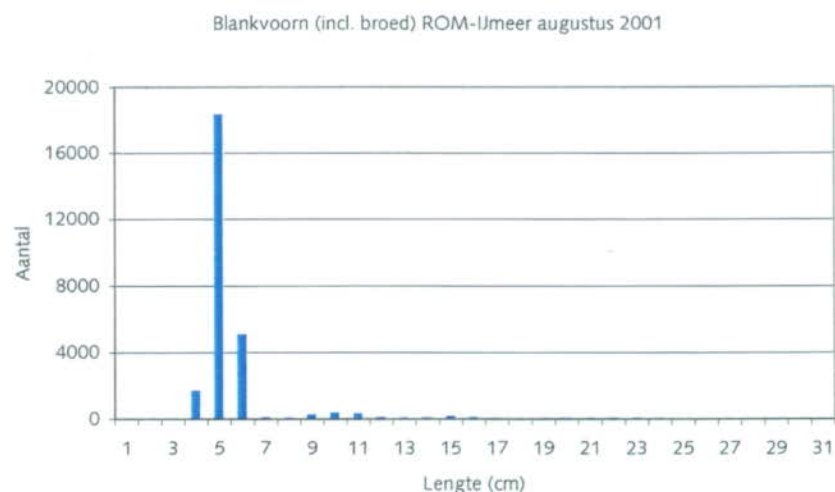
Blankvoorn werd verspreid op de ondiepe delen van het plangebied aangetroffen.

De meeste Blankvoorn werd in de zuidelijke helft van het plangebied aangetroffen.

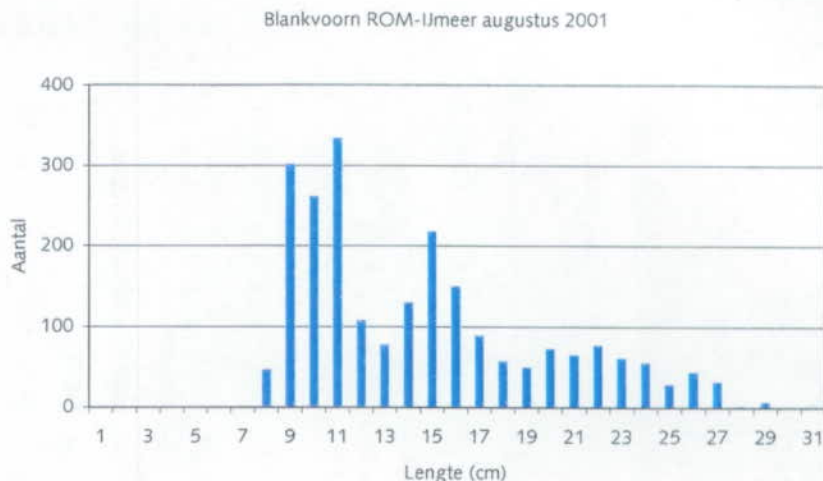
Blankvoorn kon worden onderscheiden in broed en oudere vis, waarbij de oudere vis waarschijnlijk uit meerdere jaarklassen bestond (figuur 3.2.2a en 3.2.2b). Het broed had een lengte tussen de 4 - 6 cm (figuur 3.2.2a). De oudere vis varieerde tussen de 8 - 31 cm. Relatief veel vis had een lengte tussen de 9 - 11, en 14 - 16 cm (figuur 3.2.2b).

Figuur 3.2.2a

Lengteverdeling (cm) van Blankvoorn (incl. broed) in het ROM-IJmeerplangebied in augustus 2001.



.....
Figuur 3.2.2b
 Lengteverdeling (cm) van Blankvoorn (oudere vis) in het ROM-IJmeerplangebied in augustus 2001.

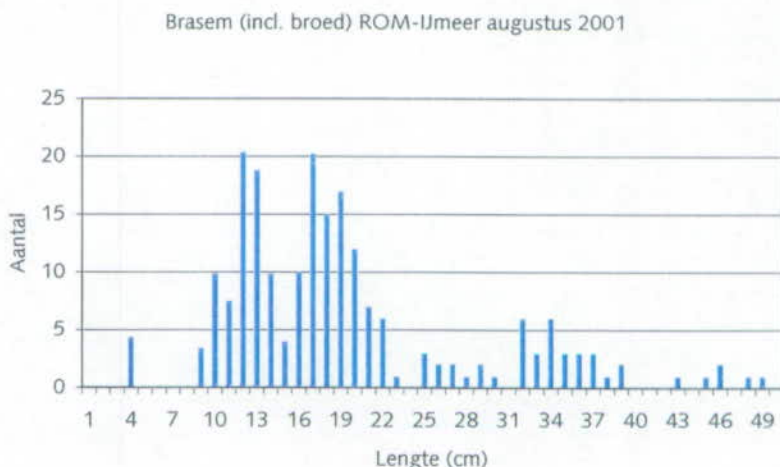


Brasem

Brasem kwam duidelijk minder voor op de ondiepe delen van het plangebied dan de twee hiervoor beschreven vissoorten. In het noorden van het plangebied werd Brasem niet altijd gevangen. In de buurt van de strekdam bij de Oranjesluizen werden de grootste aantallen aangetroffen.

Van Brasem werd broed en oudere vis gevangen. De oudere vis bestond waarschijnlijk uit meerdere jaarklassen (figuur 3.2.3). Broed werd zeer weinig aangetroffen en had een gemiddelde lengte van 4 cm. De oudere vis was minimaal 9 cm en maximaal 49 cm. De meeste vis had een lengte tussen de 10-14 cm en 17-20 cm.

.....
Figuur 3.2.3
 Lengteverdeling (cm) van Brasem (incl. broed) in het ROM-IJmeerplangebied in augustus 2001.

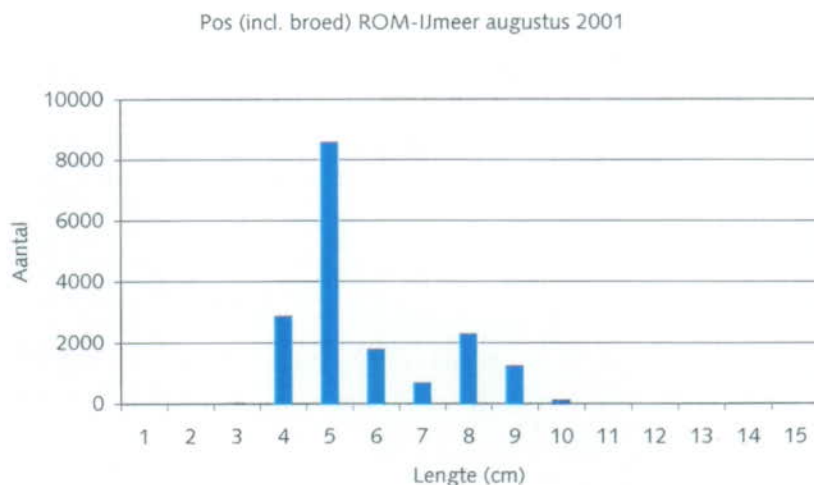


Pos

Pos werd in vrijwel het gehele gebied op de ondiepe delen aangetroffen. In het kranswierveld achter de eilanden tussen Muiden en Muiderberg werd Pos in geringere mate gevangen.

De populatie Pos bestond uit broed en oudere vis (figuur 3.2.4). Het broed had een lengte van 4 - 6 cm, de oudere vis van 7 - 12 cm. In vergelijking met 2000 was de populatie broed sterk afgenomen.

Figuur 3.2.4
Lengteverdeling (cm) van Pos (incl. broed) in het ROM-IJmeerplangebied in augustus 2001.

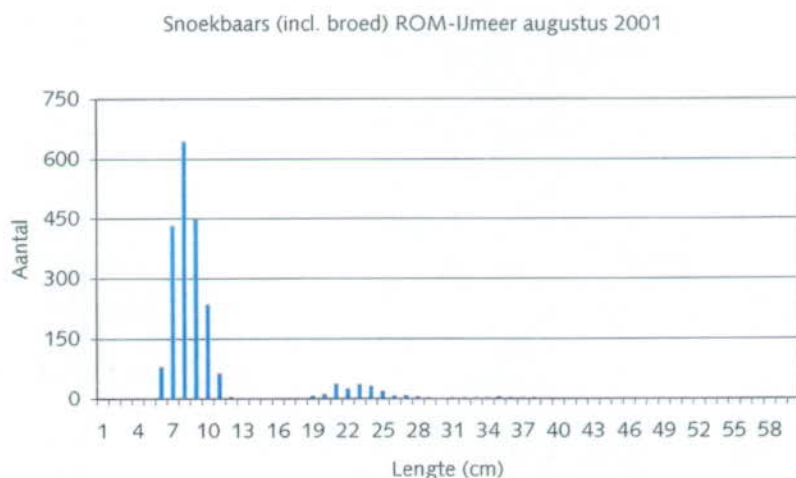


Snoekbaars

Snoekbaars werd in alle ondiepe gebiedsdelen gevangen. De aantallen waren lager dan de aantallen van Baars en Blankvoorn. Voor de kust van Muiden werden de grootste hoeveelheden Snoekbaars gevangen.

Van Snoekbaars waren drie jaarklassen te onderscheiden (figuur 3.2.5). De populatie bestond uit broed, 1-jarige vis en oudere vis. Het broed had een lengte tussen de 6 cm en 12 cm. Tussen de 13 cm en 18 cm waren geen vissen gevangen, deze lengteklasse ontbreekt vanwege de grote verschillen in lengte tussen broed en 1-jarige vis. De 1-jarige vis had een lengte van 19 - 28 cm, de oudere vis van 29 - 45 cm.

Figuur 3.2.5
Lengteverdeling (cm) van Snoekbaars (incl. broed) in het ROM-IJmeerplangebied in augustus 2001.

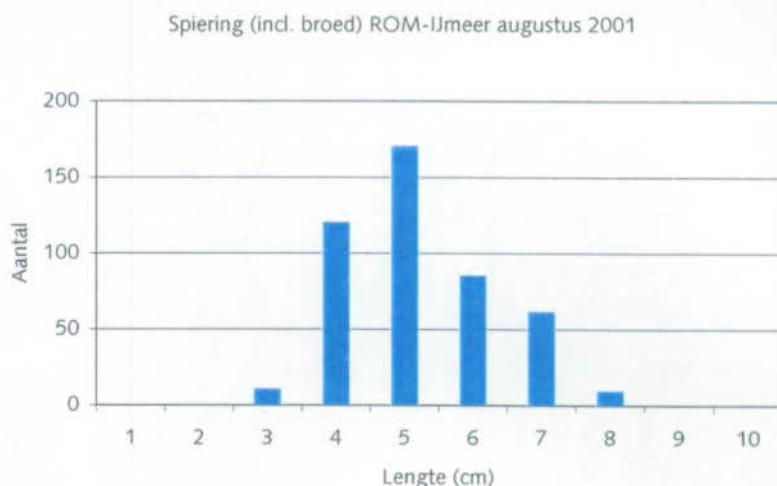


Spiering

Spiering werd niet in alle ondiepe delen van het gebied gevangen, maar werd aangetroffen in het noordelijke deel van het gebied en op een aantal locaties in het zuiden (in de buurt van Muiden, bij de eilanden voor Muiderberg en ten noorden van PEN-eiland).

De populatie Spiering bestond in 2001 uit broed (figuur 3.2.6). De populatie had een lengte tussen de 3 cm en 8 cm, de meest voorkomende lengte was 5 cm. Oudere Spiering werd niet gevangen.

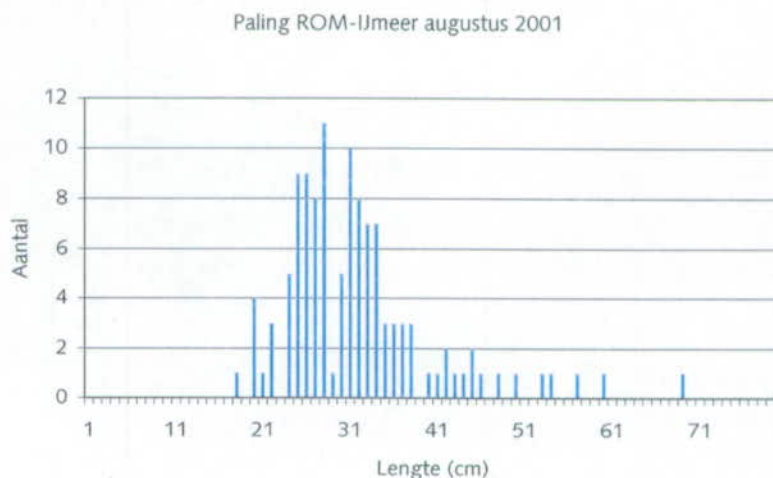
Figuur 3.2.6
Lengteverdeling (cm) van Spiering (incl. broed) in het ROM-IJmeerplangebied in augustus 2001.



Paling

Paling werd in vrijwel alle ondiepe delen van het gebied aangetroffen. Aan de westkant van het plangebied (Waterlandse kust en IJburg) werd iets meer Paling gevangen dan in de rest van het gebied. Ondanks dat het gebruikte vangtuig niet optimaal is voor het vangen van Paling, werden in totaal 117 exemplaren gevangen, waarvan de meeste vis een lengte had tussen de 18 cm en 38 cm. De maximaal gevangen lengte was 69 cm (figuur 3.2.7).

Figuur 3.2.7
Lengteverdeling (cm) van Paling in het ROM-IJmeerplangebied in augustus 2001.



Overige vissoorten

In tegenstelling tot vorig jaar werd in het gebied geen Alver aangetroffen. Daarnaast werden evenmin Snoek, Giebel en Winde gevangen. Wel werden dit jaar, in tegenstelling tot 2000, 4 exemplaren Driedoornige stekelbaars aangetroffen met een gemiddelde lengte van 2 cm. Daarnaast werden 32 exemplaren Bot, 5 exemplaren Kolblei, 21 exemplaren Rivierdonderpad en 1 Karper gevangen in het plangebied.

3.3 Macrofauna

In het najaar van 2001 werd onderzoek verricht naar het voorkomen van de Driehoeksmossel (*Dreissena polymorpha*) in het plangebied nabij de aanleg van de eilanden van IJburg.

In 2001 werden geen driehoeksmosselen gevonden in de buurt van Durgerdam en bij het nieuw aangelegde eiland. Bij de overige bemonsteringspunten werden wel driehoeksmosselen aangetroffen (zie figuur 3.3.1). De aantallen waren hierbij vergelijkbaar met vorig jaar (zie ook bijlage 3, verspreiding macrofauna).

Figuur 3.3.1
Verspreiding driehoeksmosselen in 2001 in
het ROM-IJmeerplangebied.



3.4 Reptielen en amfibieën

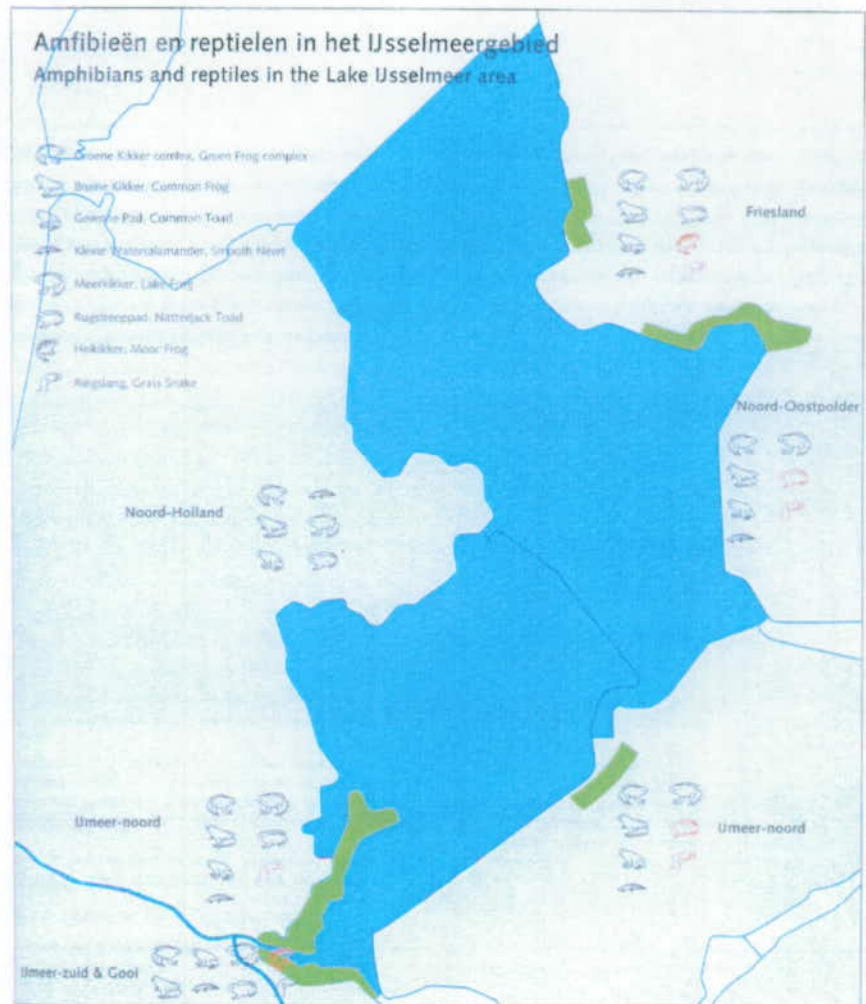
In de uurhokken die de begrenzing vormen van het IJsselmeer en Markermeer werden in totaal zeven soorten amfibieën en vier soorten reptielen aangetroffen (na 1985). Alle amfibieën kwamen zowel binnendijs als buitendijs voor. Van de reptielen kwam alleen de ringslang daadwerkelijk buitendijs voor. Kale onbegroeide oevers (m.n. basaltdammen) bepaalden voor een groot deel de huidige oeverlijn. Een meer geleidelijke en natuurlijke overgang leidt tot een meer geschikte oever voor zowel amfibieën als voor de ringslang.

Figuur 3.4.1 geeft het voorkomen van amfibieën en reptielen langs de oevers van het IJsselmeer en Markermeer aan.

Figuur 3.4.1

Het voorkomen van amfibieën en reptielen langs de oevers van het IJsselmeer en Markermeer. Gebruikt zijn waarnemingen uit uurhokken (5x5 km) die grenzen aan het IJsselmeer (Noordhuis, 2000).

Zwart = algemeen
paars = vrij zeldzaam
rood = zeldzaam



Geschikt biotoop voor amfibieën en reptielen komt slechts in beperkte mate voor langs de oevers van het IJsselmeer en Markermeer. Middelste- en Grote groene kikker, Bruine kikker, Gewone pad, Rugstreeppad en Kleine watersalamander waren in de regio algemene soorten en kunnen overal waar zich geschikte omstandigheden voordoen, worden verwacht. Van Heikikker en Ringslang kwamen in het gebied meer geïsoleerde populaties voor. Met name bij de Ringslang kunnen inrichtingsmaatregelen populaties versterken en de kolonisatie van nieuwe gebieden stimuleren.

Rond Amsterdam leefde na 1985 de belangrijkste IJsselmeerpopulatie van de Ringslang. De voornaamste ecotopen voor de ringslang zijn moerassen en ruigtes. Enkele dijken zijn een belangrijk onderdeel van het leefgebied. Deze dijken blijken voornamelijk te worden gebruikt als overwinteringsplaats.

Ten oosten en zuiden van Amsterdam leefden 16 deelpopulaties van de ringslang. Aan de oevers van het IJmeer konden acht deelpopulaties onderscheiden worden, waarvan vier ten noorden van het IJ en vier aan de zuidzijde (Zuiderwijk & Wolterman 1996). De populaties maken onderdeel uit van de grote metapopulatie in het Hollands-Utrechts plasseengebied. De begeleidende infrastructuur voor de nieuw geplande wijk IJburg kan er voor zorgen dat in de toekomst het contact tussen de deelpopulaties aan beide zijden van het IJ verloren gaan.

De noordelijke deelpopulaties van de ringslang worden dan definitief afgesneden van de rest van het leefgebied. Deze deelpopulaties lijken onvoldoende levenskrachtig om op eigen benen te kunnen staan (Noordhuis, 2000).

3.5 Water- en broedvogels

Voor de monitoring van de vogelstand is een opsplitsing gemaakt tussen watervogels en broedvogels.

3.5.1 Watervogels

In de periode '00/'01 (juli 2000 t/m juni 2001) werden, net als voorgaande jaren, iedere maand tellingen van aantallen watervogels uitgevoerd.

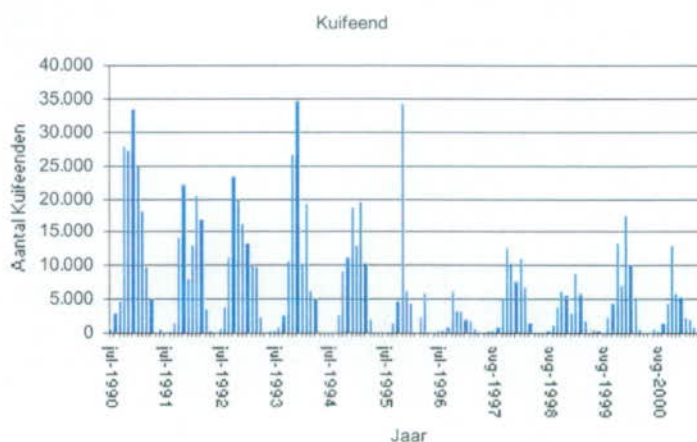
In dit rapport worden de "Amoebe soorten" van de volgende groepen watervogels besproken: bodemfauna etende, visetende, waterplanten etende watervogels en watervogels van ondiep water.

Bodemfauna etende watervogels

Tot de bodemfauna etende watervogels die gerapporteerd worden horen de Kuifeend, Tafeleend, Topper en Brilduiker. Zij overwinteren op het IJmeer.

In de periode '90/'96 waren de Kuifeenden in aantallen afgenomen (figuur 3.5.1). Vanaf 1997 lagen de aantallen rond de 5.000. De vogels bevonden zich tijdens de afgelopen periode voornamelijk bij Pampushaven. De meeste Kuifeenden, 1.300 bij Hoek van 't IJ en de Hollandse brug, kwamen voor in november (Kolen en van Rijn, 2002).

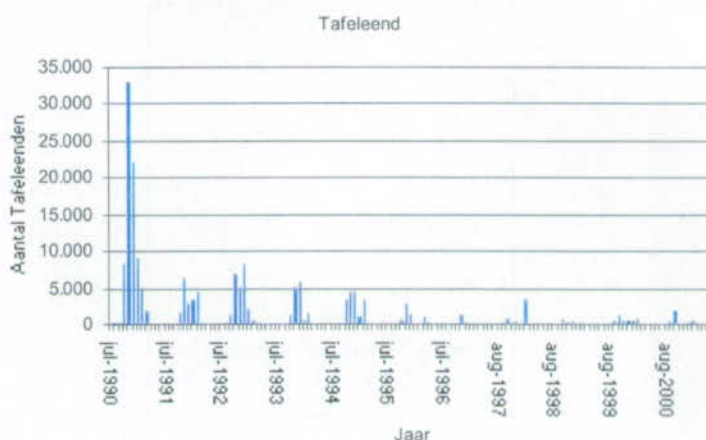
.....
Figuur 3.5.1
 Aantal Kuifeenden per maand in het ROM-IJmeergebied in de periode 1990-2001.



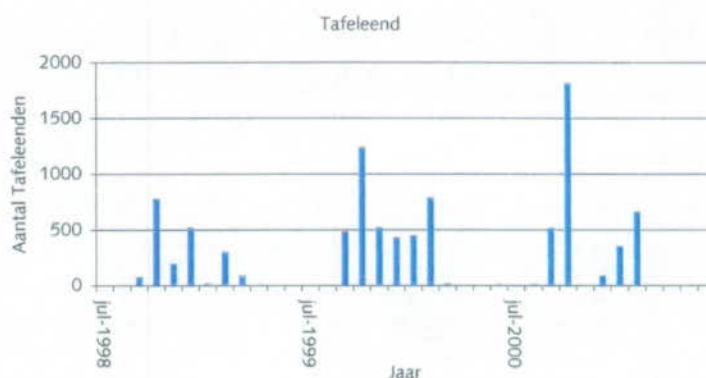
De Tafeleend is vanaf 1990 duidelijk afgenomen (figuur 3.5.2a), echter de afname is vanaf 1996 minder sterk dan in de jaren daarvoor. De Tafeleend kwam in het afgelopen seizoen voor in aantallen van 500-1.000. De duidelijke piek in de wintermaanden bleef na 1996 achterwege.

Het afgelopen seizoen bevonden de vogels zich vooral rondom PEN-eiland. De meeste Tafeleenden, 1.800, kwamen voor in oktober. In november werden in tegenstelling tot voorgaande jaren geen Tafeleenden gesignaleerd in het ROM-IJmeergebied. Van december tot en met februari nam het aantal weer toe, in februari waren de aantallen weer vergelijkbaar met het vorige seizoen (figuur 3.5.2b) (Kolen en van Rijn, 2002).

.....
Figuur 3.5.2a
 Aantal Tafeleenden per maand in het ROM-IJmeergebied in de periode 1990-2001.

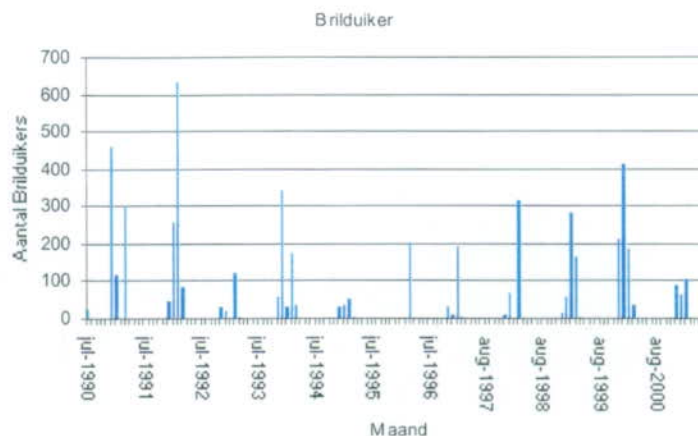


.....
Figuur 3.5.2b
 Aantal Tafeleenden per maand in het ROM-IJmeergebied in de periode 1998-2001.



De Brilduikers vormden een kleine groep van ongeveer 100 dieren. Vanaf seizoen '95/'96 namen de brilduikers weer in aantal toe (figuur 3.5.3). Ten opzichte van het vorig jaar was het aantal Brilduikers gehalveerd.

.....
Figuur 3.5.3
 Aantal Brilduikers per maand in het ROM-
 IJmeergebied in de periode 1990-2001.



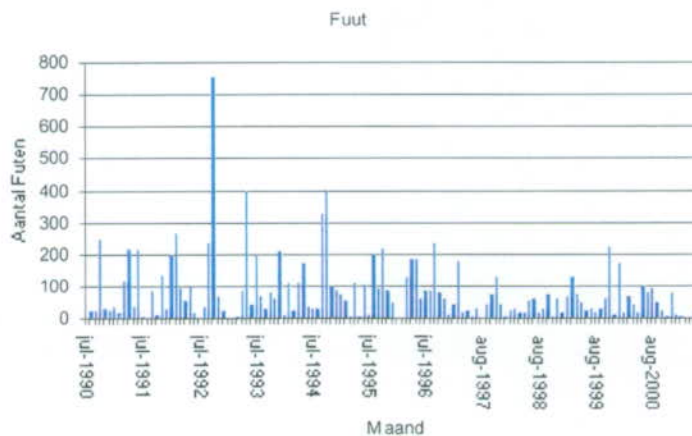
De Topper werd in april 1999 voor het laatst tijdens een telling in het IJmeer waargenomen.

Visetende watervogels

Tot de visetende watervogels die gerapporteerd worden behoren de volgende soorten: Fuut, Aalscholver, Nonnetje en Grote zaagbek.

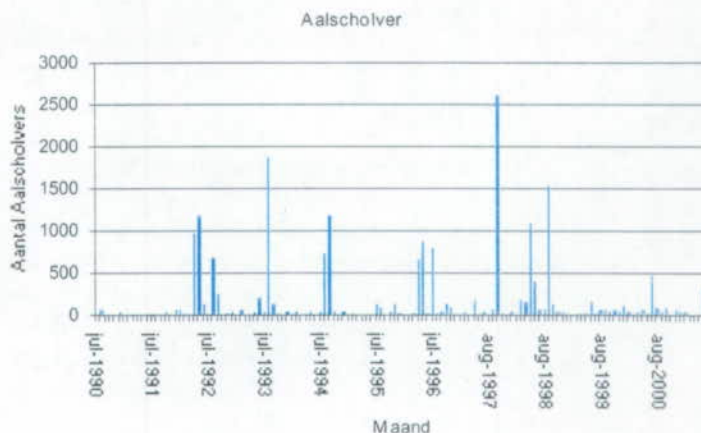
Visdief en Zwarte stern zijn geen Amoebe soorten maar wel kwetsbare internationaal belangrijke soorten. Daarom worden zij ditmaal eveneens besproken. De Futen lijken over de hele periode iets af te nemen (figuur 3.5.4). Het aantal Futen was in vergelijking met het voorgaande seizoen gemiddeld lager, met maxima net onder de 100. In de zomer van 2000 kwamen er in vergelijking met voorgaande zomers meer vogels voor in het plangebied. In de winter en het vroege voorjaar van 2001 was een duidelijke afname te zien.

.....
Figuur 3.5.4
 Aantal Futen per maand in het ROM-
 IJmeergebied in de periode 1990-2001.



Grote groepen foeragerende Aalscholvers waren sinds het najaar van 1998 niet gezien (figuur 3.5.5). In de zomer van 2000 en 2001 waren twee maal kleinere groepen foeragerende Aalscholvers gezien.

.....
Figuur 3.5.5
 Aantal Aalscholvers per maand in het ROM-
 IJmeergebied in de periode 1990-2001.



Nonnetjes werden bijna niet gesignaleerd dit seizoen (<10 Nonnetjes). Sinds '90 zijn er gedurende de hele onderzoeksperiode nauwelijks Nonnetjes waargenomen in het plangebied.

Grote zaagbekken kwamen in het gebied in de winter voor. Hun aantal nam sinds 1990 duidelijk af (figuur 3.5.6). In de winter van '90/'91 en '91/'92 werden er groepen van boven de 300 vogels geteld, sinds de winter van '97/'98 kwamen de groepen zelden boven de 50 vogels uit. In 2001 werden de Zaagbekken in januari met een groep van 50 vogels bij Hoek van 't IJ, gesignaleerd. In maart werd nog een kleine groep bij Pampushaven aangetroffen (Kolen en van Rijn, 2002).

.....
Figuur 3.5.6
 Aantal Grote zaagbekken per maand in het
 ROM-IJmeergebied in de periode 1990-2001.



De Zwarte stern kwam voorheen incidenteel voor in grote groepen (100-1.300 vogels), maar werd in het ROM-IJmeerplangebied na het najaar 1999 nauwelijks gesignaleerd.

Visdiefjes kwamen voorheen in het ROM-IJmeerplangebied vooral voor in de zomermaanden met aantallen rond de 50 vogels. In 1994 kwamen Visdiefjes veel voor, met een maximum van 150 vogels. Het jaar daarna was het aantal sterk afgenomen, waarna gedurende daarop volgende jaren het aantal weer langzaam toenam. De zomer van 2000 was een top jaar met in juli een piek van over de 2000. In 2001 lijken de aantallen aan het begin van de zomer wat achter te blijven in vergelijking met voorgaande jaren. Dit was mogelijk het gevolg van weersomstandigheden.

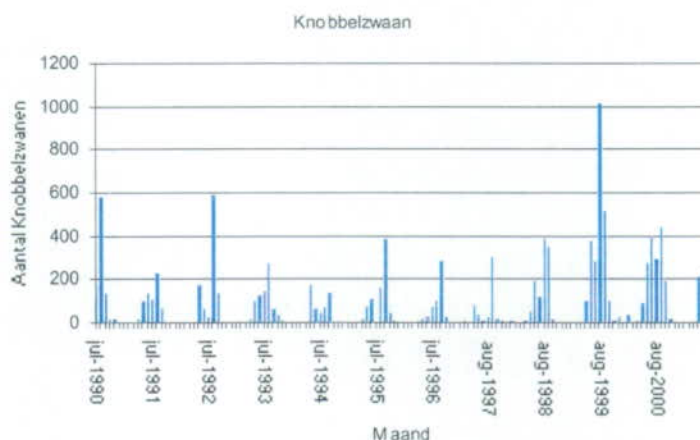
Kleine zwaan, Knobbelzwaan en Meerkoet zijn de waterplanten etende watervogels die gerapporteerd worden. Alleen de Kleine zwaan is een Amoebe- soort, de andere worden besproken om een indruk te krijgen van overige waterplanten etende watervogels.

Waterplanten etende watervogels

Kleine zwanen werden in het gebied niet gesignaleerd. Vorig jaar werden ze, in een aantal winter maanden, wel aangetroffen.

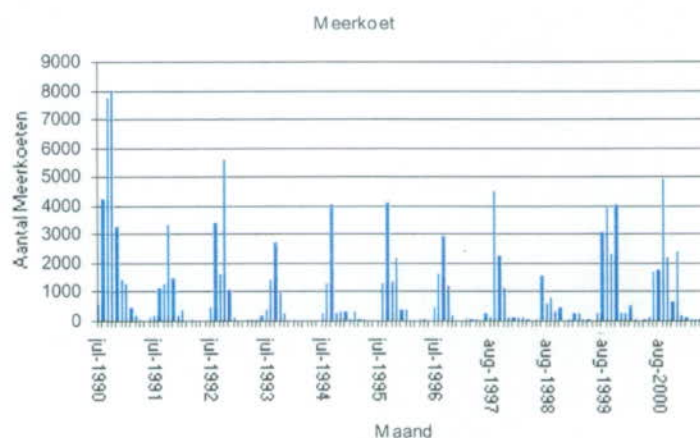
Knobbelzwanen kwamen in het ROM-IJmeerplangebied vooral voor in de zomermaanden (figuur 3.5.7), ze bevonden zich vooral aan de zuidoever van het IJmeer tussen de haveningang van Muiden en de Hollandse brug en ten oosten van PEN eiland. Vanaf 1998 namen de aantallen toe, in de zomer van 2000 werden rond de 400 Knobbelzwanen gesignaleerd.

.....
Figuur 3.5.7
 Aantal Knobbelzwanen per maand in het ROM-IJmeer gebied in de periode 1990-2001.



De Meerkoet was vanaf 1991 in aantal afgenomen maar nam de laatste twee telperiodes weer toe (figuur 3.5.8). De hoeveelheden die geteld waren in het najaar van 1990 worden in 2001 nog niet gehaald. In het najaar en de winter van 2001 kwamen de Meerkoeten voor in aantallen tussen de 2.000 en 4.000 vogels. Ze bevonden zich vooral aan de zuidoever van het IJmeer tussen de haveningang van Muiden en de Hollandse brug.

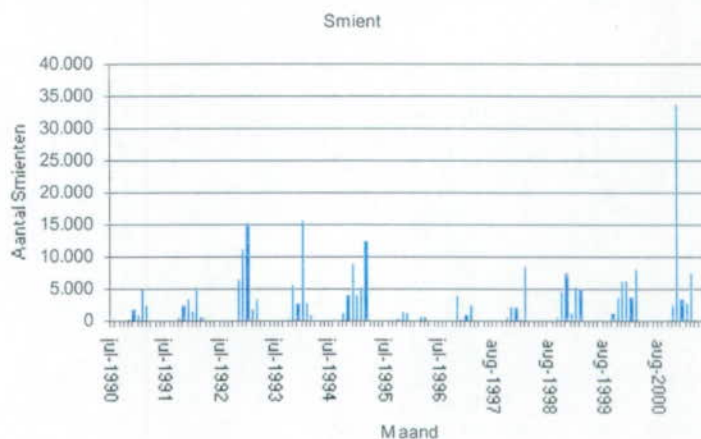
.....
Figuur 3.5.8
 Aantal Meerkoeten per maand in het ROM-IJmeer gebied in de periode 1990-2001.



Na een eenmalige daling in het seizoen van '95/'96 namen de Smienten in het ROM-IJmeerplangebied tot heden weer in aantal toe (figuur 3.5.9). In de wintermaanden werden tussen 5.000 en 7.500 vogels geteld en werd een record aantal vogels (34.000 vogels) in december geteld.

Figuur 3.5.9

Aantal Smienten per maand in het ROM-IJmeergebied in de periode 1990-2001.



Watervogels van ondiep water

Watervogels van ondiep water betreffen de hier gerapporteerde soorten Lepelaar en Kluut.

Net als vorige perioden werden Lepelaars incidenteel aangetroffen. In '00/'01 werden in augustus vier Lepelaars geteld bij Hoek van 't IJ.

De Kluut kwam, in tegenstelling tot voorgaande perioden, niet in het gebied voor (Kolen en van Rijn, 2002).

3.5.2 Broedvogels

Van de vier jaarlijks geïnventariseerde steekproefgebieden aan het IJmeer werden er drie in 2001 niet geïnventariseerd in verband met de in het voorjaar heersende MKZ-epidemie. Deze niet voor betreding opengestelde gebieden waren Barnegat, polder IJdoorn en Vijfhoek. Van de Diemerzeedijk werden wel gegevens verzameld.

De Diemerzeedijk ligt aan de zuidwestelijke oever van het IJmeer tussen Nieuwe Meer en Over-Diemen. Langs de zuidrand van het gebied loopt het Amsterdam-Rijnkanaal. Het plot heeft een oppervlakte van 73 ha. De Diemerzeedijk behoorde tot de vijf meest vervuilde gebieden van Nederland. Vanwege de grote mate van verontreiniging werd het terrein een lange tijd met rust gelaten, waardoor zich ongestoord een wildernis heeft kunnen ontwikkelen. In april 1998 werd begonnen met de sanering van het gebied. In het voorjaar van 2000 waren de saneringswerkzaamheden, met uitzondering van het uiterste oosten, afgerond. Vrijwel het gehele gesaneerde gebied was tijdens het broedseizoen 2000 bedekt onder een verse laag schoon zand. In 2001 werden de saneringswerkzaamheden ook in het oosten afgerond en begon men met de herinrichting van het terrein. De schone laag dekzand/aarde werd in het noordwestelijk deel ingezaaid met gras. Verder werden een aantal poelen en plassen gegraven. Het terrein kon worden opgeleverd als een recreatiepark met sportvelden en met 'ecologische' waarden (o.a. broedhopen voor de Ringslang).

De restanten van de oorspronkelijke vegetatie in het plot waren te vinden in een circa 30 meter brede strook langs het Amsterdam-Rijnkanaal (wilgenbos en struweel) en langs de IJmeer oever in het noordoosten (rietvelden). Door één van de rietvelden werd een onverharde weg aangelegd naar IJburg (Kleunen, 2001).

Tabel 3.5.1

Aantallen broedparen per soort in 2001 in het ROM-IJmeerplangebied in het deelgebied Diemerzeedijk.

Aantal broedparen	2001
Baardmannetje	1
Bergeend	2
Blauwborst	1
Boerenzwaluw	0
Boomkruiper	0
Boomvalk	0
Bosrietzanger	2
Braamsluiper	0
Bruine kiekendief	0
Buidelmees	1
Buizerd	1
Dodaars	0
Ekster	1
Fazant	0
Fitis	19
Fuut	2
Grasmus	11
Grauwe gans	0
Groenling	4
Grote bonte specht	2
Havik	0
Heggenus	5
Holenduif	0
Houtduif	1
Kievit	1
Kleine karekiet	27
Kleine plevier	3
Kneu	1
Koekoek	3
Kokmeeuw	0
Koolmees	3
Krakeend	1
Kuifeend	0
Matkop	1
Meerkoet	5
Merel	5
Nachtegaal	1
Nachtzwaluw	0
Oeverzwaluw	0
Patrijs	0
Pimpelmees	2
Putter	1
Ransuil	0
Rietgors	6
Rietzanger	2
Roodborst	3
Scholekster	0
Slobeend	0
Snor	2
Spotvogel	1
Sprinkhaanrietzanger	1
Staatmees	1
Tafeleend	0
Tjiftjaf	11
Torenvalk	0
Tuinfluits	12
Vink	2
Visdief	0
Vlaamse gaai	0
Waterhoen	0
Watteral	0
Wielewaal	0
Wilde eend/tamme eend	2
Winterkoning	15
Witte kwikstaart	3
Zanglijster	0
Zwarte kraai	3
Zwartkop	3
Aantal soorten	42
Aantal broedparen	174

De lijst op de vorige pagina van broedvogels werd opgesteld naar van Kleunen, 2001. In totaal werden 42 soorten gevonden in het onderzochte deelgebied met 174 broedparen (tabel 3.5.1).

Het aantal soorten broedvogels was ten opzichte van 2000 iets toegenomen, maar het aantal territoria was afgenomen.

De meest opvallende soorten onder de nieuwkomers waren de Buizerd en de Kievit. Van de laatstgenoemde soort werd een territorium vastgesteld op de ingezaaide deklaag. De achteruitgang van het totale aantal territoria kwam voor rekening van de riet- en struweelzangers, zoals de Kleine karekiet, Zwartkop, Fitis en Tjiftjaf. Evenals in 2000 trok de combinatie van zandig terrein en drassige oevers Kleine plevieren aan. Op dezelfde locatie als in 2000 (wilgenbosje in het zuidwestelijk deel) werd in mei de Buidelmees gehoord. Er werden echter geen nadere aanwijzingen voor een broedpoging gevonden (Kleunen, 2001).

3.6 Botulisme

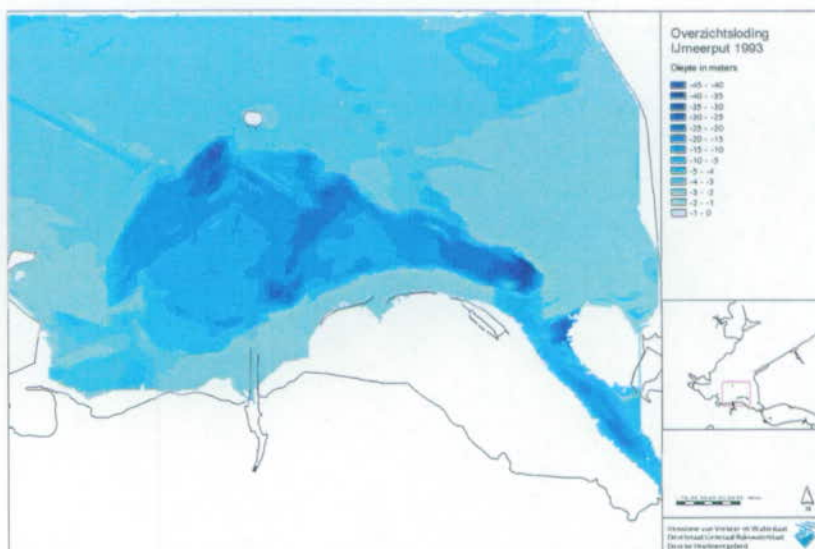
In '00/'01 werd geen melding gemaakt van botulisme in het plangebied. In juli en augustus 2001 werd gericht gezocht naar slachtoffers van botulisme. Tijdens deze inventarisaties werden geen verdachte kadavers aangetroffen.

4 Resultaten morfologie en waterveranderingen

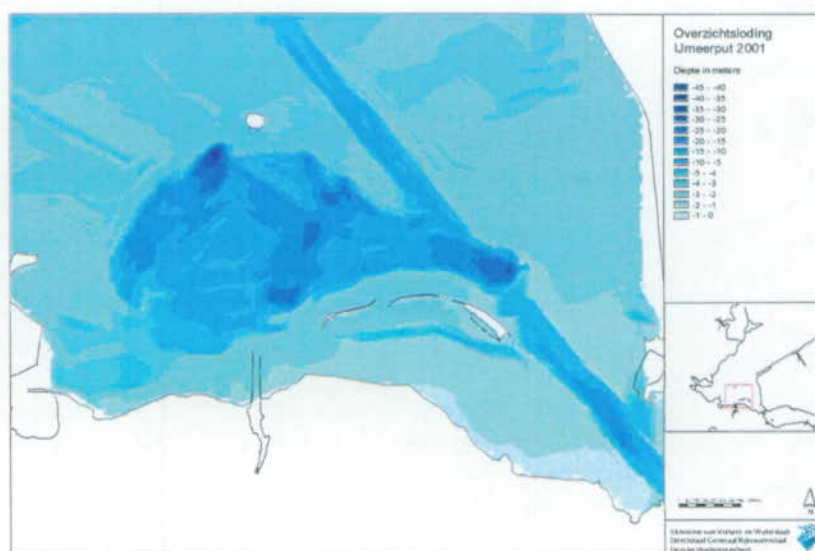
4.1 Morfologie

In 2001 werd een overzichtsloding uitgevoerd in het plangebied. In het gepeilde gebied bevinden zich twee zandwinputten. De put in het zuidelijke IJmeer (1) had als functie zandwinning, de put in het zuidoostelijke deel (2) is tevens in gebruik als vaargeul naar de Hollandse brug. De maximale diepte van put (1) was 32,8 m en van put (2) 24,6 m.

Figuur 4.1.1
Lodging IJmeerput 1993.

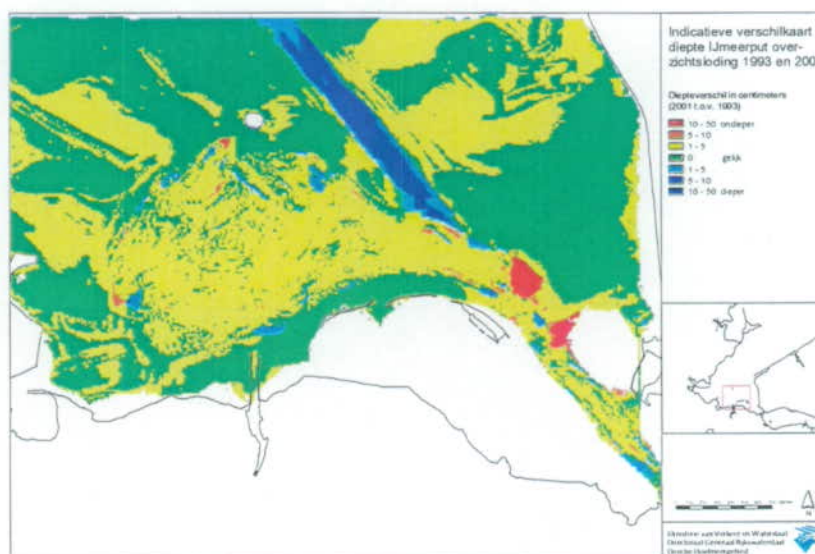


Figuur 4.1.2
Lodging IJmeerput 2001.



In 1993 werd een peiling uitgevoerd in het kader van het project 'Overzichtsloedingen IJsselmeergebied'. De meetmethode was single-beam met een afstand tussen de gemeten raaien van 200 m (figuur 4.1.1). In 2001 werd wederom een peiling uitgevoerd in het kader van het project 'Overzichtsloedingen IJsselmeergebied'. De meetmethode was hetzelfde als in 1993, de 2 jaren zijn dus onderling goed te vergelijken (figuur 4.1.2). Het verschil in diepte dat is ontstaan in de periode tussen 1993 en 1998 is vastgelegd in de verschillenkaart (figuur 4.1.3). De peilingen zijn uitgevoerd met een raaiafstand van 200 meter. De tussenliggende gebieden worden benaderd met behulp van interpolatie. Aangezien de bodem van de zandwinputten reliëfrijk zijn zal er op detailniveau, als gevolg van de interpolatie, een afwijking van de werkelijkheid zijn. De gevonden verschillen zijn dus een indicatie van de werkelijke situatie.

.....
Figuur 4.1.3
 Indicatieve verschillenkaart diepe IJmeerput
 loeding 1993 en loeding 2001.



4.2 Waterbodempkwaliteit

In de periode '00/'01 werd in het plangebied geen waterbodempkwaliteit onderzoek verricht.

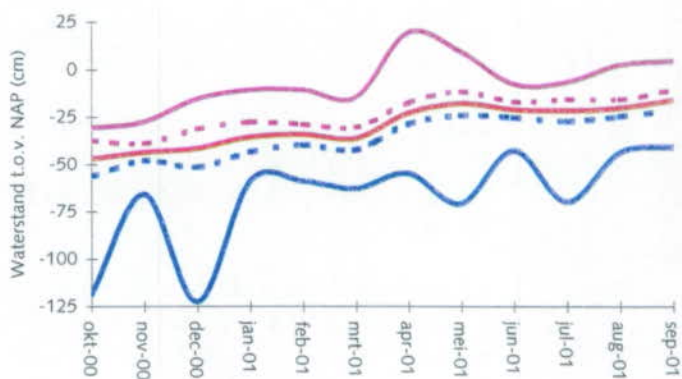
4.3 Water- en stoftransport

4.3.1 Waterstanden

De waterstanden werden in de periode oktober 2000 t/m september 2001 in het plangebied op de locaties Schellingwoude en Hollandse brug gemeten. De waterstand werd iedere 10 minuten geregistreerd. Deze 10-minutenwaarden zijn gemiddeld per maand weergegeven in de figuren 4.3.1 en 4.3.2. Tevens is in deze figuren het maandgemiddelde plus minus de spreiding per maand weergegeven en worden het absolute maandmaximum en maandminimum afgebeeld.

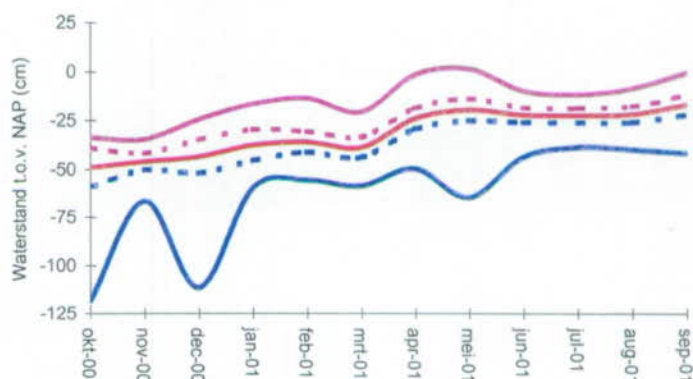
Figuur 4.3.1
Waterstanden Schellingwoude gemiddelde per maand, maandgemiddelde plus en minus spreiding per maand, maandmaximum en maandminimum in de periode oktober 2000 t/m september 2001.

— = Maandmaximum
 - - - = maandgemiddelde + spreiding
 — = Maandgemiddelde
 - - - = Maandgemiddelde - spreiding
 — = Maandminimum



Figuur 4.3.2
Waterstanden Hollandse brug gemiddelde per maand, maandgemiddelde plus en minus spreiding per maand, maandmaximum en maandminimum in de periode oktober 2000 t/m september 2001.

— = Maandmaximum
 - - - = maandgemiddelde + spreiding
 — = Maandgemiddelde
 - - - = Maandgemiddelde - spreiding
 — = Maandminimum



De gemiddelde waterstanden per maand volgden het beeld van zomer- en winterstreefpeil, respectievelijk N.A.P. -0,20 m en -0,40 m. Om inzichtelijk te maken hoe nauwkeurig het winter- en zomerstreefpeil werden gevolgd zijn de maandgemiddelden per winter- en zomerhalfjaar uitgemiddeld en weergegeven in de tabellen 4.3.1 en 4.3.2.

Tabel 4.3.1
Waterstanden Schellingwoude gemiddeld per maand, maandgemiddelde plus en minus spreiding en de periode oktober 2000 t/m september 2001 per winter- en zomerhalfjaar.

Winterhalfjaar '00-'01	Oktober	November	December	Januari	Februari	Maart
Maandgemiddelde + spreiding	-38	-39	-32	-28	-29	-31
Gemiddelde waterstand	-47	-44	-42	-36	-35	-37
Maandgemiddelde - spreiding	-57	-48	-52	-44	-40	-42

Zomerhalfjaar '01	April	Mei	Juni	Juli	Augustus	September
Maandgemiddelde + spreiding	-18	-12	-17	-16	-16	-11
Gemiddelde waterstand	-23	-18	-22	-22	-21	-17
Maandgemiddelde - spreiding	-29	-25	-26	-28	-25	-22

Tabel 4.3.2
Waterstanden Hollandse brug gemiddeld per maand, maandgemiddelde plus en minus spreiding en de periode oktober 2000 t/m september 2001 per winter- en zomerhalfjaar.

Winterhalfjaar '00-'01	Oktober	November	December	Januari	Februari	Maart
Maandgemiddelde + spreiding	-39	-42	-35	-30	-31	-34
Gemiddelde waterstand	-49	-46	-44	-38	-36	-39
Maandgemiddelde - spreiding	-59	-51	-52	-46	-42	-44

Zomerhalfjaar '01	April	Mei	Juni	Juli	Augustus	September
Maandgemiddelde + spreiding	-19	-14	-19	-19	-18	-12
Gemiddelde waterstand	-24	-20	-23	-23	-22	-17
Maandgemiddelde - spreiding	-30	-26	-26	-27	-26	-22

Uit de vergelijking van de gemiddelde maandwaarden met streefpeilen is af te leiden dat het zomerstreefpeil in de zomermaanden werd gehandhaafd. In september was de gemiddelde waterstand relatief lager dan in de overige zomermaanden. De waarde van het winterstreefpeil werd zowel bij Schellingwoude als bij Hollandse brug in oktober, november en december overschreden. Gedurende de wintermaanden januari, februari en maart waren de waarden lager dan het streefpeil.

Als de waterstanden van de locatie Schellingwoude uitgedrukt worden in percentage van de tijd (tabel 4.3.3a en b) blijkt dat de percentage tijd dat de waterstand zich bevond tussen N.A.P. -0,20 en N.A.P. -0,40 m vanaf oktober t/m februari oploopt van 13% tot 86%. In maart is het percentage tijd dat de waterstand tussen N.A.P. -0,20 en N.A.P. -0,40 m stond gedaald tot 36%. Vanaf oktober t/m februari daalde het percentage tijd dat de waterstand tussen N.A.P. -0,60 en N.A.P. -0,40 m stond, van 81% in oktober tot 14% in februari. In oktober fluctueerde de waterstand relatief het sterkst, want de waterstand bevond zich ongeveer 3% van de tijd tussen N.A.P. -1 en N.A.P. -0,80 m en 3% tussen N.A.P. -0,80 en N.A.P. -0,60 m. In december bevond de waterstand zich ook ongeveer 3% van de tijd tussen N.A.P. -0,80 en N.A.P. -0,60 m. In maart bevond de waterstand zich het grootste deel van de tijd, ongeveer 65%, tussen N.A.P. -0,20 en N.A.P. 0 m. Deze waterstand is gedurende de overige wintermaanden van '00/'01 niet voorgekomen.

Tabel 4.3.3a

Waterstanden Schellingwoude in de periode oktober 2000 t/m september 2001 als percentage van de tijd per winterhalfjaar.

Winterhalfjaar '00/'01	Okt-'00	Nov-'00	Dec-'00	Jan-'01	Feb-'01	Mrt-'01
Waterstand in cm t.o.v. N.A.P.	% tijd	% tijd	% tijd	% tijd	% tijd	% tijd
> -100 cm - < -80 cm	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
> -80 cm - < -60 cm	3,2	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0
> -60 cm - < -40 cm	80,6	76,7	61,3	38,7	14,3	0,0
> -40 cm - < -20 cm	12,9	23,3	35,5	61,3	85,7	35,5
> -20 cm - < 0 cm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	64,5
0 cm - < +20 cm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
> +20 cm - < +40 cm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tabel 4.3.3b

Waterstanden Schellingwoude in de periode oktober 2000 t/m september 2001 als percentage van de tijd per zomerhalfjaar.

Zomerhalfjaar '00	Apr-'01	Mei-'01	Jun-'01	Jul-'01	Aug-'01	Sept-'01
Waterstand in cm t.o.v. N.A.P.	% tijd	% tijd	% tijd	% tijd	% tijd	% tijd
> -60 cm - < -50 cm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
> -50 cm - < -40 cm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
> -40 cm - < -30 cm	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0
> -30 cm - < -20 cm	66,7	33,3	57,7	51,6	35,5	30,0
> -20 cm - < -10 cm	33,3	66,7	42,3	45,2	64,5	70,0
> -10 cm - < 0 cm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
> 0 cm - < +10 cm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
> +10 cm - < +20 cm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

De waterstanden in de zomerperiode geven een stabiel overzicht. In de maanden april, juni en juli bevond ongeveer 50% tot 67% van de waterstanden zich tussen N.A.P. -0,30 m en N.A.P. -0,20 m en ongeveer 30% tot 45% tussen N.A.P. -0,20 m en N.A.P. -0,10 m. Gedurende de maanden mei, augustus en september bevond ongeveer 33% van de tijd de waterstand tussen N.A.P. -0,30 m en N.A.P. -0,20 m en 67% van de tijd tussen N.A.P. -0,20 m en N.A.P. -0,10 m.

Als de waterstanden van de locatie Hollandse Brug uitgedrukt worden in percentage van de tijd (tabel 4.3.4a en b) blijkt dat de waterstand in oktober en november ongeveer 7% van de tijd zich bevond tussen N.A.P. -0,20 en N.A.P. -0,40 m. Vanaf december steeg de waterstand van ongeveer 30% naar 50% van de tijd tussen N.A.P. -0,20 m en N.A.P. -0,40 m, met een uitschieter van 75% in februari. In oktober t/m januari was de waterstand meer dan 50% van de tijd tussen de N.A.P. -0,60 m en N.A.P. -0,40 m, waarna in februari dit percentage afnam tot 25% en in maart zelfs 0%. In maart bevond de waterstand zich bijna 60% van de tijd tussen N.A.P. -0,20 m en 0 m. De waterstand fluctueerde in oktober sterk want ruim 3% van de tijd bevond de waterstand zich in deze maand tussen N.A.P. -1,0 m en N.A.P. -0,80 m en bijna 7% van de tijd tussen N.A.P. -0,80 m en N.A.P. -0,60 m.

Tabel 4.3.4a

Waterstanden Hollandse brug in de periode oktober 2000 t/m september 2001 als percentage van de tijd per winterhalfjaar.

Winterhalfjaar '00/'01	Okt-'00	Nov-'00	Dec-'00	Jan-'01	Feb-'01	Mrt-'01
Waterstand in cm t.o.v. N.A.P.	% tijd	% tijd	% tijd	% tijd	% tijd	% tijd
> -100 cm - < -80 cm	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
> -80 cm - < -60 cm	6,5	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0
> -60 cm - < -40 cm	83,9	93,3	64,5	51,6	25,0	0,0
> -40 cm - < -20 cm	6,5	6,7	32,3	48,4	75,0	41,9
> -20 cm - < 0 cm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	58,1
0 cm - < +20 cm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
> +20 cm - < +40 cm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tabel 4.3.4b

Waterstanden Hollandse brug in de periode oktober 2000 t/m september 2001 als percentage van de tijd per zomerhalfjaar.

Zomerhalfjaar '00	Apr-'01	Mei-'01	Jun-'01	Jul-'01	Aug-'01	Sept-'01
Waterstand in cm t.o.v. N.A.P.	% tijd	% tijd	% tijd	% tijd	% tijd	% tijd
> -60 cm - < -50 cm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
> -50 cm - < -40 cm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
> -40 cm - < -30 cm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
> -30 cm - < -20 cm	76,7	36,7	73,1	77,4	77,4	36,7
> -20 cm - < -10 cm	23,3	63,3	26,9	22,6	22,6	63,3
> -10 cm - < 0 cm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
> 0 cm - < +10 cm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
> +10 cm - < +20 cm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

De waterstanden in de zomerperiode geven een stabiel overzicht. In de maanden april, juni, juli en augustus bevond ongeveer 75% van de waterstanden tussen N.A.P. -0,30 m en N.A.P. -0,20 m en ongeveer 25% tussen N.A.P. -0,20 m en N.A.P. -0,10 m. Gedurende de maanden mei en september bevond ongeveer 37% van de tijd de waterstand tussen N.A.P. -0,30 m en N.A.P. -0,20 m en 63% van de tijd tussen N.A.P. -0,20 m en N.A.P. -0,10 m.

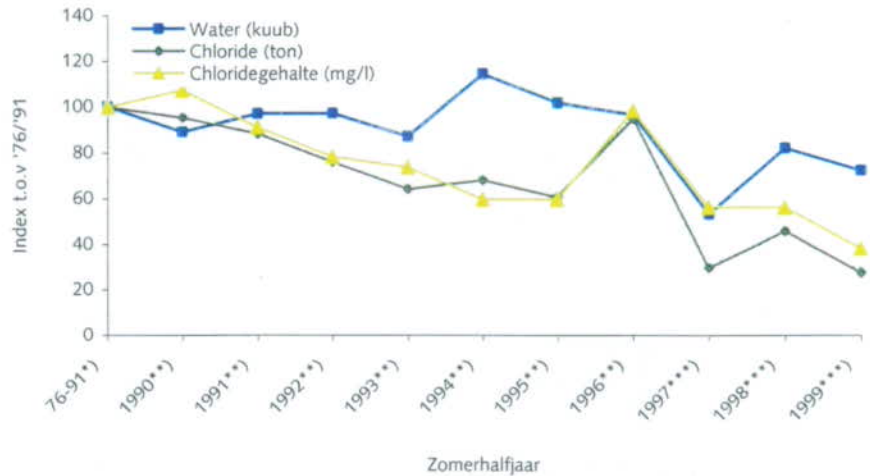
4.3.2 Water- en stofbalansen

Gegevens die betrekking hebben op aan- en afvoer van water en chloride in de periode 1976-1991 zijn weergegeven in de Nulrapportage (de Witte en Faber, 1997). De water- en chloridebalansen van de periode 1992 t/m 1996 van het hele Markermeer zijn in 1998 opgesteld en gerapporteerd in de jaarrapportage van ROM-IJmeer 1999/1998. In 2001 zijn de water- en stofbalansen gedurende de periode 1996 t/m 1998 van het gehele Markermeer wederom opgesteld (Gomez Roldan, 2001). De opgestelde balansen van 1996 t/m 1998 zijn uitgebreider dan de balansen van de voorgaande jaren, want deze bevatten naast de water- en chloridebalansen ook de balansen van totaal stikstof, totaal fosfaat en zware metalen. Deze balansen zijn weergegeven per zomer- en winterhalfjaar in bijlage 4. De figuren 4.3.3 en 4.3.4 geven de aanvoeren van water, chloridevracht en het chloridegehalte naar het plangebied toe weer per zomer- en winterperiode.

Figuur 4.3.3

Aanvoer van water, chloridevracht en chloridegehalte naar het Markermeer in het zomerhalfjaar in de periode 1990-1999.

- *) Berekende waarde naar Endema (1994)
- ***) Berekende waarde naar Gomez Roldan (2001).

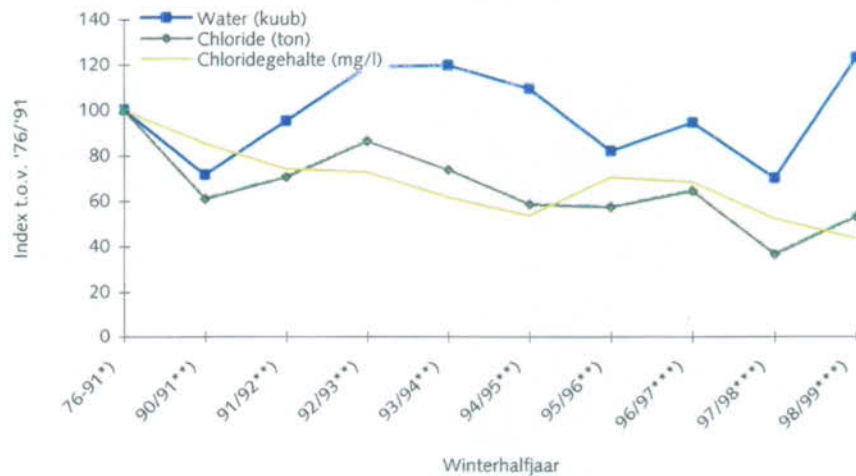


De wateraanvoer fluctueerde sterk gedurende de gehele periode. De zomers van 1994 en 1995 waren relatief nat en de zomer van 1997 was relatief erg droog. In de overige jaren verschilden de zomers ten opzichte van elkaar niet erg veel. Zowel de chloridevracht als het chloridegehalte vertoonden een dalende trend. In de zomer van 1996 was de chloridevracht erg hoog en in 1997 erg laag ten opzichte van de overige jaren.

Figuur 4.3.4

Aanvoer van water, chloridevracht en chloridegehalte naar het Markermeer in het winterhalfjaar in de periode 1990-1999.

- *) Berekende waarde naar Endema (1994)
- ***) Berekende waarde naar Gomez Roldan (2001).

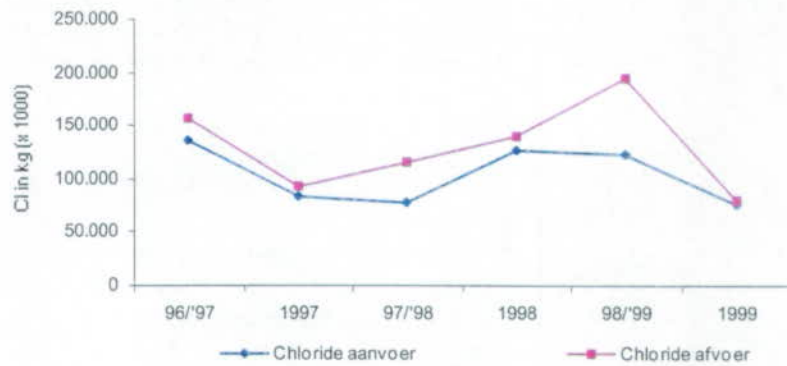


De wateraanvoer was vanaf de winter '90/'91 sterk gestegen, waarna de wateraanvoer t/m de winter '94/'95 redelijk stabiel bleef. Vanaf de winter '95/'96 fluctueerde de wateraanvoer sterk en laat deze een hoge piek in de winter van '98/'99 zien. De winters van 1993 t/m 1995 en '98/'99 waren relatief nat. Zowel de chloridevracht als het chloridegehalte vertoonden ook in de winterperiodes een dalende trend. Het chloridegehalte en de chloridevracht gaven ongeveer hetzelfde verloop als de wateraanvoer.

De figuren 4.3.5 t/m 4.3.7 geven een overzicht van de aan- en afvoer van chloride, totaal fosfaat en totaal stikstof gedurende de periode '96 t/m '99.

Figuur 4.3.5

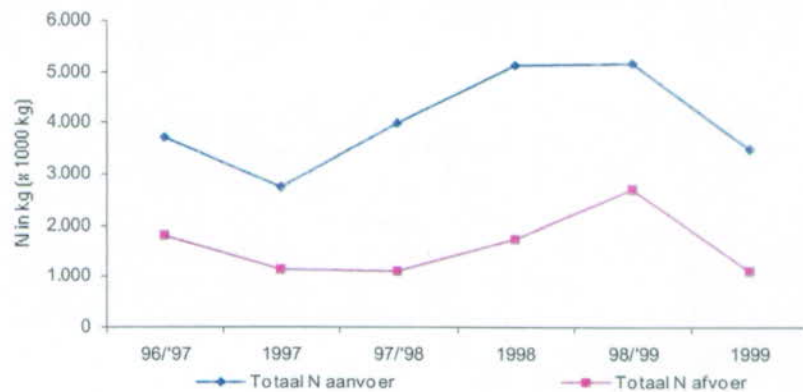
Aan- en afvoer van de vracht chloride van het Markermeer in de periode 1996-1999 (Gomez Roldan, 2001).



In totaal werd er gedurende de periode '96/'99 meer chloride afgevoerd dan aangevoerd (figuur 4.3.5). De aan- en afvoer vertoonden een eenzelfde verloop, met uitzondering van winter '98/'99. In deze winter was een sterke piek waar te nemen in de chloride-afvoer, terwijl de chloride-aanvoer een lichte daling weergaf. In zomer van 1999 werd ongeveer evenveel chloride aangevoerd als afgevoerd.

Figuur 4.3.6

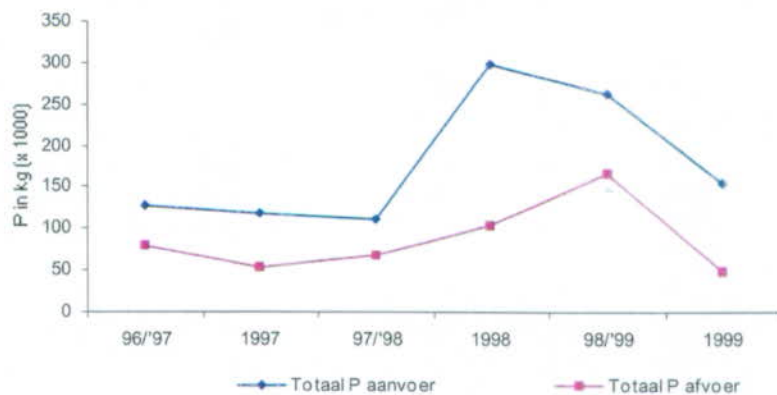
Aan- en afvoer van de vracht totaal stikstof van het Markermeer in de periode 1996-1999 (Gomez Roldan, 2001).



De totaal stikstofvracht geeft een ander beeld dan de chloridevracht gedurende de periode '96/'99 (figuur 4.3.6). In deze periode is de afvoer van totaal stikstof namelijk kleiner dan de aanvoer. Het verloop van de aan- en afvoer van totaal stikstof was ongeveer gelijk aan elkaar. Ook is in deze figuur te zien dat in de winter van '98/'99 de afvoer relatief het hoogst was en dat de zomer van 1999 een sterke daling ten opzichte van het voorgaande jaar weergaf.

Figuur 4.3.7

Aan- en afvoer van de vracht totaal fosfaat van het Markermeer in de periode 1996-1999 (Gomez Roldan, 2001)

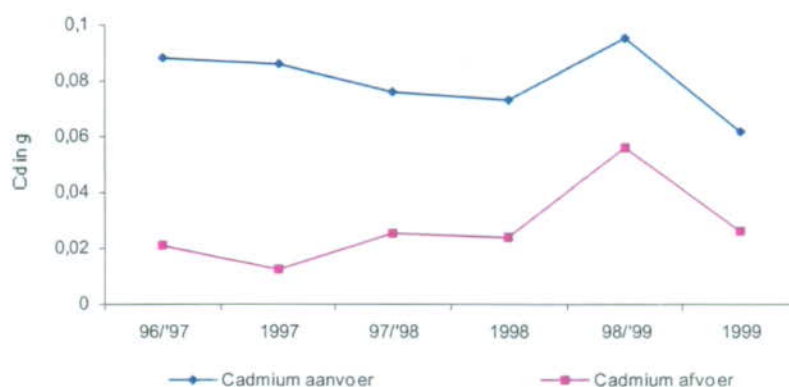


Gedurende de periode '96/'99 werd er meer fosfaat aangevoerd dan afgevoerd. Vanaf de winter van 1996 tot en met de eerste wintermaanden van 1998 was zowel de aanvoer als de afvoer stabiel. In de zomer van 1998 steeg de fosfaataanvoer sterk, waarna een daling optrad die aanhield tot de zomer van 1999. De fosfaataanvoer steeg ook in de zomer van 1998 maar bereikte zijn piek in de winter van '98/'99, waarna een sterke daling optrad in de zomer van 1999.

Metalen

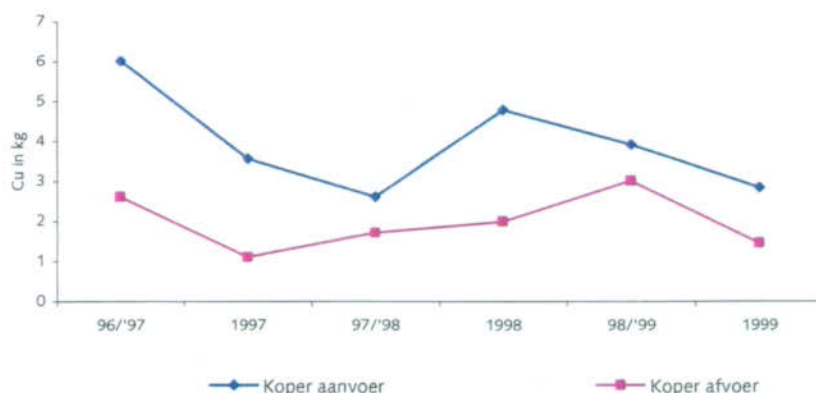
Van de zware metalen zijn balansen opgesteld voor cadmium, koper, kwik en lood. De figuren 4.3.8 t/m 4.3.11 geven een overzicht van de aan- en afvoer van deze metalen gedurende de periode '96 t/m '99.

.....
Figuur 4.3.8
 Aan- en afvoer van de vracht cadmium van het Markermeer in de periode 1996-1999 (Gomez Roldan, 2001).



Cadmium heeft in de afgelopen jaren een hogere aanvoer dan afvoer gehad. De aanvoer van cadmium lijkt in de loop van de afgelopen jaren licht af te nemen, met uitzondering van een piek in de winter van '98/'99. Deze piek was ook te zien in de afvoer. De afvoer lijkt de afgelopen jaren licht te zijn toegenomen (figuur 4.3.8).

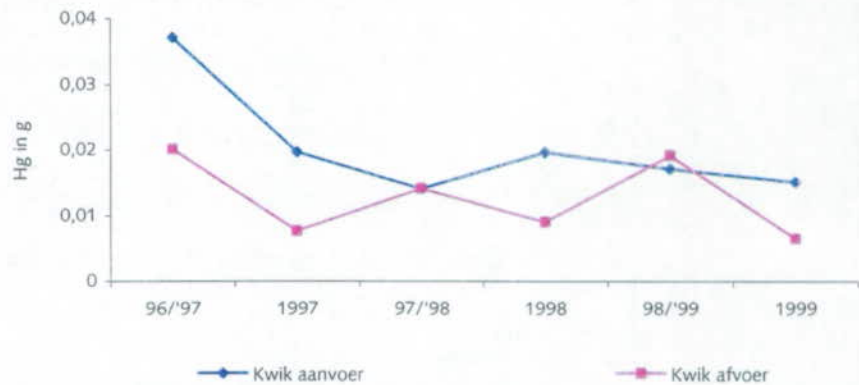
.....
Figuur 4.3.9
 Aan- en afvoer van de vracht koper van het Markermeer in de periode 1996-1999 (Gomez Roldan, 2001).



De aanvoer van koper was de afgelopen jaren groter dan de afvoer (figuur 4.3.9). De aanvoer was de afgelopen jaren over het geheel afgenomen. De afvoer was over de gehele periode genomen vrij gelijk gebleven. In vergelijking met cadmium, waren de vrachten van koper beduidend hoger (kg in plaats van gram).

Figuur 4.3.10

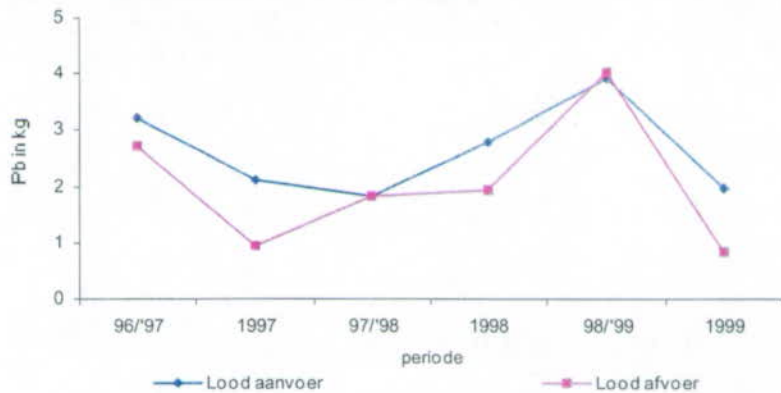
Aan- en afvoer van de vracht kwik van het Markermeer in de periode 1996-1999 (Gomez Roldan, 2001).



De aan- en afvoer van kwik is de afgelopen jaren wisselend geweest (figuur 4.3.10). Over het algemeen was de aanvoer hoger dan de afvoer, met uitzondering van de winter van '98/'99. Ook in de winter ervoor lagen de aan- en afvoer vrachten zeer dicht bij elkaar. Bij de aanvoer is een dalende trend zichtbaar. Bij de afvoer is een wisselender beeld te zien, met voornamelijk pieken tijdens de winters en lagere afvoeren tijdens de zomers. Kwik werd in vergelijking tot de andere onderzochte metalen in zeer lage vrachten aangetroffen.

Figuur 4.3.11

Aan- en afvoer van de vracht lood van het Markermeer in de periode 1996-1999 (Gomez Roldan, 2001).



De aan- en afvoer van lood heeft de afgelopen jaren een duidelijk zomer-winter patroon laten zien (figuur 4.3.11). Over het algemeen was in de zomer de aanvoer groter dan de afvoer, in de winter waren de aan- en afvoer (vrijwel) even groot. In de winter van '98/'99 is een piek in zowel de aanvoer als de afvoer zichtbaar.

Retentie

Binnen de balansen treden bij de nutriënten ook omzettingen op. Deze processen leiden tot een verandering in concentraties. Daarnaast worden nutriënten opgenomen door onder andere waterplanten en door de waterbodem. Dit proces van omzettingen wordt retentie genoemd.

Onder retentie wordt de netto-retentie verstaan. Deze wordt aangeduid met factor A. Als factor A kleiner is dan één, dan is er sprake van netto-retentie. Is factor A gelijk aan één, dan is er sprake van een evenwicht en is A groter dan één dan is er sprake van nalevering. De retentie van de stoffen zijn als volgt (tabel 4.3.5a en 4.3.5b):

Parameter	'96/'97	'97/'98	'98/'99	Eenheid
Fosfaat	0,91	0,71	0,75	-
Nitraat	0,61	0,31	0,59	-

Tabel 4.3.5a

Retentie in de wintermaanden in 1996 t/m 1999 in het plangebied ROM-IJmeer.

In de wintermaanden van 1996 t/m 1999 was sprake van retentie in het Markermeer voor nitraat en fosfaat. Dit houdt in dat het Markermeer in die periode totaal fosfaat en totaal stikstof heeft vastgehouden door interne processen (waaronder nitrificatie, opname in waterplanten, etc).

Tabel 4.3.5b

Retentie in de zomermaanden in 1997 t/m 1999 in het plangebied ROM-IJmeer.

Parameter	1997	1998	1999	Eenheid
Fosfaat	0,76	0,62	0,73	-
Nitraat	0,57	0,53	0,62	-

Gedurende de zomermaanden van 1997 t/m 1999 was voor totaal fosfaat en totaal stikstof ook sprake van retentie.

Belangrijkste balansposten

In de zomermaanden van de periode '96 t/m '99 was verdamping de grootste afvoerpost van water uit het Markermeer. De Houtribsluizen en Schellingwoude waren ook erg belangrijk in deze periode. In de wintermaanden van '96 t/m '99 werd het water en de stoffen met name afgevoerd door de Houtribsluizen, Krabbersgatsluizen en Schellingwoude.

De belangrijkste aanvoerposten van nutriënten en water in de zomerperioden zijn in '96/'99 de Krabbersgatsluizen, de Houtribsluizen en de natte depositie. Gedurende de winterperioden speelden het Gooi-/Eemmeer, de Houtribsluizen en de natte depositie de grootste rol in de water en fosfaatbalans. Gemaal Wortman voerde in de periode '96 t/m '99 de grootste hoeveelheden chloride aan.

Bij de metalen was regen de belangrijkste bron van aanvoer.

5 Resultaten menselijke activiteiten

Onder menselijke activiteiten worden de waarnemingen scheepvaart door sluisen, ruimtelijke differentiatie scheepvaart, invloed van recreatie op de natuurwaarden, de visueel landschappelijke ontwikkelingen, de lozingen en de ongewenste activiteiten verstaan.

5.1 Waarnemingen scheepvaart door sluisen

In het ROM-IJmeerplangebied zijn twee sluisen in gebruik die in dit rapport worden toegelicht, de Oranjesluizen en de Groote Zeesluis bij Muiden.

5.1.1 Oranjesluizen

In 2000 passeerden in totaal 123.157 schepen de Oranjesluizen, waarvan: 39.312 binnenvaartschepen, 36.502 zeiljachten, 21.842 motorjachten, 12.658 overige recreatievaarders en 6.103 overige beroepsvaartschepen tabel 5.1.1) (Dhr. Roodzant, DNH). Ten opzichte van 1999 was dat een daling van 1%.

Tabel 5.1.1
Aantal sluispassages Oranjesluis in 2000
inclusief de trendverwachting 2005 en 2010.

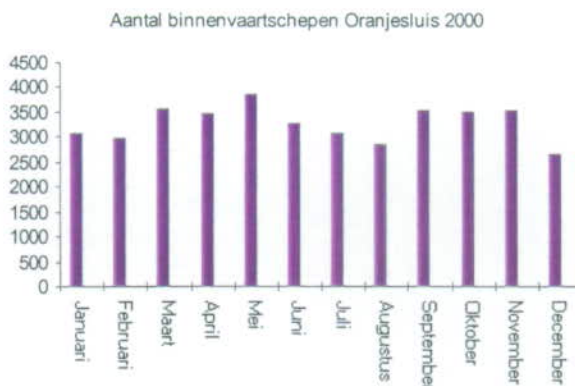
¹⁾ lineair volgens kleinste kwadratenmethode
op basis van 1987-2000.

Oranjesluizen Schellingwoude	Vaarrichting	Trendverwachting ¹⁾		
		Jaar 2000	2005	2010
Beroepsvaart				
Binnenvaart	Oostgaand	18.501	23.420	21.448
	Westgaand	20.811	24.864	23.095
	Totaal	39.312	48.283	44.543
Overige beroepsvaart	Oostgaand	2.920	3.554	3.359
	Westgaand	3.183	3.631	3.568
	Totaal	6.103	7.184	6.928
Recreatievaart				
Zeiljacht	Oostgaand	17.485	16.730	16.319
	Westgaand	19.017	16.682	16.932
	Totaal	36.502	33.412	33.251
Motorjacht	Oostgaand	10.601	8.199	9.806
	Westgaand	11.241	8.217	10.137
	Totaal	21.842	16.416	19.944
Overige recreatievaart	Oostgaand	6.317	4.157	5.453
	Westgaand	6.342	4.165	5.584
	Totaal	12.658	8.322	11.037

De volgende figuren (5.1.1 t/m 5.1.4) geven de maandelijkse scheepspassages van de verschillende schepen door de Oranjesluis aan in het jaar 2000.

.....
Figuur 5.1.1

Aantal passages van binnenvaartschepen door de Oranjesluis per maand in 2000.

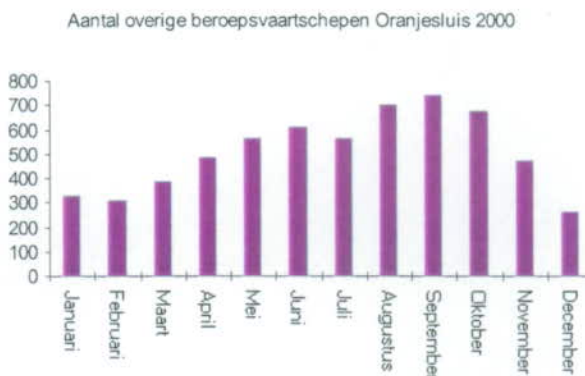


Voor de binnenvaartschepen is de Oranjesluis van groot belang (fig. 5.1.1). Per maand passeerden in 2000 hier ongeveer 1.400 tot 2.000 binnenvaartschepen deze sluisen. Deze aantallen waren gedurende het hele jaar vrijwel stabiel, hoewel een verminderde activiteit in juli en december is waargenomen. Ten opzichte van 1999 is er een hele lichte daling opgetreden (ongeveer 10%).

Figuur 5.1.2 geeft het aantal overige beroepsvaartschepen aan die in 2000 de Oranjesluizen hebben gepasseerd.

.....
Figuur 5.1.2

Aantal passages van overige beroepsvaartschepen door de Oranjesluis per maand in 2000.

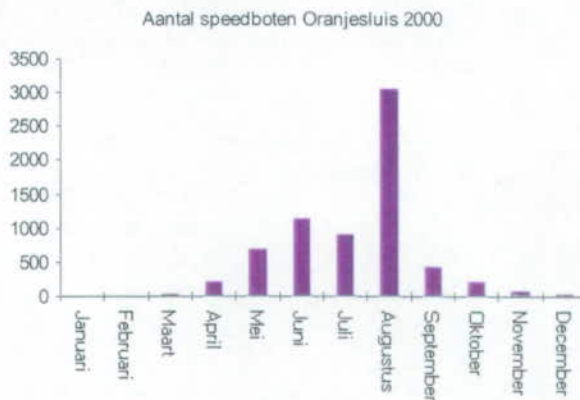


De overige beroepsvaart was in 2000 ook afgenomen ten opzichte van 1999. De 6.103 overige beroepsvaartschepen die in 2000 de Oranjesluizen passeerden waren 15% minder dan de 7.160 beroepsvaartschepen die in 1999 de sluisen passeerden. In december was een uitschieter van 38% te zien en augustus was een stijging waar te nemen van 6% ten opzichte van 1999.

Het seizoen voor de totale recreatievaart viel in de periode april t/m november. Hierbij lag de nadruk op de maanden mei t/m augustus met de grootste aantallen in juni, juli en augustus. Ten opzichte van 1999 passeerden 6% overige recreatievaartuigen, 2% motorjachten en 9% zeiljachten meer de Oranjesluis. De hoeveelheid speedboten was in 2000 gelijk gebleven ten opzichte van 1999.

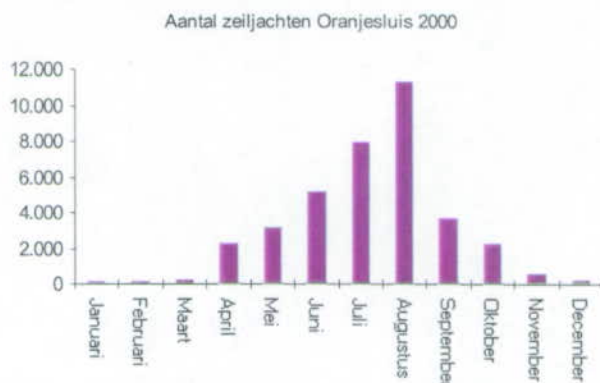
De recreatievaart bestaat uit de speedboten, zeiljachten, motorjachten en overige recreatievaart. De figuren van speedboten en overige recreatievaart komen overeen. De figuren van de zeiljachten en motorjachten komen ook met elkaar overeen. Als voorbeeld zijn dan ook alleen de speedboten (figuur 5.1.3) en zeiljachten (figuur 5.1.4) weergegeven.

Figuur 5.1.3
Aantal passages van speedboten door de Oranjesluis per maand in 2000.



Het seizoen voor de speedboten viel in 2000 in de maanden april t/m november. Hierbij ligt de nadruk op de maanden mei t/m augustus, met de grootste aantallen in juni en augustus. Buiten deze maanden was sprake van weinig activiteit van speedboten. Ten opzichte van 1999 waren er sterke stijgingen waar te nemen in juni (50%), augustus (124%). In tegenstelling tot voorgaande jaren werden in november en december ook redelijke aantallen speedboten gesignaleerd, waarschijnlijk in verband met Sail 2000 in Amsterdam. In juli en september was er een forse daling van respectievelijk 60% en 50% van het aantal speedboten dat de Oranjesluizen passeerden.

Figuur 5.1.4
Aantal passages van zeiljachten door de Oranjesluis per maand in 2000.



Ook het aantal zeiljachten was gedurende de maanden april t/m september hoog. Het totale aantal in 2000 was sterk gestegen ten opzichte van 1999, namelijk 9% meer zeiljachten passeerden de Oranjesluizen in 2000 dan in 1999. In de piekmaand augustus 1999 passeerden bijna 8.000 zeiljachten de Oranjesluizen, terwijl in augustus 2000 ruim 11.000 zeiljachten de Oranjesluizen passeerden.

5.1.2 Grote Zeesluis

Tellingen van de Grote Zeesluis te Muiden worden vanaf 1 januari 1998 uitgevoerd door de Dienst Waterbeheer en Riolering. De afgelopen twee jaar zijn, vanwege een communicatiefout, de tellingen niet verwerkt in de jaarrapportages van het ROMIJmeer-project. In 2001 bleek dat deze gegevens wel aanwezig waren en worden in deze rapportage de jaren 1998 t/m 2001 gepresenteerd (tabel 5.1.2). Van 1999 waren alleen de totalen per maand bekend (niet verdeeld in scheepsoorten en richting). In 2000 en 2001 waren weer volledige tellingen bekend. De enige verandering t.o.v. voor 1998 was het niet onderscheiden van de verschillende soorten beroepsvaart. In 2000 en 2001 passeerden respectievelijk 549 en 450 beroepsvaartuigen, 5.832 en 5.860 zeilschepen, 16.154 en 15.463 motorjachten en 3.374 en 3.856 overige recreatievaarders de Grote Zeesluis (tabel 5.1.2.).

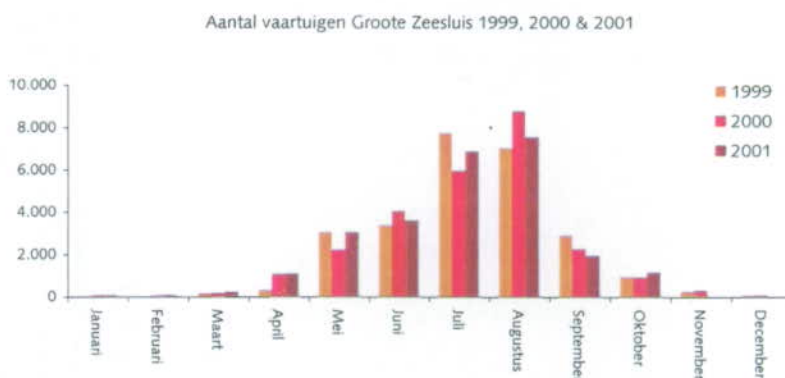
Tabel 5.1.2
Aantal sluispassages Grote Zeesluis te Muiden in 1999 t/m 2001, inclusief trendverwachting voor 2005 en 2010.

1) lineair volgens kleine kwadratenmethode op basis van 1987-2000.

Grote Zeesluis Muiden	Vaarrichting	Jaar		Trendverwachting ¹⁾	
		2000	2001	2005	2010
beroepsvaart	noordwaarts	261	182	210	106
	zuidwaarts	288	268	231	148
	totaal	549	450	442	254
recreatievaart					
zeiljacht	noordwaarts	2.855	2.859	4.306	3.040
	zuidwaarts	2.977	3.001	4.628	3.184
	totaal	5.832	5.860	8.935	6.225
motorjacht	noordwaarts	6.708	6.905	7.863	7.265
	zuidwaarts	9.446	8.558	9.894	9.276
	totaal	16.154	15.463	17.756	16.541
overige recreatievaart	noordwaarts	1.711	1.937	2.223	1.780
	zuidwaarts	1.663	1.919	2.269	1.756
	totaal	3.374	3.856	4.493	3.536

De volgende figuur (5.1.5) geeft de maandelijkse scheepspassages van de verschillende schepen door de Grote Zeesluis aan in de jaren 1999, 2000 en 2001.

Figuur 5.1.5
Totale aantallen scheepspassages door de Grote Zeesluis van 1999-2001.



Het overgrote deel (98%) van de schepen die de Grote Zeesluis passeerden behoren tot de recreatievaart. De intensiteit van het gebruik van de sluis is dus ook sterk seizoensafhankelijk. Per maand passeerden hier tussen de 30 (januari) en 8.765 (augustus) schepen deze sluisen. Ten opzichte van 1998 is er een lichte stijging opgetreden (tot 10%), vooral in de drukste maanden juli en augustus. De variatie in het totaal aantal scheepspassages in de periode 1998 t/m 2001 ligt rond de 4%. Maandelijkse verschillen kunnen oplopen tot 50% (april) maar dit is waarschijnlijk voornamelijk weersafhankelijk.

5.2 Ruimtelijke differentiatie scheepvaart

In de zomermaanden juni, juli, augustus van 2001 zijn waarnemingen verricht om een overzicht te krijgen van de ruimtelijke spreiding van de scheepvaart in het plangebied. Voor het tellen van schepen vanuit de lucht werd gebruikt gemaakt van de vakindeling volgens figuur 5.2.1.

Figuur 5.2.1
Vakindeling scheepvaart- en vogeltellingen.



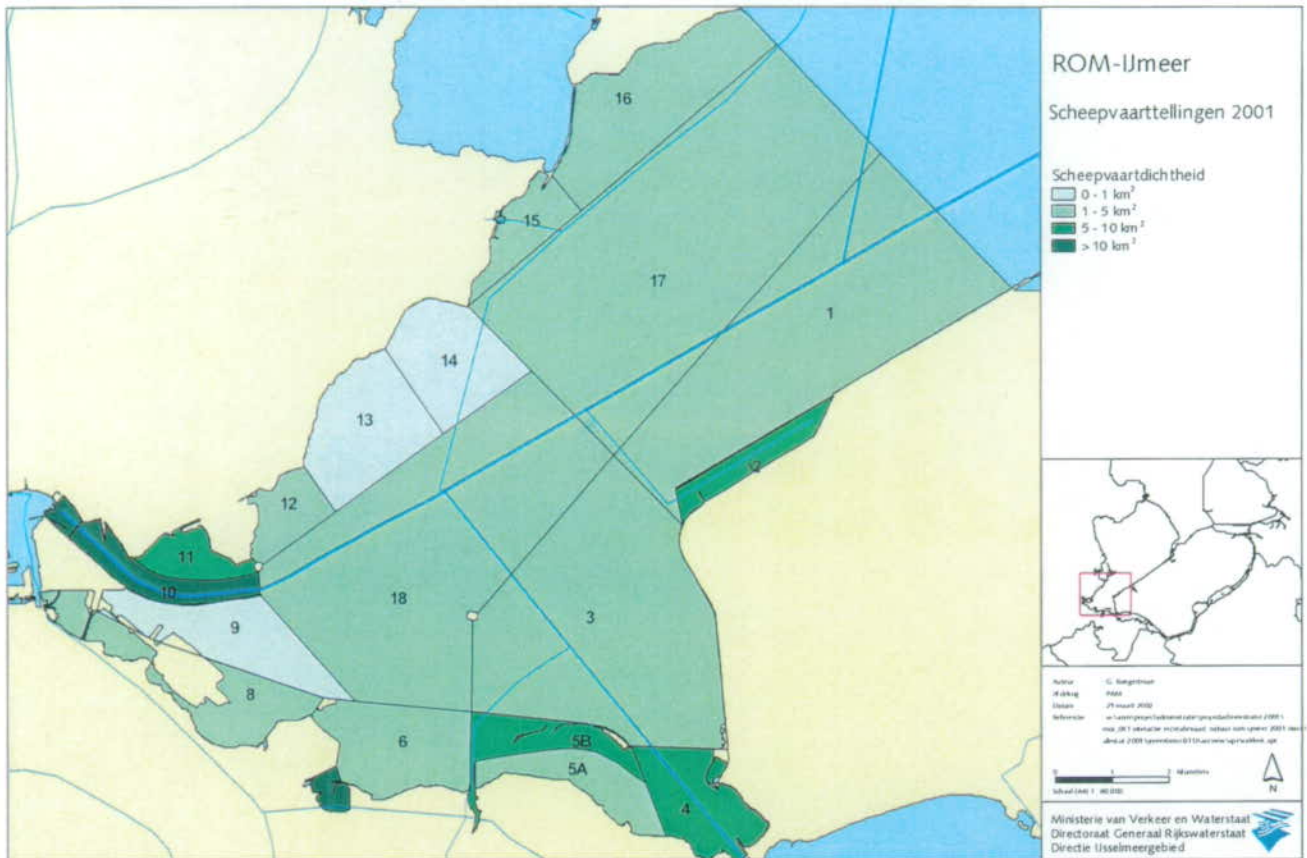
In 2001 werden in totaal 46 tellingen uitgevoerd in de maanden juni, juli en augustus (23 maal in het weekend en 23 maal op doordeweekse dagen). Tabel 5.2.1 geeft de gemiddelde dichtheid (aantal/km²) van de scheepvaarttellingen vanuit de lucht in de maanden juni, juli en augustus van 2001 weer.

Tabel 5.2.1
Gemiddelde dichtheid van totale scheepvaart
(aantal schepen per km²) per deelgebied in
het ROM-IJmeerplangebied in de maanden
juni, juli en augustus van 2001.

Gebied	1	2	3	4	5a	5b	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Totaal
Gemiddelde dichtheid schepen	1,2	5,6	2,3	9,9	4,6	9,1	1,3	17,8	1,1	1,0	16,1	8,3	1,2	0,6	0,8	4,0	1,7	1,5	1,9	2,4

De totale dichtheid in deze maanden over het gehele plangebied bedroeg 2,4 schepen per km². Er werden relatief hoge gemiddelde vaardichtheden, groter dan 5 schepen per vierkante kilometer, waargenomen bij het Muiderstrand (deelgebied 4), achter de eilanden van Muiderberg (deelgebied 5b) en in het noordelijk deel van het Buiten IJ (deelgebied 11). Daarnaast werden relatief zeer hoge vaardichtheden, groter dan 15 schepen per vierkante kilometer, aangetroffen bij de aanloop naar de Grote Zeesluis (deelgebied 7) en het zuidelijk deel van het Buiten IJ (deelgebied 10). Zie ook figuur 5.2.2.

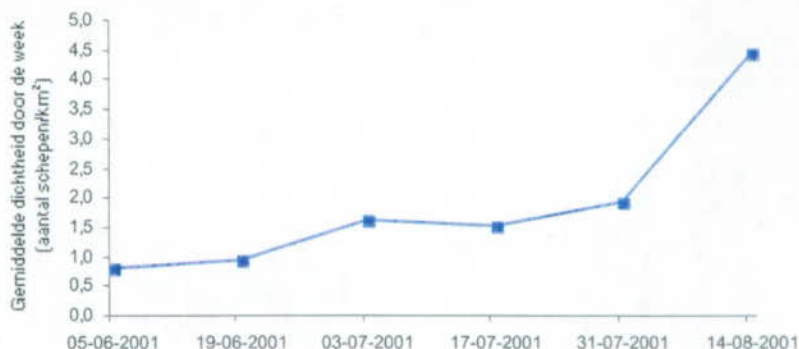
Figuur 5.2.2
Verdeling gemiddelde dichtheid scheepvaart
in het ROM-IJmeer plangebied in 2001.



5.2.1 Verschil door de week en weekend

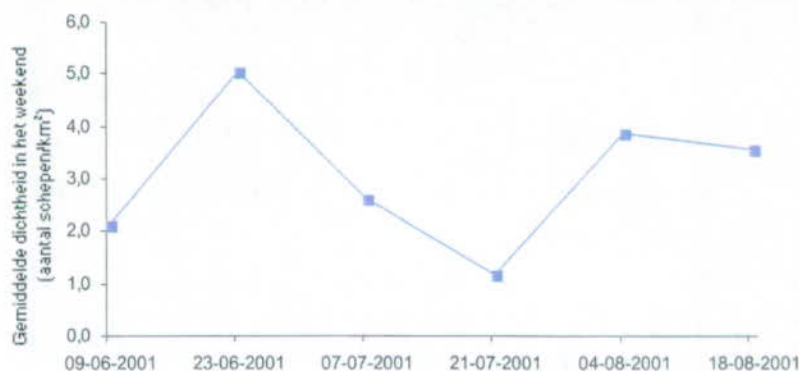
Tijdens de tellingen is een verschil tussen de gemiddelde vaardichtheid in de weekenden en op doordeweekse dagen waargenomen. De gemiddelde dichtheid van schepen op doordeweekse dagen in het gehele plangebied bedroeg 1,8 schepen per km² en in het weekend 3 schepen per km². Figuur 5.2.3 en 5.2.4 tonen de dichtheid van de scheepvaart op de doordeweekse dagen en in het weekend gedurende de maanden juni t/m augustus van 2001.

Figuur 5.2.3
Gemiddelde dichtheid van de totale scheepvaart in het ROM-IJmeerplangebied in de periode juni t/m augustus 2001 op doordeweekse dagen.



De gemiddelde dichtheid van de schepen op doordeweekse dagen in 2001 nam van begin juni tot begin juli langzaam toe van ongeveer 0,8 schepen per km² naar ongeveer 1,5 schepen per km². In juli fluctueerde de gemiddelde vaardichtheid tussen 1,5 en 2 schepen per km², waarna tot half augustus een zeer sterke stijging was waar te nemen, namelijk van 2 naar bijna 4,5 schepen per km².

Figuur 5.2.4
Gemiddelde dichtheid van de totale scheepvaart in het ROM-IJmeerplangebied in de periode juni t/m augustus 2001 in weekenden.



In de weekenden van juni, juli en augustus van 2001 fluctueerde de gemiddelde vaardichtheid sterk. In juni steeg de gemiddelde vaardichtheid van ongeveer 2 naar 5 schepen per km², waarna deze weer daalde naar ongeveer 1 schip per km². Na deze daling steeg de gemiddelde vaardichtheid vanaf eind juli weer tot bijna 4 schepen per km² en bleef tot half augustus stabiel.

5.2.2 Vaardichtheden om 11:00 uur

Om een goed vergelijk te maken tussen de dagen in het weekend en de doordeweekse dagen, worden de vaardichtheden rond 11.00 uur 's morgens gepresenteerd. In de tabellen 5.2.2 en 5.2.3 worden de gemiddelde vaardichtheid in aantal schepen per vierkante kilometer gepresenteerd per doordeweekse dagen en dagen in het weekend.

Tabel 5.2.2
Gemiddelde vaardichtheid in aantal schepen per vierkante kilometer om 11.00 uur op doordeweekse dagen gedurende de maanden juni t/m augustus van 2001.

Overzicht week teldagen	Gemiddelde dichtheid
05-06-01	1,00
19-06-01	1,10
03-07-01	2,35
17-07-01	1,81
31-07-01	2,20
14-08-01	2,22
Totaal	1,78

Tabel 5.2.3

Gemiddelde vaardichtheid in aantal schepen per vierkante kilometer om 11.00 in het weekend gedurende de maanden juni t/m augustus van 2001.

Overzicht weekend teldagen	Gemiddelde dichtheid
09-06-01	2,88
23-06-01	5,67
07-07-01	2,62
21-07-01	1,51
04-08-01	5,05
18-08-01	3,34
Totaal	3,51

In het weekend is een fluctuerende vaardichtheid waar te nemen met pieken op 23 juni van bijna 5,7 schepen per km² en op 4 augustus met ruim 5 schepen per km².

Op doordeweekse dagen werd de grootste gemiddelde vaardichtheid eind juli en in het weekend rond begin juli waargenomen. Rond 11.00 uur 's morgens was gedurende de maand juli en augustus een piek waar te nemen. Hierbij laat 3 juli met 2,4 schepen per km² de grootste piek zien.

In het weekend van juni 2001 lag de dichtheid van schepen ongeveer 3 tot 5 maal zo hoog als op doordeweekse dagen. In juli was de dichtheid van de schepen ongeveer gelijk in het weekend en op doordeweekse dagen, terwijl in augustus de dichtheid van de schepen 1,5 tot 2,5 maal zo groot was in het weekend dan op doordeweekse dagen. Augustus was de periode met de meeste scheepvaart in het weekend om 11.00 uur. Begin juli was de periode met de meeste scheepvaart op doordeweekse dagen om 11.00 uur.

5.3 Invloed van recreatie op natuurwaarden

In juni, juli en augustus van 2001 werden verspreid over 12 dagen, verdeeld over het weekend en doordeweekse dagen, naast de scheepvaarttellingen ook tellingen verricht van vogels. Er werden in totaal op deze dagen 46 tellingen uitgevoerd variërend in tijdstip van vroeg in de morgen tot laat in de middag. Er werd gewerkt met dezelfde gedetailleerde vakindeling zoals die werd gebruikt in 1999 en 2000 (zie figuur 5.2.1). Per deelvak werden de aantallen schepen per type en de aantallen vogels per soort geteld.

Tabel 5.3.1 geeft de aantallen, de dichtheid en de gemiddelde waarden van de getelde vogels en schepen weer.

Net als in voorgaande jaren werd het grootste gemiddelde aantal vogels waargenomen in deelgebied 5a, 2 en 4, waar gemiddeld meer dan 200 vogels per deelvak geteld werden. De gemiddeld grootste aantallen werden waargenomen achter de eilanden bij Muiderberg, waar gemiddeld 400 vogels geteld werden. In Pampus Haven en bij het Muiderstrand werden respectievelijk 250 en 220 vogels geteld.

De gemiddeld laagste aantallen vogels (kleiner dan gemiddeld 20 vogels) werden in de deelgebieden 18, 11, en 13 geteld. Dit is het gebied midden op het water waar gemiddeld 4 vogels zijn geteld in 2001, in het Buiten IJ waar gemiddeld 11 vogels werden gesignaleerd en in het midden van de Waterlandse kust waar gemiddeld 15 vogels werden gesignaleerd.

De meeste schepen, meer dan 30, werden geteld in de deelvakken 3, 17 en 18. Deelvakken 17 en 18 zijn de gebieden midden in het plangebied waar het water meer uitgestrekt is. Deelvak 3 ligt ten noorden van de eilanden van Muiderberg. Het laagste aantal schepen, kleiner dan 3, werden gevonden in de deelgebieden 12, 13 en 14. Dit is langs de gehele Waterlandse kust.

Tabel 5.3.1
 Gemiddeld aantal en dichtheid vogels en schepen van 46 tellingen op 12 dagen in juni, juli en augustus 2001 in het ROM-IJmeerplangebied.

Gebied	Gemiddeld aantal vogels aantal	Gemiddeld aantal schepen aantal	Oppervlakte gebied km ²	Dichtheid vogels aantal/km ²	Dichtheid schepen aantal/km ²
1	90	18,2	15,6	5,8	1,2
2	250	7,3	1,3	192,5	5,6
3	88	35,5	15,3	5,7	2,3
4	221	28,7	2,9	76,1	9,9
5a	402	9,6	2,1	191,2	4,6
5b	61	16,4	1,8	33,9	9,1
6	46	4,7	3,7	12,5	1,3
7	182	7,1	0,4	454,4	17,8
8	136	4,0	3,6	37,8	1,1
9	35	3,7	3,7	9,4	1,0
10	142	25,8	1,6	89,0	16,1
11	11	9,2	1,1	10,1	8,3
12	29	1,6	1,4	20,8	1,2
13	15	2,3	3,9	3,9	0,6
14	22	2,7	3,4	6,4	0,8
15	34	6,9	1,7	20,0	4,0
16	28	9,9	5,7	5,0	1,7
17	91	33,5	22,3	4,1	1,5
18	4	34,1	18,2	0,2	1,9
Totaal	1887	261	109,7	17,2	2,4

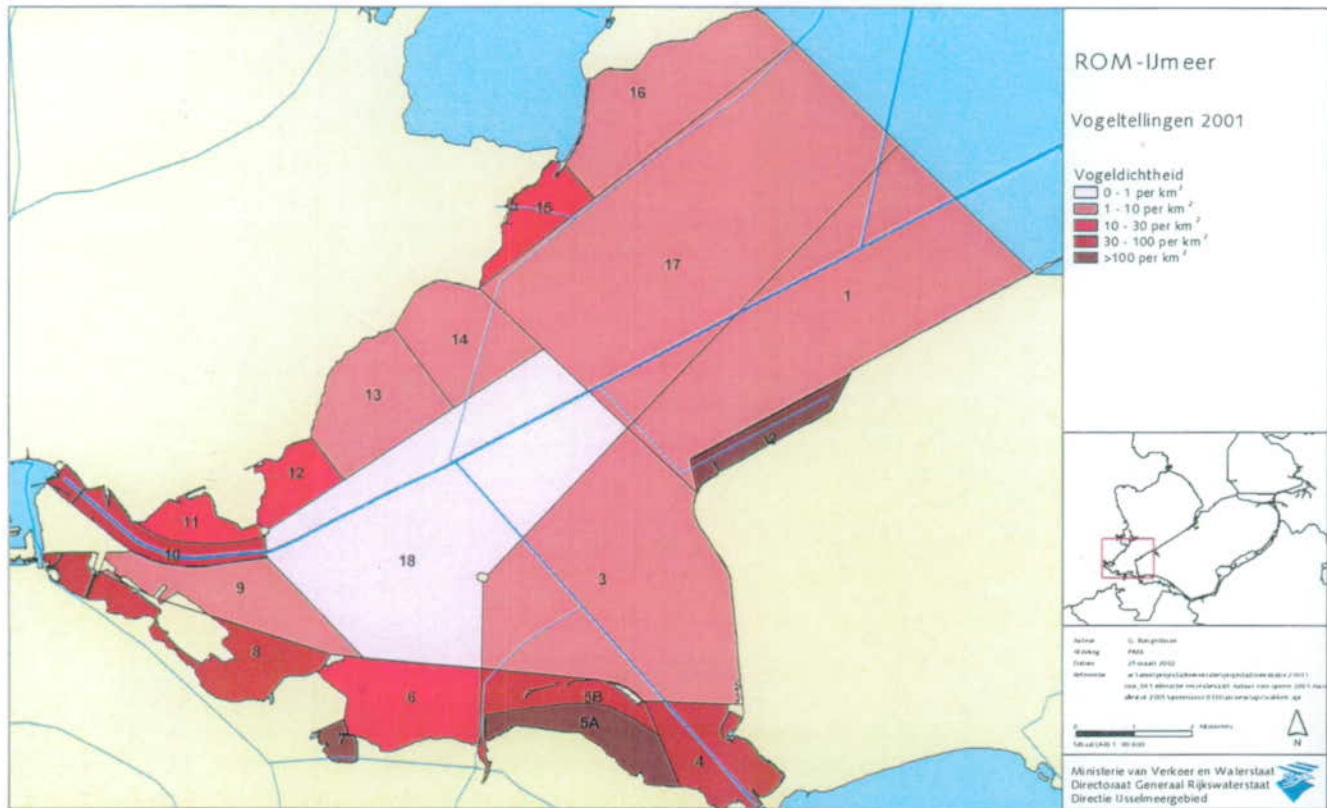
Het omrekenen naar dichtheden uitgedrukt in aantallen vogels en schepen per vierkante kilometer geeft een zuiverder beeld. De gemiddeld hoogste dichtheden vogels (meer dan gemiddeld 175 vogels/km²) werden in de gebieden 7, 2, en 5a waargenomen. In vak 7 werden gemiddeld ruim 450 vogels per vierkante kilometer waargenomen. In vak 2 (bij Pampus haven) waren gemiddeld 190 vogels per vierkante kilometer aanwezig.

In vak 5a werd ook gemiddeld 190 vogels per vierkante kilometer geteld in 2001. De laagste gemiddelde dichtheden (kleiner dan 10 vogels/km²) vogels kwamen voor in de deelvakken 1, 3, 9, 13, 14, 16, 17 en 18. Hierbij werd relatief de laagste dichtheid (0,2 vogels/km²) midden op het water in het plangebied (deelvak 18) aangetroffen. Zie ook figuur 5.3.1.

De hoogste dichtheid schepen werd in de deelgebieden 7 en 10 waargenomen. De dichtheden waren respectievelijk 18 en 16 schepen per vierkante kilometer. Deelgebied 7 omvat de aanloop naar de Groote Zeesluis en gebied 10 ligt in het zuiden van het Buiten IJ. De laagste vaardichtheid was in de gebieden 13 en 14 bij de Waterlandse kust, waar gemiddeld minder dan 1 schip per vierkante kilometer geteld is.

Figuur 5.3.1

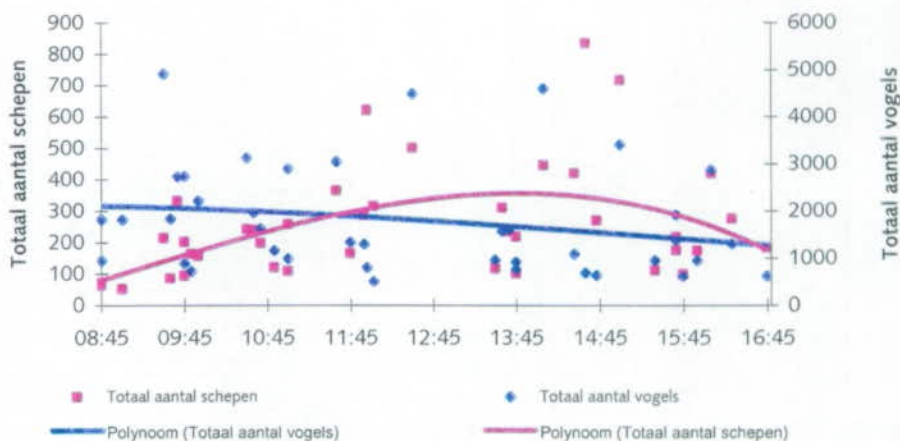
Verdeling gemiddelde dichtheid vogels in het ROM-IJmeer plangebied in 2001.



Tijdens de tellingen is per vlucht op een kaart aangegeven waar de grotere groepen vogels (meer dan 20) zich bevinden. Voor een aantal gebieden waar zowel hoge dichtheden vogels en schepen voorkomen wordt hier specifiek op ingegaan. In het gebied 5a blijkt uit de ingetekende kaarten dat in 50% van de tellingen de vogels zich in de buurt van de oevers bevinden, 40% midden in het vak en 10% aan de rand van het vak. De rand van het vak komt vrijwel overeen met de vaargeul in dit gebied. Aan de rand van het vak en in mindere mate in het midden van het vak zijn de gebieden waar de scheepvaart zich vooral bevindt. In gebied 7 is een opdeling is gemaakt in vier zones: langs de oevers, midden in het vak, bij de vaargeul en het op dat moment niet voorkomen van grotere groepen vogels. Hieruit komen de volgende verdelingen, in 60% van de tijd komen de grotere groepen vogels voor langs de oevers, voor 10% midden in het vak, voor 0% in de vaargeul en in 30% van de tijd worden geen grotere groepen vogels in het vak aangetroffen.

Figuur 5.3.2 toont de relatie tussen het aantal schepen en aantal vogels gedurende een hele dag.

Figuur 5.3.2
Gemiddeld aantal schepen en gemiddeld aantal vogels over de dag in juni, juli en augustus in 2001 in het ROM-IJmeerplangebied.



Als de aantallen vogels en schepen worden uitgezet tegen het tijdstip op de teldagen, is te zien dat rond kwart voor negen bijna 100 schepen aanwezig waren. Dit aantal liep op tot een maximum van bijna 400 schepen om kwart voor twee, waarna het aantal schepen om ongeveer kwart voor vijf weer gedaald was tot bijna 200 schepen. Tussen twaalf uur en drie uur werden een aantal uitschieters gesignaleerd van ruim 500 tot bijna 900 schepen. 's Morgens om kwart voor negen en kwart voor tien waren ongeveer 2.000 vogels in het plangebied, waarna aan het totaal aantal vogels gedurende de dag daalde tot ruim 1.000 vogels om kwart voor vijf. Gedurende de dag zijn wel een aantal uitschieter waargenomen van ruim 4.900 vogels in de ochtend en ruim 4.000 vogels gedurende de middag. Rond het middaguur kwamen de minste aantallen vogels voor, namelijk 900 tot 1.300 aantallen vogels.

5.4 Visueel-landschappelijke ontwikkeling

In '00/'01 zijn geen opnames vanuit de lucht genomen van het ROM-IJmeerplangebied. In het rapport van '99/'00 zijn de meest recente luchtopnames gepresenteerd. Hierbij gaat het om de visuele vergelijking van de situatie in het ROM-IJmeerplangebied in 1995, 1998 en 2000.

5.5 Lozingen

De lozingen bestaan uit drie onderdelen. Ten eerste de UNA lozing vanaf het PEN-eiland, ten tweede de lozingen bij de bouw van IJburg en ten derde lozingen bij Almere poort.

5.5.1 UNA-lozing

In de periode januari 2001 t/m december 2001 loosde de UNA te Diemen koelwater op het IJmeer. Voor deze lozing is een vergunning afgegeven door Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied. De UNA is verplicht zelf informatie te verzamelen omtrent het verspreiden van warmte in het IJmeer.

Er werden temperaturen geregistreerd van het ingenomen en het uitgelaten water. Het verschil hiertussen varieerde van minimaal 0 tot maximaal 3,97 ° C (tabel 5.5.1).

Tabel 5.5.1

Gemiddelde watertemperatuur per maand van het ontvangen en aflatende water van de UNA-centrale in de periode januari 2001 t/m december 2001

	Ontvangend	Aflatend	Vershil over condensoren
Maand	°C	°C	°C
januari-01	7,85	10,67	2,82
februari-01	7,70	10,48	2,78
maart-01	7,58	10,29	2,71
april-01	8,72	11,80	3,09
mei-01	15,45	18,36	2,91
juni-01	17,31	20,49	3,18
juli-01	20,84	24,00	3,16
augustus-01	20,38	23,57	3,18
september-01	15,68	17,68	2,00
oktober-01	14,43	17,59	3,16
november-01	9,15	11,97	2,82
december-01	7,87	10,54	2,67
Gemiddeld	12,75	15,62	2,87
Minimum	6,28	7,01	0,00
Maximum	23,83	27,09	3,97

Tijdens de vierwekelijkse tocht waterkwaliteit van Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied, Meet- en Informatiedienst, werden geen verhoogde waarden gevonden op het meetpunt bij PEN-eiland.

Daarnaast werd in 2001 door woonschepen in het Buiten IJ wederom ongezuiverd huishoudelijk afvalwater geloosd. Hiervan is de invloed weergegeven in het hoofdstuk waterkwaliteit.

5.5.2 IJburg-lozing

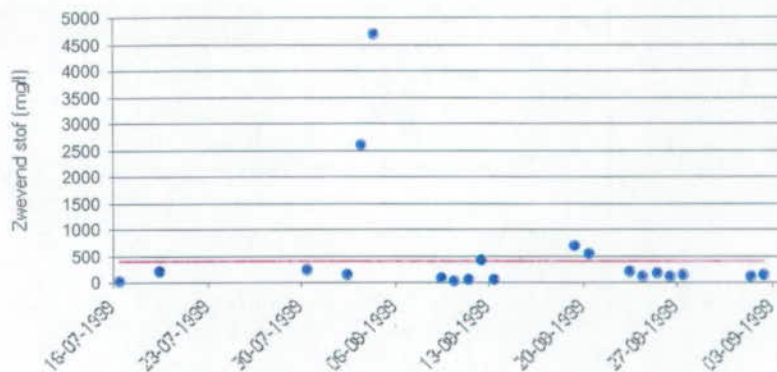
Ten behoeve aan de landaanwinning voor de aanleg van IJburg is door de gemeente Amsterdam in maart 1997 een aanvraag ingediend en in behandeling genomen. Deze aanvraag betreft het storten en verplaatsen van 15.000.000 m³ zand en het lozen van 75.000.000 m³ retour perswater. Tevens is een vergunning aangevraagd voor het lozen van consolidatiewater en drainagewater. Het zand, retourperswater, consolidatiewater en drainagewater zijn afkomstig van de in de vergunning beschreven werkzaamheden (bagger- en stortwerkzaamheden). In de vergunning wordt het lozen van 75.000.000 m³ retourperswater in het IJmeer onder een aantal voorwaarden toegestaan (Min. VenW, 1997).

In de jaarrapportage Monitoring Rom-IJmeer wordt de lozing bij IJburg opgenomen. Hierbij gaat het om het zwevend stofgehalte in het IJmeer. In bijlage 6 volgt een beschrijving van de werkzaamheden en hoeveelheden die tijdens een interview met dhr. J. Delissen van het Ingenieursbureau Amsterdam genoemd zijn.

De lozingen van het retourperswater en zand veroorzaken een belasting van zwevend stof in het IJmeer. Volgens de vergunning is een zwevend stofgehalte van 400 mg/l in het retourperswater toegestaan. Figuur 5.5.1 geeft het verloop van het zwevend stofgehalte in het IJmeer nabij de bouwwerkzaamheden van IJburg weer. De gegevens zijn afkomstig van Rijkswaterstaat, afd. Handhaving en Ingenieursbureau Amsterdam.

Figuur 5.5.1
Zwevend stof gehalte Iburg in 1999.

— Norm voor zwevend stof.



De analyseresultaten van 1999 laten zien dat alleen in de maanden juli, augustus en september is geloosd. In juli is drie maal geloosd, in augustus 15 maal en in september is 2 maal geloosd. In 1999 werd de gestelde norm van zwevend stof vijf maal overschreden. Eenmaal (12 augustus) is de overschrijding minimaal, namelijk 430 mg zwevend stof per liter. Een week later is de overschrijding groter namelijk 700 mg zwevend stof per liter op 19 augustus en 550 mg zwevend stof per liter op 20 augustus. In de eerste week van augustus was de overschrijding zeer fors. Op 3 en 4 augustus zijn namelijk zwevend stof gehalten gemeten van respectievelijk 2.600 en 4.700 mg per liter.

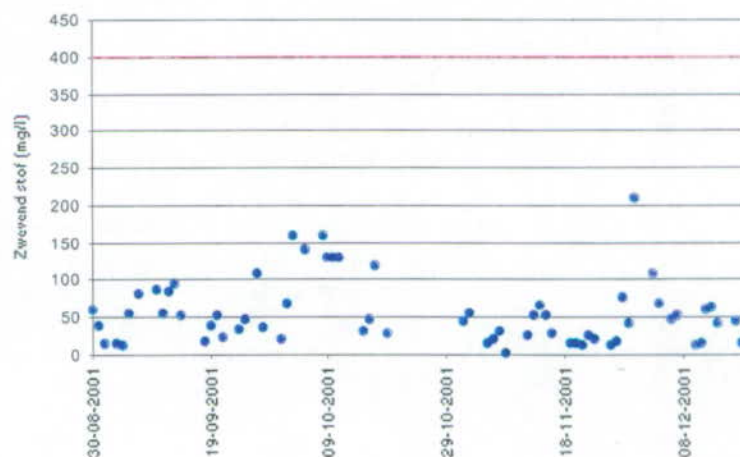
Voor zover bekend zijn naar aanleiding van deze overschrijdingen geen sancties opgelegd.

In 2000 is geen retourperswater geloosd. Het spuiten is eind 1999 gestopt en in oktober 2000 is weer begonnen met sproeien onder water met behulp van de grondpers. Tijdens het sproeien loopt het zand- en watermengsel in het oppervlaktewater waarbij het zand door het hogere dichtheid bezinkt en het proceswater zich vermengt met het oppervlaktewater.

In 2001 zijn in augustus volgens de analyseresultaten twee lozingen uitgevoerd, in september 18 lozingen, oktober telt 12 lozingen, november 21 lozingen en december 12 lozingen.

Figuur 5.5.2
Zwevend stof gehalte Iburg in 2001.

— Norm voor zwevend stof.



In 2001 is de norm van 400 mg/l zwevend stof in het retourperswater niet overschreden. De hoogste waarde is waargenomen in november en bedroeg ruim 200 mg zwevend stof per liter.

Bijlage 6 geeft een overzicht van de absolute hoeveelheid zand en retourwater dat de zwevend stof belasting op het IJmeer in 2001 heeft veroorzaakt. In totaal is bij de werkzaamheden in 2001 (tot en met week 46) bij de aanleg van IJburg ongeveer 14,5 miljoen m³ zand en water gebruikt. Opgesplitst in zand en water zijn dat de volgende hoeveelheden, 3,6 miljoen m³ zand en bijna 10,8 miljoen m³ water. Een deel van het zand dient als land voor de bouw van onder andere IJburg. Het water is geheel in het IJmeer terecht gekomen, maar zoals hierboven is beschreven heeft dat niet tot een overschrijding van de zwevend stof norm geleid.

5.5.3 Almere Poort-lozing

Het zand ten behoeve van de opspuiting van Almere Poort is gewonnen met behulp van een profielzuiger tot een diepte van N.A.P. 30,0 meter en door middel van overflow geladen in open beunschepen. Dit betekent dat tijdens het laden een deel van het fijne materiaal is uitgespoeld bij de overslag. Een bakkenzuiger zuigt de beunschepen leeg. Met een waterstraal (jet) is het zand losgemaakt. Het ontstane water/zandmengsel is via een vaste leiding over het land naar de opspuitlocatie Almere Poort verpompt. Bij de zandwinning is uitgegaan van een zand/waterverhouding van 1:5. Er is 4.500.000 m³ zand gewonnen, dit komt neer op een totale hoeveelheid retourperswater van 22.500.000 m³.

De totale hoeveelheid water dat is verpompt naar het oppervlaktewater is gebaseerd op circa 60 bedrijfsuren per week. De werkzaamheden zijn uitgevoerd van januari 2000 t/m februari 2001. Gedurende de 3 weken bouwvak en 1 week kerstreces is er niet gewerkt dus ook niet geloosd.

In de aanvraag om een WVO-vergunning (Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren) is aangegeven dat het gehalte aan onopgeloste bestanddelen in het retourwater onder de 400 mg/l blijft. Om dit te bereiken zijn binnen het werk twee slibvangen gerealiseerd.

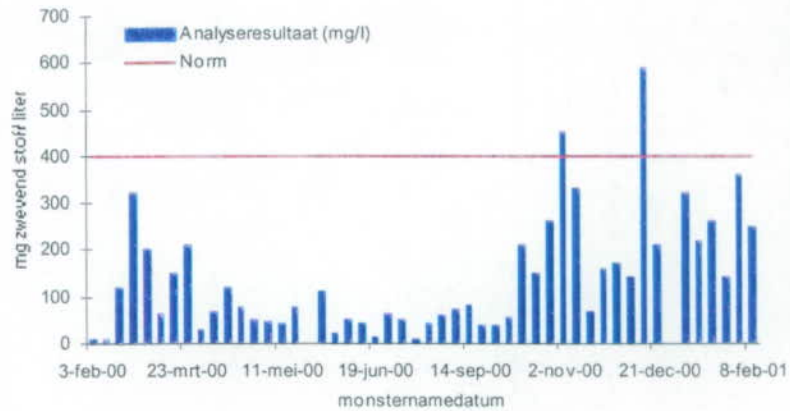
Gedurende de duur van de werkzaamheden zijn door de aannemerscombinatie de volgende gegevens bijgehouden:

- de cumulatieve hoeveelheid retourperswater;
- de datum en oorzaak van eventuele overschrijdingen;
- het gehalte aan onopgeloste bestanddelen gemeten conform NEN 6621;
- de hoeveelheid snel bezinkbare bestanddelen met behulp van het Imhoffglas.

Bij de voorbereiding van het werk is door de aanvrager ingeschat dat het gehalte aan onopgeloste bestanddelen in het te lozen retourperswater beneden de 400 mg/l blijft. In de laatste fase van de zandopspuiting, op 2 november 2000 en 14 december 2000 is deze waarde overschreden. Gehalten van respectievelijk 450 mg/l en 590 mg/l zijn gemeten. Op dat moment stond er een harde tot stormachtige zuidwestenwind 7/8 Bft. Ook was de werking van de slibvang verminderd doordat deze verzadigd was geraakt met slib. In combinatie met de harde wind is de gesedimenteerde fijne fractie weer in beweging gekomen. Wekelijks zijn verzamemonsters geanalyseerd op het gehalte onopgeloste bestanddelen. Figuur 5.5.3 geeft de analyseresultaten weer.

Figuur 5.5.3

Gemeten gehalte zwevend stof en de gestelde norm voor zwevend stof voor de opspuiting van Almere Poort van februari 2000 t/m februari 2001.



Tijdens het gehele proces van zandopspuiting tot en met de lozing vindt een scheiding plaats van de fijne fractie. Ingeschat is dat er maximaal 400 mg/l aan opgeloste bestanddelen in het retourwater aanwezig is. Bij een totaal debiet van 6.252.775 m³ betekent dit dat er in totaal 2.501.110 kg slibachtig materiaal wordt geloosd.

Uit registratie door de Combinatie Almere Poort blijkt dat het gemiddelde gehalte aan geloosde bestanddelen ligt op 135,49 mg/l. Dit betekent dat er naar schatting ongeveer 847.188 kg aan fijne fractie is geloosd (Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied *et al.*, 2001).

5.6 Ongewenste activiteiten

Onder de ongewenste activiteiten worden de waarnemingen van olie, zwerfvuil, ongelukken, incidenten en overig ongewenst gedrag verstaan.

5.6.1 Olie

In '00/'01 werd tijdens de bemonsteringen van de waterkwaliteit geen olie aangetroffen.

Van de overige meldingen bij de nautische voorvallen in 2000 (figuur 5.6.1) was vijf maal sprake van melding van olie en/of vervuiling.

Twee maal werd olie geconstateerd in de haven van Muiden, eenmaal een olievlék bij Durgerdam, eenmaal voor de kust bij de windmolens bij Pampus en een maal midden in het plangebied.

5.6.2 Zwerfvuil

In 2001 werden vier maal inventarisaties van zwerfvuil uitgevoerd langs de oevers van het gehele plangebied. De inventarisaties vonden plaats in mei, september, oktober en december.

De meeste locaties met zwerfvuil werden gevonden in mei, de minste in oktober en december (tabel 5.6.1).

Het overgrote deel van het zwerfvuil bestond uit hout, plastic, ijzer en beton. Daarnaast werden verschillende grotere zaken gevonden zoals hekwerk, kasten, stoelen, surfplanken en wrakke bootjes.

De verspreiding van zwerfvuil staat weergegeven in bijlage 5. Het meeste zwerfvuil concentreerde zich in het Buiten IJ, aan de oostkant van het plangebied en bij Pampushaven. Bij de zwerfvuil inventarisaties werden geen veenklompen geconstateerd.

Tabel 5.6.1

Waarnemingen van zwerfvuil in de maanden mei, september, oktober en december 2001 in het ROM-IJmeer plangebied.

Aantal waarnemingen	Maand van 2001				Totaal
	Mei	Sept.	Okt.	Dec.	
Locaties met zwerfvuil	502	333	116	123	1074
waarvan aantal met algen:	niets	niets	niets	niets	
Autowiel/band	2	8	1	0	11
Bal/ballon	0	11	0	0	11
Bankstel	0	0	0	0	0
Beton en/of houten balk	0	44	15	0	59
Blik	0	0	1	0	1
Boomstam	0	16	3	0	19
Bureau	0	0	0	0	0
Damwand	0	0	0	0	0
Dode dieren	0	0	0	0	0
Drijvend vlot	0	0	0	0	0
Drijvende leiding	0	0	0	0	0
Fietsen	0	0	0	0	0
Fles/glas	1	0	0	0	1
Hekwerk	0	0	1	0	1
Hout	267	70	32	58	427
Huisvuil	0	3	0	0	3
IJzer	47	23	8	8	86
Jas/kleding/schoen	0	5	0	0	5
Kabels	0	1	0	0	1
Kasten	0	2	0	0	2
Koelkast	0	0	0	0	0
Multiplex	0	0	1	1	2
Nylon tros	3	2	2	3	10
Papier	0	12	8	0	20
Piepschuim	0	0	0	0	0
Plastic	176	64	29	43	312
Plastic emmer	1	9	0	0	10
Plastic vat/olievat	0	0	0	0	0
Polyester	0	0	0	0	0
Puin	0	0	0	0	0
Purschuim	0	9	0	0	9
PVC-buis	0	0	1	0	1
Schuim	0	0	2	0	2
Schuimrubber	1	5	0	0	6
Steigertje	0	0	0	0	0
Stoel	1	3	1	0	5
Stootwiel	0	0	0	0	0
Surfplank	0	2	0	0	2
Tempex	0	4	1	0	5
Ton	0	0	5	10	15
Touw	1	9	2	0	12
Triplex	0	6	0	0	6
Televisie	0	0	0	0	0
Ventilator	0	0	0	0	0
Veren (vogel)	0	0	0	0	0
Viskist	0	0	0	0	0
Vlonders	1	17	1	0	19
Winkelwagen	0	0	0	0	0
Wrak bootje	1	3	0	0	4
Zeildoek	0	5	2	0	7
Zwerfkeien	0	0	0	0	0

5.6.3 Nautische voorvallen

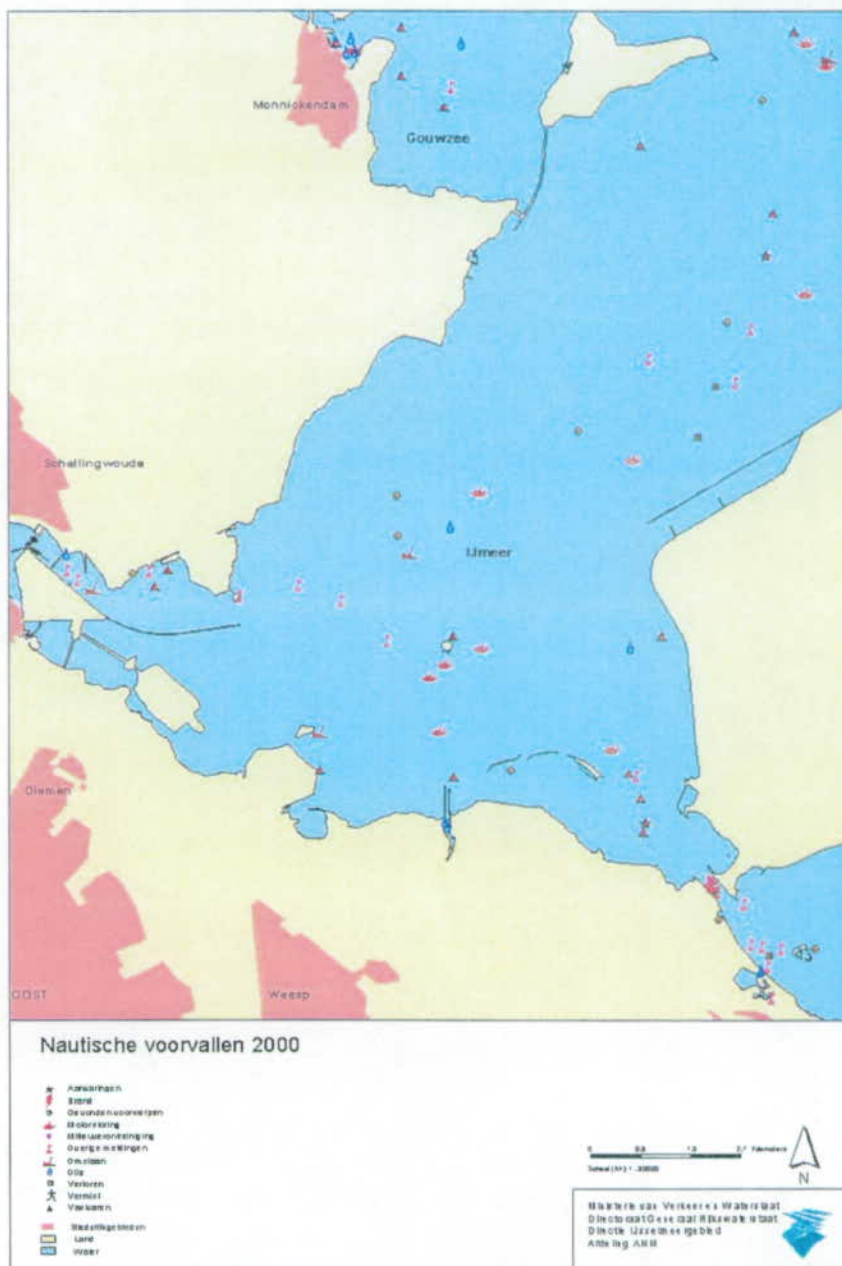
De overzichten van de nautische voorvallen in 2000 in het IJmeerplangebied zijn gebaseerd op meldingen die in dat jaar binnenkwamen bij de Centrale Meldpost IJsselmeergebied. Alle meldingen die daar binnenkomen worden vastgelegd in een gegevensbestand.

Bij meer dan 50% van de scheepsongevallen in het plangebied was in 2000 een zeiljacht of een motorjacht betrokken. Meestal ging het om een motorstoring, roerschade of vastlopen.

In 2000 werden 54 incidenten gemeld vanuit het plangebied. Dit betrof negen maal vastlopen, acht maal motorstoring of roerschade, twee maal een aanvaring en een maal omslaan of zinken. Daarnaast werden 34 overige meldingen verspreid over het gehele plangebied aangegeven met een concentratie in de buurt van de vaargeul Amsterdam-Lemmer en in de hoek Muiden-Pampus-Hollandse brug (figuur 5.6.1).

Figuur 5.6.1

Overzicht van nautische voorvallen in het ROM-IJmeerplangebied in 2000.



6 Evaluatie

In de evaluatie worden alle onderwerpen die in het rapport zijn besproken geëvalueerd. Dit varieert van het aangeven van de ontwikkeling van het betreffende onderwerp in de loop van de tijd en ten opzichte van de uitgangssituatie tot het presenteren van toetsgegevens.

De onderwerpen die aan de orde komen zijn meteorologische gegevens, waterkwaliteit, ecologie, morfologie, waterbodemkwaliteit, water- en stoftransport en menselijke activiteiten.

6.1 Evaluatie meteorologische gegevens

Van de meteorologische gegevens worden de golfhoogte, windsnelheid en windrichting besproken.

De gemiddelde golfhoogte (gemeten tijdens de tochten waterkwaliteit) was in '00/'01 opnieuw lager dan in de uitgangssituatie. De gemiddelde windsnelheid was deze periode iets lager dan in de uitgangssituatie. De windrichting was uit dezelfde hoek als tijdens de uitgangssituatie.

6.2 Evaluatie waterkwaliteit

De evaluatie van de waterkwaliteit bestaat uit de evaluaties van de meetpunten waterkwaliteit, atmosferische depositie en de zwemwaterkwaliteit.

6.2.1 Evaluatie meetpunten waterkwaliteit

De evaluatie van de waterkwaliteit bestaat uit een vergelijking van de gemiddelde waterkwaliteitsgegevens met de gegevens van uitgangssituatie en voorgaande jaren. Daarnaast worden de waterkwaliteitsgegevens getoetst. In voorgaande jaren werd getoetst aan de Evaluatie nota Waterhuishouding (ENW), vanaf dit rapport wordt getoetst aan de Vierde nota Waterhuishouding (NW4). Dit in verband met het in werking treden van deze wetgeving per januari 2000.

Vergelijking met overige jaren

De vergelijking van geïndexeerde gemiddelde waterkwaliteitsgegevens van de periode '00/'01 vond plaats ten opzichte van de uitgangssituatie (de Witte & Faber, 1997). Ook de voorgaande jaren zijn in de vergelijking meegenomen (de Witte 1998, 1999, 2000 en Koerselman et al., 2001). De vergelijking werd gemaakt op basis van gemiddelde waarden van de periode januari t/m december 1995, januari t/m september 1996 en oktober t/m september van de jaren '96/'97, '97/'98, '98/'99, '99/'00 en '00/'01.

Daarvoor werden de meest volledig datasets gebruikt, te weten die van de meetpunten Y1 Durgerdam, Y2 Zeeburg, Y3 Waterlandse kust, Y4 Muiderberg, Y5 Op put Muiden (oppervlakte), Y5 pu put Muiden (20 m. diep), Y6 PEN-eiland en IJM141 Pampushaven.

Hoewel er sprake was van een discontinuïteit in de periodes en aantallen monsters (bijvoorbeeld voor metalen, PAK's en bestrijdingsmiddelen) leverde deze vergelijking opvallende resultaten op (tabel 6.2.1).

Tabel 6.2.1

Indexering van gemiddelde gehalten in de periodes 1995, 1996, '96/'97, '97/'98, '98/'99, '99/'00 en '00/'01 van de meetpunten waterkwaliteit Y1, Y2, Y3, Y4, Y5 op, Y5 pu, Y6 en IJM141.

Waarvan 1995 het gehele jaar, 1996 januari t/m september, '96/'97, '97/'98, '98/'99, '99/'00 en '00/'01 oktober t/m september betreft.

-=niet onderzocht

*) eerste jaar van onderzoek geïndexeerd op 100.

Parameter	1995	1996	96/97	97/98	98/99	99/00	00/01
Arseen	-	100*)	80	55	109	107	98
Cadmium	-	100*)	97	143	231	97	94
Chroom	-	100*)	104	20	39	206	228
Koper	-	100*)	53	80	56	50	49
Kwik	-	100*)	23	2	2	1	2
Nikkel	-	100*)	109	96	94	67	61
Lood	-	100*)	78	59	59	62	59
Zink	-	100*)	60	39	75	39	40
Acenafteen	-	100*)	156	18	22	23	39
Acenaftyleen	-	100*)	58	14	9	10	20
Anthraceen	-	100*)	116	89	77	104	114
Benzo(a)anthraceen	-	100*)	114	49	55	112	68
Benzo(a)pyreen	-	100*)	106	46	28	153	67
Benzo(b)fluorantheen	-	100*)	100	60	62	134	78
Benzo(ghi)peryleen	-	100*)	100	63	69	122	66
Benzo(k)fluorantheen	-	100*)	100	41	32	99	58
Chryseen	-	100*)	118	93	104	152	84
di-Benzo(ah)anthraceen	-	100*)	100	44	29	57	56
Fenanthreen	-	100*)	85	110	375	148	149
Fluorantheen	-	100*)	86	52	126	115	78
Fluoreen	-	100*)	44	30	76	24	36
Indeno(123-cd)pyreen	-	100*)	109	101	128	179	166
Naftaleen	-	100*)	25	3	1	1	1
Pyreen	-	100*)	135	67	146	153	128
Totaal PAK's, 16 van EPA	-	100*)	32	7	17	19	9
Totaal PAK's, 10 van VROM	-	100*)	26	8	16	18	6
Cholinesterase remming	-	100*)	166	201	304	619	1061
g-HCH	-	100*)	93	80	59	30	385
Pentachloorfenol	-	100*)	153	105	108	807	87
VOX	-	100*)	104	194	488	903	762
N-totaal	-	100*)	150	155	156	101	78
Stikstof vlgs Kjeldahl	100*)	87	119	146	136	84	56
Ammoniak	100*)	65	90	46	42	56	38
Ammonium	100*)	75	112	68	56	64	56
Nitriet	-	100*)	177	85	69	65	82
Nitraat+nitriet	-	100	160	138	144	106	112
Totaal fosfaat	100*)	113	98	105	117	70	61
Sulfaat	100*)	83	89	96	95	95	87
Chloride	100*)	124	144	142	121	117	118
Residueel chloor	-	100*)	78	57	44	89	79
Doorzicht	100*)	111	117	116	91	107	109
Extinctiecoëfficiënt	100*)	101	98	62	52	94	84
Geleidbaarheid bij 20 °C	100*)	106	112	116	108	106	107
Golfhoogte	100*)	102	57	58	71	71	65
Luchttemperatuur	100*)	78	80	71	73	71	70
pH	100*)	99	99	99	100	99	100
Watertemperatuur	100*)	95	90	76	82	91	85
Windsnelheid	100*)	109	83	83	92	102	95
Zuurstof verzadigd	-	100*)	107	108	105	105	107
Zuurstofconcentratie	100*)	88	95	99	96	93	97
Droogrest	100*)	111	80	65	168	97	93
Gloeirest	100*)	102	75	57	144	94	88
Percentage mineraal	100*)	98	100	96	97	103	103
Percentage org. stof	100*)	103	100	108	105	93	94
BZV5a	-	100*)	70	65	102	-	-
Chlorofyl-a	100*)	126	91	87	152	120	121
Coli thermotolerant	100*)	76	172	260	311	54	8
Aantal algen	100*)	94	124	107	117	3005	3590
Blauwalgen	100*)	71	50	59	100	194	230
Groenalgen	100*)	96	105	96	92	70	58
Kiezalgen	100*)	335	205	361	235	72	64
Overige algen	100*)	555	194	361	253	237	296
Roeipootkreeften	-	-	100*)	58	60	77	47
Raderdieren	-	-	100*)	49	27	32	35
Watervlooiën	-	-	100*)	50	35	36	22
Mosselkreeften	-	-	100*)	10	8	0	0