

riza

rijksinstituut
voor integraal zoetwaterbeheer
en afvalwaterbehandeling
tel. 03200-70411, fax. 03200-49218
doorkiesnummer 759

MARKERMEER:
EUTROFIERINGSONDERZOEK
1987/1988

Werkdocument 93.117X

auteur(s) J. S. Peters
P.C.M. Boers
L.E.J. Bekkers
datum 10 augustus 1993

riza

rijksinstituut
voor integraal zoetwaterbeheer
en afvalwaterbehandeling
tel. 03200-70411, fax. 03200-49218
doorkiesnummer 759

MARKERMEER:
EUTROFIERINGSONDERZOEK
1987/1988

Werkdocument 93.117X

auteur(s) J. S. Peters
P.C.M. Boers
L.E.J. Bekkers
datum 10 augustus 1993

INHOUD

Voorwoord	pp 3
1. Inleiding	4
1.1 Doelstelling en kader van het onderzoek	4
1.2 Beschrijving van het onderzoek	6
2. Basisgegevens	7
2.1 Bemonsteringsprogramma	7
2.2 Samenhang tussen algenbiomassa en slibconcentratie	9
3. Het golven- en slibmodel QDGOLF en SLIBVE: doorberekening 3 Markerwaard varianten	10 10
4. De fosfaathuishouding	11
4.1 Inleiding	11
4.2 Methoden	11
4.3 Resultaten	12
4.4 Implicaties voor de fosfaathuishouding van het meer	13
4.5 De gevolgen van verschillende beheersmaatregelen voor de fosfaat- huidhouding van het meer	14
5. De zuurstofhuishouding	17
6. Onderzoek naar de functie van licht en nutriëntenvoorziening voor de algengroei	18
7. Conclusies	19
8. Literatuur	21
Figuren	
Figuur 1: Bemonsteringlokaties waterkwaliteit projectonderzoek en routinemeetnet	
Figuur 2: Bemonsteringlokaties bodemonsters voor fosfaatafgifte-experimenten	
Figuur 3: Resultaten Markerwaard varianten; slibgehalte versus de effectieve strijk - lengte per lokatie in het Markermeer	
Bijlagen	
Bijlage 1: Overzicht inhoud diskettes Opslag van data en verwerkingsresultaten	
Bijlage 2: Verwerking gegevens	
Bijlage 3: Overzicht inhoud diskettes betreffende: QDGOLF = golvenmodel en SLIBVE = het slibverspreidingsmodel	
Bijlage 4: Overzicht inhoud diskettes betreffende doorberekening Markermeervarianten met golven- en slibmodel	

VOORWOORD

Dit werkdocument vormt een verslag van het eutrofiëringsonderzoek dat is uitgevoerd door het RIZA in 1987 en 1988 in het Markermeer. De meeste deelonderzoeken zijn reeds in afzonderlijke nota's of rapporten gepubliceerd. Een integrale afronding heeft door een aantal omstandigheden (o.a. door het besluit van de minister om geen polder in het Markermeer aan te leggen, waardoor het project een lage prioriteit kreeg) tot op heden niet plaatsgevonden. Om de verworven kennis niet verloren te doen gaan is besloten verslag van het onderzoek te doen in de vorm van een werkdocument waarin de verschillende deelonderzoeken worden genoemd, en waarin ongepubliceerde resultaten alsnog worden weergegeven. Het onderzoek is uitgevoerd in samenwerking met de directie Flevoland. Op het onderzoek van de directie Flevoland zal hier slechts summier worden ingegaan. Alleen de inwinning van een aantal basisgegevens, welke ten beschikking van het RIZA zijn gesteld zal kort worden besproken.

1. INLEIDING

1.1 Doelstelling en kader van het onderzoek

Uit het routinematig waterkwaliteitsonderzoek, dat na de dijksluiting in 1975 sterk is uitgebreid, bleek dat het Markermeer een afwijkend karakter vertoonde t.o.v. de omringende meren. Het slibgehalte was hoger, en het chlorofyl-a gehalte belangrijk lager dan in de omringende meren. De dijksluiting zelf bracht een aantal veranderingen in de waterkwaliteit met zich mee, n.l. een dalend stikstof- en fosfaatgehalte, alsmede een daling van het biochemisch zuurstofverbruik (Claessen & Bekkers, 1991). Verschillende blauwalgensoorten werden en worden nog steeds in het Markermeer aangetroffen. Echter zowel het procentuele aandeel van deze algen in de totale algenpopulatie als hun absolute aantallen is altijd laag geweest vergeleken met omringende meren als bijvoorbeeld IJsselmeer en Gooimeer.

Vanuit het oogpunt van de huidige doelstellingen m.b.t. waterbeheer en de eutrofiëringstoestand van oppervlakte wateren bestaat de wens de gunstige toestand in het Markermeer te handhaven dan wel verder te verbeteren.

Om het beheer van het Markermeer nader gestalte te kunnen geven is het noodzakelijk meer inzicht te hebben over de processen die de algengroei in het Markermeer bepalen. Om die reden is besloten om onderzoek te gaan verrichten in het Markermeer.

De door dir. Flevoland, de beheerder van het gebied geformuleerde beheersvragen die mede in relatie staan tot de optredende algenbloei zijn (Jagtman 1990):

a) Hoe kan de groei van algen worden gehandhaafd op het huidige niveau, cq. verder worden verminderd, zowel bij handhaving van de huidige situatie, als bij aanleg van polders?

en, mede in verband hiermee de meer specifieke vraag:

b) Wat is het optimale doorspoeldebiet voor het Markermeer gerelateerd aan de belasting van het meer met voedingsstoffen, microverontreinigingen en chloride?

ad a) Na de aanleg van de Flevopolders bleken de hierdoor onstane randmeren zich te ontwikkelen tot blauwalg gedomineerde wateren, hetgeen tot op de dag van vandaag grote problemen met zich mee heeft gebracht. Grote onderzoeks- en financiële inspanningen werden en worden nog steeds verricht om deze problemen het hoofd te bieden. De vraag is gerezen in hoeverre bij een eventuele inpoldering van het Markermeer soortgelijke problemen zouden kunnen worden voorkomen in de westelijk randmeren.

In het advies van de commissie IJff (Adviescommissie Algenbloei Westelijke randmeren 1984) werd gesteld dat de kans op het optreden van een **permanente** bloei van blauwalgen gering zou zijn. De dynamische wisselwerking tussen slibopwerveling en lichtklimaat werd hiervoor verantwoordelijk geacht. De commissie deed vervolgens aanbevelingen om de verhoogde kans van een **tijdelijke** blauwalgenbloei te verminderen. Daarnaast werd echter gesteld, dat prognoses werden bemoeilijkt door onvoldoende fysiologische kennis van de relevante algen, en werd aanbevolen het algenonderzoek in het gebied van Markermeer, IJmeer en IJsselmeer met kracht voort te zetten

ad b) De huidige doorspoeling van het Markermeer met IJsselmeerwater vormt een compromis tussen chloridebestrijding en kosten. De vraag rijst in hoeverre veranderingen in de doorspoeling een effect kan hebben op de optredende algengroei in verband met de aanvoer van fosfaten en stikstof. De maatregelen in het kader van het Rijn Actie Plan en Noordzee Actie Plan ter vermindering van de fosfaat en stikstof belasting kunnen hier niet los van worden gezien.

De belasting van het Markermeer met nutriënten wordt zowel door de mate van doorspoeling als de concentraties van het doorgespoelde water bepaald.

Het onderzoek naar de factoren en processen die een rol spelen bij de optredende algengroei had de volgende doelstellingen:

- 1) Het verkrijgen van inzicht in de rol van nutriënten voor de optredende algengroei
- 2) Het verkrijgen van inzicht in de mogelijke rol van de grote slibrijkdom en slibdynamiek van het meer bij de regulering van de algengroei
- 3) De ontwikkeling of aanpassing van mathematische modellen om de invloed van (voorgenomen) waterbeheer op de algengroei te kunnen beschrijven.

Dit werkdocument vormt een beschrijving van verschillende deelonderzoeken die zijn uitgevoerd binnen het projekt eutrofiëring Markermeer en waarover reeds in de meeste gevallen op zich zelf staande rapporten zijn uitgekomen.

In dit werkdocument worden daarnaast een aantal gegevens en berekeningsresultaten weergegeven welke nog niet elders zijn gerapporteerd.

Tevens wordt een eindconclusie geformuleerd.

1.2 Beschrijving van het onderzoek

Bij het onderzoek zijn de volgende instanties, resp. afdelingen betrokken geweest:
 DBW/RIZA: afdelingen AO-chemie, AO-fysica, AO-biologie en WS-meren
 Dir. Flevoland: hoofdafdeling Landinrichting, Wetenschappelijke afdeling (voormalige RIJP) en afdeling ANW.

Universiteit van Amsterdam: vakgroep Algemene Microbiologie

In het kader van het Markermeerproject zijn de volgende deelonderzoeken uitgevoerd:

- Inwinning basisgegevens in het veld in 1987 en 1988.

De inwinning van de basisgegevens geschiedde in samenwerking met de directie Flevoland. Naast de normale waterkwaliteitsgegevens van het routinemeetnet van RWS op verschillende punten in het Markermeer is een meer intensief monsterprogramma uitgevoerd, geconcentreerd op punt Y111 in het open water en een meetpunt ten noordoosten van Marken (zie fig. 1).

Fysische parameters als windsnelheid, windrichting, golfhoogte en lichtklimaat werden door de directie Flevoland continu gemeten op Y112 door middel van op het ponton aanwezige apparatuur.

- Modellering golfhoogte, slibgehalte en lichtklimaat

Doel van deze modellering was de ontwikkeling van modelinstrumentarium dat in staat is de slibvertikaal als functie van de golfhoogte in ruimte en tijd in het Markermeer te beschrijven en te voorspellen voor mogelijke beheersmaatregelen

- Onderzoek naar de fosfaathuishouding

Doel van dit onderzoek was om inzicht te verkrijgen in de rol van het sediment in de nutriëntenvoorziening voor algen. Het sediment kan zowel leverancier (desorptie) als verbruiker (adsorptie) van fosfaat zijn.

Veld- en laboratoriumonderzoek is uitgevoerd naar de nalevering van fosfaat door het sediment door middel kolomexperimenten met ongestoorde bodemcores (lokatie monsterpunten zie fig. 2) en ad-/desorptieprocessen tussen opgelost fosfaat en zwevend materiaal afkomstig uit sedimentvallen.

- Onderzoek naar de zuurstofhuishouding

De primaire produktie en de respiratie in de waterkolom, alsmede het bodemzuurstofverbruik zijn onderzocht om een indruk te krijgen van de belangrijkste facetten van de heersende zuurstofhuishouding in relatie tot de slibdynamiek.

- Onderzoek naar de functie van licht en nutriëntenvoorziening voor de algengroei.

Aan de vakgroep Microbiologie van de Universiteit van Amsterdam is de opdracht verstrekt onderzoek te verrichten naar de fysiologische aspecten van de algengroei in het Markermeer. Doel van het onderzoek was om inzicht te verkrijgen in de bepalende factoren voor de biomassa en soortensamenstelling van de algenspopulatie. De Universiteit heeft hiervoor i.s.m. het RIZA zowel een veldprogramma uitgevoerd, als een uitgebreid experimenteel programma in het laboratorium.

2. Basisgegevens

2.1 Monsterprogramma

De gegevens van zowel RIZA als de directie Flevoland zijn aanwezig bij het RIZA. De meeste gegevens zijn opgeslagen op diskettes. De inhoud van de diskettes en de wijze van opslag van de data en een aantal verwerkingsresultaten zijn weergegeven in bijlage 1 en bijlage 2.

De zwevende stofgehaltenes in 1988, gemeten op verschillende dieptes over de kolom zijn gepubliceerd in Vlag, 1991.

RIZA basisgegevens

Door het RIZA zijn binnen het Markermeeronderzoek de volgende monsterprogramma uitgevoerd in 1987 en 1988:

1987:

a) monsterpunten Y111 en Y112: wekelijks gedurende het zomerseizoen:

ortho-P	chlorofyl-a
totaal-P	faeofytine
nitraat	zwevende stof (5 dieptes over de kolom)
ammonium	gloeirest (" " " ")
Kjeldahl-N	doorzicht
silicium	
temperatuur	

b) sedimentvallen werden opgehangen op Y112 en wekelijks vervangen. Bepaalde parameters:

natgewicht	chlorofyl-a
drooggewicht	faeofytine
totaal-P	
Kj-N	

1988:

a) monsterpunten Y111, Y112 en monsterpunt Houtribdijk (nabij Lelystad haven): gedurende 3 intensieve monsterperiodes van 3 weken is (m.u.v. de weekeinden) dagelijks op deze punten gemeten:

zwevende stof (4 dieptes over de kolom)
gloeirest (" " " " ")

Tevens zijn tijdens een stormperiode op 5 en 6 december 1988 deze parameters bepaald op de punten Y111 en Houtribdijk

b) Op Y112 werd, gedurende deze 3 monsterperioden eveneens dagelijks de onder 1987 genoemde parameters bepaald.

c) Sedimentvallen werden opgehangen op Y112 gedurende de intensieve monsterperiodes en dagelijks vervangen. Bepaalde parameters:

natgewicht	chlorofyl-a
drooggewicht	faeofytine
totaal-P	
Kj-N	

De intensieve monsterperiodes waren:

18-04-88 t/m 29-04-88, 13-06-88 t/m 24-06-88 en 08-08-88 t/m 19-08-88

Basisgegevens Directie Flevoland

De directie Flevoland heeft een uitgebreid meetprogramma uitgevoerd op Y111 en Y112 in 1987 en 1988. Het meetprogramma besloeg continue registraties van temperatuur, zuurstof, windsnelheid en -richting, golfhoogte, waterpeil en stroomsnelheid en -richting. Daarnaast werd een wekelijks monsterprogramma uitgevoerd t.b.v. een aantal waterkwaliteitsparameters. De methoden en resultaten zijn weergegeven in Mugie et al 1989a en Mugie et al. 1989b.

Verschillende parameters uit dit meetprogramma zijn gebruikt ter voeding of calibratie van het bij het RIZA ontwikkelde golven- en slibmodel voor het Markermeer, voor het onderzoek naar de zuurstofhuishouding en voor het algenonderzoek van de Universiteit van Amsterdam.

2.1 Samenhang tussen de algenbiomassa en de slibconcentratie.

Uit een eerdere analyse van chlorofyl-a en gloeirestmelingen in 1985 van het monsterpunt Y111 bleek, dat een sterke samenhang bestond tussen deze twee parameters (Jagtman & van Urk, 1988). De toe- of afname in chlorofyl-a bleken sterk gecorreleerd aan een toe- resp. afname van de gloeirest. Om te bezien in hoeverre dit verschijnsel kenmerkend is voor het Markermeer, zijn voor de jaren '85, '87 en '88 correlatieberekeningen gemaakt voor de relatie chlorofyl-a/gloeirest voor een aantal verspreid gelegen monsterpunten (zie tabel 3.2).

Tabel 3.2

Variantie en significantie van de correlaties tussen chlorofyl-a en gloeirest voor verschillende punten in het Markermeer. n: aantal waarnemingen, P_{ξ} : significantie bij $P < 0.05$, * :gegevens dir. Flevoland.

punt	1985			1987			1988		
	r^2	n	P_{ξ}	r^2	n	P_{ξ}	r^2	n	P_{ξ}
Y101	0.819	6	+	0.201	14	-	0.526	6	-
Y103	0.583	6	-	0.118	15	-			
Y104	0.901	6	+	0.473	14	+			
Y111	0.932	8	+	0.651	14	+	0.008	13	-
Y112				0.198	25	+	0.310	25	+
Y111*	0.666	59	+	0.888	27	+	0.500	69	+
Y112*	0.000	7	-	0.789	28	+	0.376	66	+

Op de monsterpunten in het open water is de correlatie meerdere malen significant en kan bij significantie 40 tot 90% van de variantie in de waarnemingen per monsterpunt hieruit worden verklaard. Punt Y103 vormt hier een uitzondering op. Opgemerkt dient te worden dat de datasets voor de punten van het routinemeetnet klein zijn, waardoor een mogelijk bestaande relatie niet duidelijk naar voren komt. Opvallend is dat bij $n > 15$ altijd significantie optreedt. Deze datasets zijn echter beperkt tot de projekt-meetpunten Y111 en Y112. De door Jagtman & van Urk waargenomen relatie tussen chlorofyl-a en de gloeirest blijkt op verschillende punten in meerdere jaren op te treden. Een dergelijke relatie wijst er op dat de algen aan eenzelfde proces van opwerveling en sedimentatie onderhevig zijn als het slib.

3. Het golven- en slibmodel QDGOLF en SLIBVE: doorberekening 3 Markerwaard varianten

Door Vlag is een slibmodel gemaakt voor het Markermeer (gebaseerd op een golvenmodel). Deze modellen staan beschreven in Vlag, 1990 en 1991. Met behulp van dit model zijn een drietal Markerwaardvarianten voor het Markermeer doorberekend, m.b.t. de effecten op het slibgehalte op 3 punten in het Markermeer (Y111, Y112 en Y106)

De varianten bestonden uit :

- 1) het Markermeer in zijn huidige situatie
- 2) het Markermeer met westelijk Flevoland (volgens het laatste inrichtingsvoorstel)
- 3) het Markermeer met een polder in grootte liggend tussen westelijk Flevoland en de oude Markerwaard.
- 4) het Markermeer met een groot westelijk Flevoland (de "oude" Markerwaard)

De resultaten van deze berekeningen zijn weergegeven in figuur 3.

De varianten worden weergegeven met behulp van de gemiddelde strijklengte per variant. Variant 1 heeft de grootste strijklengte, variant 4 heeft de kleinste strijklengte. Uit de figuren blijkt dat het gemiddelde slibgehalte afneemt met een toenemende grootte van een eventuele polder.

De berekeningen en de gebruikte netwerkfiles met daarin de verschillende Markerwaardvarianten staan op diskettes. De inhoud van de diskettes, en de berekeningsresultaten staan weergegeven in bijlage 3 en 4.

4. Onderzoek naar de fosfaathuishouding

4.1 Inleiding.

Een opvallend fenomeen in het Markermeer zijn de hoge concentraties van opgewerveld bodemslib in de waterkolom. Interacties van opgelost fosfaat met dit slib kunnen in sterke mate de beschikbaarheid van fosfaat bepalen. Een ander belangrijk aspect van de fosfaathuishouding van het meer kan de nalevering van fosfaat door de waterbodem zijn. Door middel van laboratoriumproeven is getracht de omvang van de nalevering van fosfaat en van de interacties tussen opgewerveld bodemslib en fosfaat te kwantificeren. De resultaten, alsmede een beschouwing over de implicaties m.b.t. de fosfaathuishouding bij een verandering van het doorspoelbeleid en de aanleg van een polder worden in dit werkdocument beschreven (auteur: Boers)

4.2 Methoden

Fosfaatnalevering

Meting in continue doorstroomde reactoren is een geaccepteerde methode om de nalevering van fosfaat door waterbodems te kwantificeren. Zie Boers & Van Hese (1988) voor een beschrijving van deze methode. Op 21 augustus 1989 werden op zes lokaties, verspreid over het gehele meer, met behulp van de boxcorer sedimentmonsters genomen. Hieruit werden deelmonsters genomen voor meting van de fosfaatnalevering en chemische analyse.

Interacties tussen opgelost fosfaat en zwevend slib

Een deel van het in slib aanwezige fosfaat is zo los gebonden, dat het bij voldoende lage concentraties in het omringende water in oplossing kan gaan. Van de andere kant kan bij hogere concentraties in het water extra fosfaat worden gebonden. De fosfaatflux tussen het slib en het omringende water is evenredig met het verschil tussen de fosfaatconcentratie in het water rond de slibdeeltjes en de evenwichtsconcentratie, behorende bij het aan de slibdeeltjes geadsorbeerde fosfaat. De evenredigheidsconstante kan worden beschouwd als een eigenschap van de slibdeeltjes (Brinkman en Van Raaphorst, 1986). In formule:

$$dC/dt = -K_{ads} \cdot [zw.st] \cdot ([o-P]_w - [o-P]_{eq})$$

Waarbij:

dC/dt = fosfaatflux ($\text{mg P m}^{-3} \text{ d}^{-1}$)

K_{ads} = ad/desorptie snelheidsconstante

$[zw.st]$ = zwevend slib gehalte (g m^{-3})

$[o-P]_w$ = orthofosfaatgehalte in het water (mg P m^{-3})

$[o-P]_{eq}$ = evenwichtsconcentratie van aan zwevend slib geadsorbeerd fosfaat (mg P m^{-3}).

K_{ads} werd in het laboratorium bepaald door aan een suspensie van zwevend slib in water extra fosfaat toe te voegen en de concentratie-afname in de tijd te volgen. $[o-P]_{eq}$ werd bepaald door van eenzelfde suspensie, maar dan zonder toevoeging van fosfaat, de fosfaatgehalten in de waterkolom gedurende enkele dagen te volgen. $[o-P]_w$ en $[zw.st.]$ volgen uit de waterkwaliteitsgegevens. Het voor deze experimenten benodigde

zwevend materiaal werd verzameld met behulp van sedimentvallen.

4.3 Resultaten

Fosfaatnalevering

Tabel 4.1 geeft de resultaten van de metingen van de fosfaatnalevering.

Tabel 4.1. Fosfaatnaleveringssnelheden en sedimentsamenstelling (bovenste 2 cm) op verschillende lokaties (zie fig.2).

Loc. nr.	P-nalevering mg P m ⁻² d ⁻¹	dr.gew. %v.nat	org.C	anorg.C	P	Fe	Ca	<2μ	<16μ	<63μ
			===== % van droge stof =====							
1	1.0	69	0.36	0.84	0.019	0.54	2.9	0.3	1.4	4.8
2	1.5	73	0.23	1.26	0.030	0.58	4.3	0.6	3.3	7.6
3	1.9	33	3.75	2.27	0.13	2.5	7.2	4.0	24.0	60.0
4	1.5	52	1.17	1.16	0.060	0.98	4.2	2.6	11.0	52.0
5	2.1	65	0.83	1.23	0.052	0.94	4.2	0.9	4.3	12.4
6	1.6	23	4.12	1.89	0.086	2.25	6.9	4.2	24.0	63.0
Y112	3.0	GEEN GEGEVENS BESCHIKBAAR								
GEMIDDELD	1.8 ± 0.5									

De gevonden waarden zijn niet erg hoog en zijn aanzienlijk lager dan bijvoorbeeld in het IJsselmeer is gemeten. Daar werden waarden van 4 tot 33 (gemiddeld ca 20) mg P m⁻² d⁻¹ gemeten (Van Hese en Boers, 1989).

Interacties tussen opgelost fosfaat en zwevend slib

De evenwichtsconcentratie van zwevend slib bedraagt 21 ± 3 mg P m⁻³ (n=4). K_{ads} bedraagt circa $8 \cdot 10^{-3}$ m³ g⁻¹ d⁻¹. In het zomerhalfjaar van 1987 bedroeg de orthofosfaatconcentratie in het Markermeer circa 7 mg P m⁻³ en de zwevend slib concentratie 30 g m⁻³. Volgens de hierboven gegeven formule bedraagt de gemiddelde fosfaatflux van de zwevende slibdeeltjes naar de waterfase 3,4 mg P m⁻³ d⁻¹ ofwel 11,8 mg P m⁻² d⁻¹. Dit is vijfmaal zoveel als de nalevering door de intacte waterbodem.

De spreiding in deze flux door desorptie is groot. Een eerste oorzaak hiervan is de grote variatie in de concentraties van zwevend stof en orthofosfaat in het meer. Ten tweede is slechts éénmaal een bepaling van K_{ads} gedaan. Onduidelijk is in hoeverre deze afhangt van de eigenschappen van het zwevend materiaal.

Bij de gevolgde berekeningswijze wordt er van uitgegaan dat de verblijftijd van de slibdeeltjes in het water zo kort is, dat de parameters die de fosfaatflux bepalen niet noemenswaard veranderen. Dit is niet geheel het geval. Door de uitwisseling van opgelost fosfaat tussen de slibdeeltjes en de waterfase verandert de hoeveelheid aan slib gebonden fosfaat. Hierdoor schuift de evenwichtsconcentratie op in de richting van deconcentratie in de waterkolom, waardoor de flux afneemt. In het hiervoor gegeven voorbeeld daalt de hoeveelheid geadsorbeerd fosfaat door desorptie met ongeveer 4 mg P kg slib⁻¹ h⁻¹. Zowel selectieve extracties als adsorptie-experimenten geven aan dat de hoeveelheid desorbeerbaar fosfaat circa 37 mg P kg slib⁻¹ bedraagt. Dit houdt in dat de hoeveelheid desorbeerbaar fosfaat en daarmee de evenwichtsconcentratie al na één uur merkbaar beginnen te dalen. Wanneer het slib door resuspensie en sedimentatie voortdurend wordt ververs, zal de desorptiesnelheid in de buurt van de

berekende waarde blijven. De slibdeeltjes worden vervolgens in de bodem weer opgeladen.

4.4 Implicaties voor de fosfaathuishouding van het meer.

Uit bovenstaande blijkt dat de desorptie van fosfaat vanaf opgewerveld bodemmateriaal een belangrijke rol in de fosfaathuishouding van het meer kan spelen. Deze desorptie is belangrijker dan de afgifte door het bodemsediment. De voornaamste motoren hierachter zijn de vrij grote snelheidsconstante van het sorptieproces en de ten opzichte van de lage orthofosfaatconcentraties in het meer hoge beladingsgraad van het sediment.

Vanuit het Gooimeer, de Houtribsluizen, het Krabbersgat en de Fleverwaard komt echter water met een veel hogere fosfaatconcentratie in het meer. Daar zorgen diezelfde sorptieprocessen ervoor dat deze overmaat aan orthofosfaat snel wordt gebonden en afgevoerd naar de bodem. Onder de aanname dat door voortdurende verversing van het zwevend slib een maximale adsorptie-capaciteit gehandhaafd blijft, kan bij de Houtribsluizen gemiddeld per dag 25 % van het binnenkomende orthofosfaat worden gebonden. Gezien de hoge snelheid waarmee opgelost fosfaat door het slib wordt opgenomen, kan de gemiddelde verblijftijd van de slibdeeltjes in de waterkolom van belang zijn voor de snelheid waarmee uiteindelijk het opgelost fosfaat wordt gebonden en afgevoerd naar de bodem. Deze verblijftijd is helaas onbekend. Indien hij één dag bedraagt, wordt bij de Houtribsluizen maximaal circa 6% van het binnenkomende orthofosfaat gebonden. Dit percentage is bij benadering omgekeerd evenredig met de gemiddelde verblijftijd van de slibdeeltjes in de waterkolom. Bij een gemiddelde water aanvoer van ca $30 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ (Kappe et al., 1989) is de verblijftijd van water in een halve cirkel met een straal van 1 km achter de sluis circa 20 dagen. Het binnenkomende orthofosfaat wordt in die tijd voor 70 tot 90% gebonden. Dit is vermoedelijk een belangrijke reden voor de hoge retentie van fosfaat in het Markermeer en de beperkte invloed van de externe fosfaatbelasting op de fosfaathuishouding van het meer. Deze binding van fosfaat zorgt er echter wel voor dat het bodemslib langzaam rijker wordt aan fosfaat en de evenwichtskoncentraties kunnen stijgen.

In een groot deel van het meer zal de fosfaathuishouding worden gedomineerd door transport van fosfaat van de bodem naar het water door nalevering en met name desorptie enerzijds en transport van de waterkolom naar de bodem via sedimentatie van algen en detritus anderzijds. In het Markermeer vindt sedimentatie van algen plaats (par.2.1, Jagtman & van Urk 1988, Mur et al. 1990), daarnaast is er zoals in elk meer sedimentatie van uit algen gevormd detritus. Door respiratie en afbraak in de bodem komt weer opgelost fosfaat vrij. Hiermee wordt het bodemslib weer opgeladen, zodat nalevering en desorptie kunnen plaatsvinden.

Uit de door Boers et al. (1989) gepresenteerde zuurstofbalans van het Markermeer blijkt dat in de waterkolom in het zomerhalfjaar circa $2,3 \text{ g O}_2 \text{ m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ wordt geproduceerd. Uitgaande van een productie van $0,31 \text{ g C/gO}_2$ en een C:P verhouding in de alg van 40 betekent het dat voor deze primaire productie circa $18 \text{ mg P m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ nodig is. Door de bodem wordt gemiddeld $13,6 \text{ mg P m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ wordt aangevoerd. Dit is in overeenstemming met elkaar. Het bodemzuurstofverbruik bedraagt $1 \text{ g O}_2 \text{ m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ (Boers et al., 1989). Dit betekent dat in de bodem door aerobe mineralisatie circa 12

mg P m⁻² d⁻¹ wordt geproduceerd, hetgeen samen met de externe belasting van circa 3,5 mg P m⁻² d⁻¹ voldoende is om de desorptie van fosfaat door het slib op peil te houden.

4.5 De gevolgen van verschillende beheersmaatregelen voor de fosfaathuishouding van het Markermeer.

Uit bovenstaande beschouwing valt af te leiden wat de gevolgen van verschillende beheersmaatregelen voor de fosfaathuishouding van het Markermeer zullen zijn. Achtereenvolgens zal worden besproken hoe het systeem naar verwachting zal reageren op een verhoging van de fosfaatbelasting, een vergroting van het doorspoeldebiet, een verlaging van de fosfaatbelasting en de aanleg van een Markerwaard.

Bij een vergroting van de fosfaatbelasting door stijging van de fosfaatgehalten in het aangevoerde water, zal het grootste deel van de extra toevoer van fosfaat vrijwel meteen aan het slib worden gebonden. Afhankelijk van de verblijftijd van de slibdeeltjes in de waterkolom zal dit weer 6 tot 25 % van het aangevoerde orthofosfaat per dag zijn. Wel zal daardat meer fosfaat aan het slib gebonden moet worden, de oplading van de bodem sneller plaatsvinden. Hierdoor stijgt de beladingsgraad van het slib en zal in eerste instantie de desorptiesnelheid toenemen. Hierdoor neemt de orthofosfaatconcentratie in het meer toe. Dit kan tot gevolg hebben dat de algen meer fosfaat tot hun beschikking krijgen en in het geval zij fosfaat gelimiteerd zijn sneller gaan groeien. Door de gestegen fosfaatconcentratie zal de desorptie van fosfaat weer afremmen, totdat opnieuw evenwicht tussen algengroei en desorptie van fosfaat is bereikt. Door de grote mobiliteit van het bodemslib is vermoedelijk echter een vrij dikke laag van de bodem min of meer in evenwicht met de waterkolom en is de insteltijd van een nieuw evenwicht lang. Wanneer we aannemen dat een bodemlaag van 10 cm dik deelneemt aan het uitwisselingsproces met de bodem, bedraagt de totale hoeveelheid fosfaat in deze laag ongeveer 44 g P m⁻². Hier komt onder de huidige condities maximaal circa 1 g P m⁻² j⁻¹, ofwel 2,2 %, bij door binding van een deel van de externe fosfaatbelasting in de bodem. Hiervan verdwijnt weer een deel uit de actieve bodemlaag door begraving in de onderliggende lagen.

Bij een verminderde toevoer van fosfaat door verlaging van de fosfaatgehalten in het aangevoerde water zal binding van de overmaat orthofosfaat aan het zwevend slib steeds langzamer gaan, omdat het verschil tussen de orthofosfaatconcentratie in het aangevoerde water en de evenwichtsconcentratie van het slib steeds kleiner wordt. Uiteindelijk zal het omgekeerde plaatsvinden als bij stijging van de belasting. Er zal zich dan een nieuw evenwicht instellen bij een wat lagere orthofosfaat concentratie in de waterkolom, een lagere beladingsgraad van het sediment en eventueel een wat lagere primaire productie door fosfaatbeperking. Ook hier geldt dat de insteltijd van het nieuwe evenwicht lang is. Zolang er bovendien een netto aanvoer van fosfaat is, zal nog steeds oplading van de bodem plaatsvinden. Dit gaat echter langzamer dan bij een hogere belasting. Een ander aspect dat hierbij van belang is, is dat bij een aanzienlijke daling van de fosfaatgehalten in het vanuit het Gooimeer en het IJssel-

meer aangevoerde water een steeds groter deel van dit fosfaat niet meer als orthofosfaat, maar als particulier fosfaat aanwezig zal zijn. De reden hiervoor is dat de algengroei in beide meren lichtbeperkt is en zich bij een verlaging van de fosfaatgehalten nog lang op hetzelfde biomassa-niveau zal handhaven. Hierdoor blijft het particulier fosfaatgehalte gelijk en gaat een daling van het totaalfosfaatgehalte dus geheel ten koste van de orthofosfaat concentratie. Het particulier fosfaatgehalte zal pas gaan dalen als de algengroei door fosfaat gelimiteerd wordt en het orthofosfaat gehalte vrijwel tot nul is gereduceerd.

Het gevolg hiervan is dat een steeds kleiner deel van de totale fosfaat concentratie in het ingelaten water aan slib gebonden kan worden. Het particuliere fosfaat, dat grotendeels uit algen bestaat, blijft in eerste instantie gewoon in de waterkolom. Het resultaat hiervan is dat de invloed van de externe belasting op het Markermeer wel daalt, maar veel langzamer dan uitsluitend uit een daling van de totaal fosfaat gehalten in het aangevoerde water mag worden aangenomen.

De invloed van wijzigingen in het doorspoeldebiet op het Markermeer is gering. Het voornaamste gevolg van een hoger debiet is een toename van de snelheid waarmee de bodem wordt opgeladen met fosfaat. Omdat slechts een zeer klein deel van het meer rechtstreeks wordt beïnvloed door de gehalten in het ingelaten water, blijft die invloed verwaarloosbaar klein.

Een laatste aspect is de aanleg van een Markerwaard. De gemiddelde zwevend slib gehalten zullen dan afnemen, terwijl de verblijftijd in de waterkolom mogelijk toeneemt doordat zich relatief meer lichte deeltjes in de waterkolom bevinden. Beide hebben tot gevolg dat de uitwisseling van orthofosfaat tussen slib en water niet meer optimaal kan plaatsvinden, waardoor de binding van de externe belasting trager verloopt en de desorptie vanaf opgewerveld bodemmateriaal trager verloopt.

De gevolgen van de eventuele aanleg van een Markerwaard voor de fosfaathuishouding van het Markermeer zijn gekwantificeerd in tabel 4.2. In deze tabel is de opname snelheid van orthofosfaat van verschillende bronnen voor twee belastingsscenario's en drie verschillende opties voor de Markerwaard berekend. Gerekend is met water afkomstig uit het IJsselmeer, het Gooimeer en de Flevopolder. De beide belastingsscenario's betreffen de huidige situatie en "scenario 3", zoals beschreven door Kappe et al. (1989). Hierbij is aangenomen dat de daling van het totaal fosfaat gehalte geheel ten koste van het orthofosfaat gehalte.

Tabel 4.2. Opnamesnelheid van fosfaat door zwevend slib in het Markermeer onder verschillende condities. Scenario 3 zie Kappe et al., 1989.

locatie	Huidig			Scenario 3			
	zw.slib g m ⁻³	t-P _{in} mgP m ⁻³	o-P _{in} mgP m ⁻³	$\delta C/\delta t$ mgP m ⁻³ d ⁻¹	t-P _{in} mgP m ⁻³	o-P _{in} mgP m ⁻³	$\delta C/\delta t$ mgP m ⁻³ d ⁻¹
A. Huidige Markermeer							
Houtrib	57	300	200	65	160	60	19
Fleverwaard	53	290	200	75	160	110	37
Gooimeer	35	780	590	160	240	50	7
B. KLEINE MARKERWAARD							
Houtrib	46	300	200	60	160	60	18
Fleverwaard	43	290	200	62	160	110	31
Gooimeer	35	780	590	160	240	50	7
C. MIDDELGROTE MARKERWAARD							
Houtrib	40	300	200	57	160	60	16
Fleverwaard	40	290	200	57	160	110	28
Gooimeer	35	780	590	160	240	50	7
D. GROTE MARKERWAARD							
Houtrib	40	300	200	58	160	60	16
Fleverwaard	40	290	200	58	160	110	28
Gooimeer	35	780	590	160	240	50	7

De getallen in tabel 4.2 zijn maximum waarden, waarbij geen rekening is gehouden met een eventuele invloed van oplading door de slibdeeltjes tijdens hun verblijf in de waterkolom op het bindingsproces. Duidelijk is evenwel dat bij verlaging van de zwevend slib gehalten in de waterkolom en van het orthofosfaat gehalte in het aangevoerde water de efficiëntie van het bindingsproces snel afneemt. Zo wordt bij de optie "Grote Markerwaard" bij belastingsscenario 3 per dag nog slechts 1% van het vanuit het Gooimeer aangevoerde fosfaat gebonden.

5. De zuurstofhuishouding van het Markermeer

In 1987 is op verschillende manieren door het RIZA onderzoek gedaan naar de primaire productie in het Markermeer:

- In situ incubatie m.b.v. de zuurstofmethode
- Incubatie m.b.v. de C14 methode aan boord van de ARGUS
- Incubatie m.b.v. een diaprojector (zuurstofmethode)
- Berekeningen aan de hand van continue zuurstofregistraties op Y112

Daarnaast is door de Universiteit van Amsterdam in 1987 en 1988 de primaire productie bepaald m.b.v. de diaprojectormethode. De wijze van berekening van de primaire productie over de kolom verschilde echter van de wijze van berekenen door het RIZA.

De resultaten van deze berekeningen van de primaire productie lopen sterk uiteen. Voor de resultaten en een discussie over de verschillende methoden wordt verwezen naar Boers et al (1989) en Visser (1990).

In het kort kunnen de volgende conclusies worden gegeven:

- De in situ incubatie en de C14 methode leveren vergelijkbare resultaten op. Zij lijken echter een onderschatting van de primaire productie op te leveren met een faktor 3, bij een vergelijking met de berekende primaire productie op basis van continue zuurstofregistraties.
- De diaprojector methode lijkt betere resultaten op te leveren wanneer de resultaten vergeleken worden met de berekende primaire productie op basis van continue zuurstofregistraties.
- De berekeningsmethode van de U.v.A. m.b.v. hun diaprojectorgegevens levert een 10-20 x zo hoge primaire productie als de berekeningsmethode van het RIZA

Boers et al (1989) konkluderen verder op basis van een opgestelde globale zuurstofbalans voor het Markermeer dat de respiratie het belangrijkste zuurstofvragende proces vormt in het Markermeer. Het bodemzuurstofverbruik is laag. Reaeratie speelt nauwelijks een rol in de zuurstofhuishouding.

6. Onderzoek naar de functie van licht en nutriëntenvoorziening voor de algengroei.

De Universiteit van Amsterdam, laboratorium voor Microbiologie heeft het volgende onderzoek uitgevoerd:

* Veldprogramma: gedurende het groeiseizoen werd tweewekelijks, en een aantal malen gedurende 2 weken dagelijks, bemonsterd ter bepaling van de soortensamenstelling van het fytoplankton, asgehalte en asvrijdrooggewicht, chlorofyl- en faeofytine, nutriënten, de opnamesnelheden van stikstof en fosfaat door het fytoplankton en fotosynthese parameters (Van Hezewijk, 1987, 1988a).

* Experimenteel programma: Met behulp van laboratoriumexperimenten werd met de groenalg *Scenedesmus protuberans* en de blauwalg *Microcystis aeruginosa* onderzoek gedaan naar de fysiologische gedragingen van deze algen onder invloed van een lange donkerperiode, een verhoging en verlaging en wisselingen in de lichtintensiteit. Waar nodig werd gebruikt gemaakt van continucultures.

(Van Hezewijk 1988b, Visser 1989).

De synthese van de veldstudies en laboratorium studies is verwoord in Mur et al (1990). De eindconclusie van het onderzoek wordt door Mur als volgt geformuleerd:

Uit het veldonderzoek is zeer aannemelijk geworden dat het fytoplankton van het Markermeer sterk beheerst wordt door sedimentatie en resuspensie van het slib en het fytoplankton.

Hierdoor bevindt een groot deel van het fytoplankton zich langere perioden in en op het slib. Aangenomen mag worden dat de lichtcondities hier uiterst ongunstig zijn. Door opeenvolgende perioden van sedimentatie en resuspensie heersen er in het water snel wisselende lichtcondities.

Uit het experimenteel onderzoek is gebleken dat deze condities in het nadeel zijn van de cyanobacterie *Microcystis*. Zowel langere perioden in het donker, als ook wisselende lichtcondities werden door de cyanobacterie *Microcystis* slechter doorstaan dan door het groenwier *Scenedesmus*.

Indien de verkregen gegevens representatief genoemd mogen worden voor de groenwieren en de cyanobacterien, dan mag de eindconclusie getrokken worden dat door het zeer speciale regime van sedimentatie en resuspensie van slib en fytoplankton het Markermeer een relatief slecht habitat is voor cyanobacterien en dat daardoor de groenwieren een overheersende rol spelen in het Markermeer. In hoeverre deze situatie ook representatief zou zijn voor de eventueel aan te leggen westelijke randmeren hangt af van de dynamiek van het slib in deze dan ontstane meren. Bij een verminderde slibdynamiek als gevolg van het aanleggen van een Markerwaard is te verwachten dat, door de aanzienlijke eutrofiering, zich in deze meren meer cyanobacterien zullen ontwikkelen. Blijft de huidige slibdynamiek behouden, dan is een voortzetting van de groenwierdominantie waarschijnlijk.

7 Conclusies

Op basis van de resultaten van het uitgevoerde onderzoek zal getracht worden antwoord te geven op de in de inleiding gestelde twee vragen.

a) hoe kan de groei van algen worden gehandhaaft, c.q. verder worden verminderd, zowel bij handhaving van de huidige situatie, als bij aanleg van polders?

Op basis van het onderzoek van de U.v.A. kan geen eenduidige uitspraak worden gedaan over de beperkende factor voor de algengroei in het Markermeer in de huidige situatie. Een lichtlimitatie kon voor een aantal monsterdata vastgesteld worden. Stikstoflimitaties en fosfaatlimitaties worden op een aantal data mogelijk, maar niet waarschijnlijk geacht in de jaren 1987 en 1988.

Het is inmiddels duidelijk dat de eutrofiëringsparameters een sterk wisselend verloop hebben in het Markermeer, hetgeen samenhangt met de grote slibrijkdom en de grote strijklengtes van het meer, waardoor frequent het slib opwervelt en weer sedimenteert. Als gevolg daarvan zullen ook de beperkende factoren voor de algengroei kunnen wisselen. De volgende situatie is het meest waarschijnlijk: Tijdens perioden van sterke opwerveling van slib is licht de beperkende factor voor de algengroei. In rustige perioden, met minder slib en meer licht in de waterkolom kunnen de in de kolom aanwezige algen nutriëntbeperkt zijn. De algen die uitgezonken zijn naar de bodem zullen zeker lichtbeperkt zijn. Kortom, meerdere beperkingen kunnen afwisselend of zelfs tegelijkertijd optreden. Een aanwijzing dat ook een fosfaatbeperking optreedt in het Markermeer vormt het feit dat de laatste jaren opgetreden afname van de gemiddelde fosfaat-concentratie in de zomer gepaard gaat met een lager gemiddelde chlorofyl-a concentratie (Kasemier, 1992). Deze gekonstateerde afname van de fosfaatconcentratie duidt er tevens op dat de instelling van een nieuw evenwicht tussen de fosfaatconcentratie van het slib en die in de waterkolom mogelijk sneller verloopt als aanvankelijk is verondersteld in hoofdstuk 4.

Dit kan betekenen, dat ondanks het feit dat licht een belangrijk beperkende factor is voor de algengroei, een vermindering van de P-concentratie in het aangevoerde water zal bijdragen aan een verdere verlaging van de algengroei.

Uit hoofdstuk 3 is gebleken dat de aanleg van een polder zal leiden tot een vermindering van het gemiddelde slibgehalte in het Markermeer. Afhankelijk van de grootte van de polder én van de plaats in het Markermeer is deze afname gering tot zeer groot. Met name de aanleg van een grote Markerwaard zal een sterke vermindering van het slibgehalte teweeg brengen. De aanleg van een polder in de orde van grootte van Westelijk Flevoland zal relatief veel minder effect hebben op het slibgehalte. Een vermindering van het slibgehalte zal op twee manieren kunnen doorwerken in de algengroei van het Markermeer. Ten eerste worden de omstandigheden voor de groei van blauwalgen verbeterd als gevolg van een verbeterd lichtklimaat. In de huidige situatie zou met name het wisselende lichtklimaat ten nadele zijn voor de blauwalgen (hoofdstuk 6). Bij een verlaging van het gemiddelde slibgehalte zullen de lichtomstandigheden verbeteren, als gevolg waarvan de blauwalgen beter de kans krijgen zich te ontwikkelen.

Ten tweede zal bij een verlaging van het zwevend slibgehalte in de waterkolom de efficiëntie van de binding van fosfaat aan het slib afnemen en kunnen de algen het

aanwezige fosfaat beter benutten. Als gevolg hiervan kan de algengroei toenemen.

De twee kleinere poldervarianten (Westelijk Flevoland, en een polder in grootte liggend tussen Westelijk Flevoland en de Markerwaard) hebben relatief minder effect als de oorspronkelijke grote Markerwaard. Het slibgehalte in het overblijvende Markermeer blijft relatief hoog, de effecten op de algengroei zullen waarschijnlijk ook relatief klein zijn. Om de algengroei op eenzelfde niveau als in de huidige situatie te handhaven in een dergelijke situatie zal waarschijnlijk een verlaging van de fosfaat-concentratie van het in te laten water voldoende zijn. Mogelijk zal wat vaker als nu een blauwalgenbloei optreden. Bij de aanleg van een grote Markerwaard kunnen de effecten aanzienlijk zijn. Maatregelen om de algengroei in die situatie te beperken moeten gezocht worden in een aanzienlijke daling van de fosfaat-koncentratie van het aangevoerde water en/of een sterke beperking van de verblijftijd van het water in de overblijvende randmeren van de Markerwaard.

b) wat is het optimale doorspoeldebiet voor het Markermeer gerelateerd aan de belasting van het meer met voedingsstoffen, microverontreinigingen en chloride.

Gezien het karakter van deze studie wordt hier alleen ingegaan op de voedingsstoffen. Het wijzigen van het doorspoeldebiet wordt geacht weinig invloed te hebben op de fosfaat-concentratie in het Markermeer. Een verandering van het debiet heeft invloed op de snelheid waarmee de bodem wordt opgeladen met fosfaat. Omdat slechts een zeer klein deel van het meer rechtstreeks beïnvloed wordt door de gehalten van het ingelaten water, blijft de directe invloed verwaarloosbaar klein.

Dit wordt echter anders wanneer een polder wordt aangelegd in het Markermeer. Met name wanneer een grote polder wordt aangelegd zal het deel van de overblijvende randmeren dat direct beïnvloed wordt door het inkomende water veel groter worden dan nu het geval is. Het water krijgt eigenschappen die meer op de eigenschappen van het IJsselmeerwater gaan lijken: een hogere fosfaat-koncentratie en minder binding van fosfaat aan het slib. In dat geval zal het doorspoeldebiet belangrijk worden voor de optredende algengroei. Een nadere studie zal in dat geval moeten uitwijzen wat een optimaal doorspoeldebiet kan zijn.

8. LITERATUUR

- Boers P.C.M., L. van Ballegooijen & O. van Hese, 1988:
Een zuurstofbalans van het Markermeer. 1988, DBW/RIZA nota nr 89.003
- Boers, P.C.M. and O. Van Hese, 1988:
Phosphorus release from the peaty sediments of the Loosdrecht Lakes (the Netherlands). 1988, Water Research 22: 355 - 363.
- Brinkman, A.G. & W. Van Raaphorst, 1986:
De fosfaathuishouding in het Veluwemeer. Proefschrift TU Twente.
- Claessen, F.A.M. en L.E.J. Bekkers 1991:
Waterkwaliteitsveranderingen over de lange termijn in het Markermeer. H2O (24) nr 17: 483 - 489
- Jagtman E., 1990:
Verkenning onderzoeksbehoefte Markermeer in het kader van Integraal Waterbeheer. SWOY concept dir. Flevoland.
- Jagtman. E. en G. van Urk, 1988:
Algen in het Markermeer: groei of opwerveling. H2O, 21:605-628.
- Kappe, L.J., E.J. Van de Kaa, en E. Jagtman, E. 1989:
Milieu-rendement van vermindering P-emissies op de algenbloei in het IJsselmeer-gebied. 1989, Rijkswaterstaat, directie Flevoland.
- Kasemier, E., 1992:
Eutrofiëringbericht 1991. RIZA werkdocument nr. 92.012X
- Mugie, A.L., A Oldenkamp en E.H.S. van Duin 1989a:
Meetopstelling Markermeer; methoden en resultaten 1987. Directie Flevoland, Intern rapport 1989-5 liw
- Mugie, A.L., P.J. Derks en E.H.S. van Duin 1989b:
Meetopstellingen Markermeer; methoden en resultaten 1988. Directie Flevoland, Intern rapport 1989-28 liw.
- Mur L.R., M.J. van Hezewijk en P.M. Visser, 1990:
Fytoplankton Markermeer, eindconclusie: synthese van de veldstudies en laboratoriumstudies verricht in 1987, 1988 en 1989. Universiteit van Amsterdam, afd. Algemene Microbiologie.
- Van Hese, O. and P.C.M. Boers, 1989:
Resultaten fosfaatnaleveringsexperimenten 1987 - 1989. 1989, DBW/RIZA Werkdocument 89.080X.
- Van Hezewijk M.J., 1987:
Project fytoplankton Markermeer: evaluatie meetseizoen 1987. 1987, Universiteit van Amsterdam, afd. Algemene Microbiologie.
- Van Hezewijk M.J., 1988a:
Fytoplankton van het Markermeer: deelverslag veldprogramma 1988. Universiteit van Amsterdam, afd. Algemene Microbiologie.
- Van Hezewijk M.J., 1988b:
Project fytoplankton Markermeer: de invloed van een lange donkerperiode op de fysiologie van het groenwier Scenedesmus protuberans en de cyanobacterie Microcystis aeruginosa, een experimentele studie. Universiteit van Amsterdam, afd. Algemene Microbiologie.

Visser, P.M., 1989:

Projekt fytoplankton Markermeer: Experimentele studie naar de invloed van een wisselend lichtklimaat op het groenwier Scenedesmus protuberans en de cyanobacterie Microcystis aeruginosa. Universiteit van Amsterdam, afd. Algemene Microbiologie.

Visser, P.M. 1990:

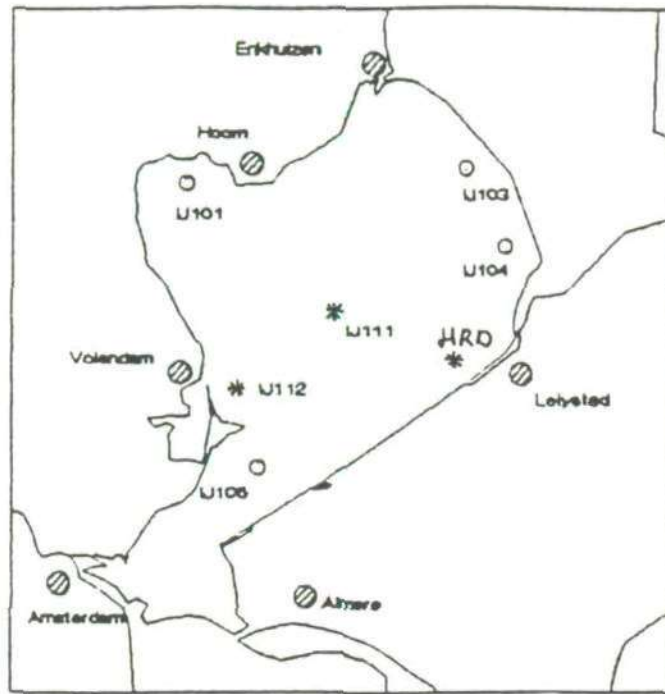
Projekt fytoplankton Markermeer: werkdokument Primaire produktie in het Markermeer. Universiteit van Amsterdam, afd. Algemene Microbiologie.

Vlag, D.P. 1990:

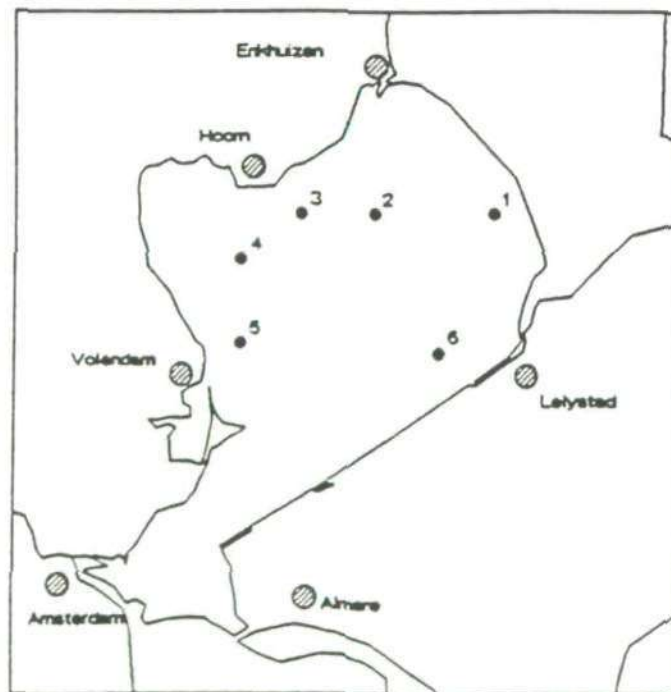
Modellering van golven door wind; toepassing op het Markermeer. DBW/RIZA notanr. 90.012.

Vlag, D.P. 1991:

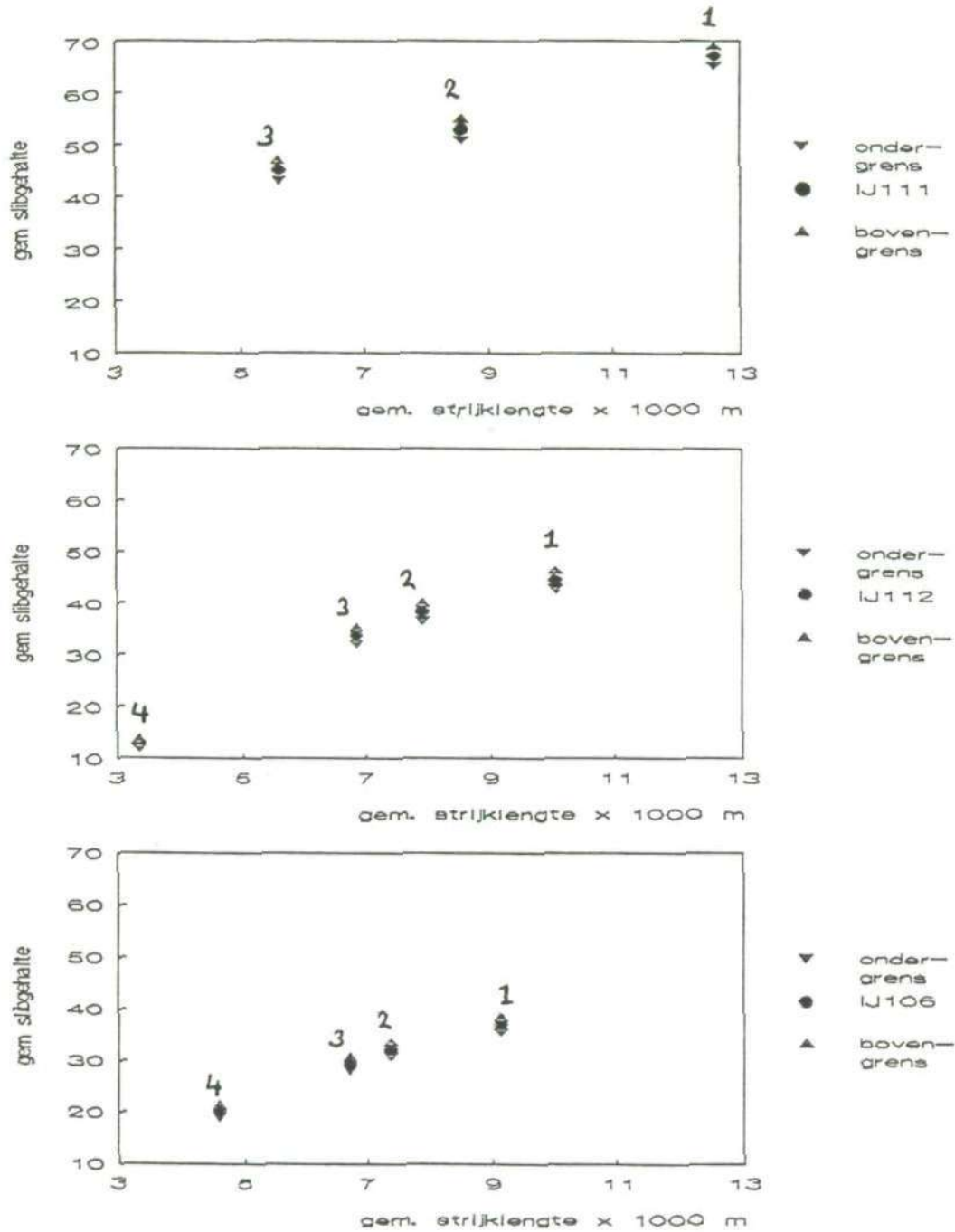
Een model voor resuspensie en sedimentatie van slib: toepassing op het Markermeer. RIZA notanr. 91.005.



Figuur 1:
 Bemonsteringlokaties waterkwaliteit
 *: projectlokaties
 o: monsterpunten routinemeetnet



Figuur 2:
 Bemonsteringlokaties fosfaatgifte-experimenten



Figuur 3: Gemiddeld slibgehalte versus de gemiddelde effectieve strijklengte op 3 lokaties bij 4 inrichtingsvarianten van het Markermeer, berekend met de modellen QDGOLF en SLIBVE. De nummers bij de berekeningsresultaten staan voor de volgende inrichtingsvarianten:
 1: huidige situatie
 2: Markermeer met Westelijk Flevoland (laatste inrichtingsvoorstel)
 3: Markermeer met een polder liggend in grootte tussen Westelijk Flevoland en de oude Markerwaard
 4: Markermeer met een groot Westelijk Flevoland, d.w.z. de oude Markerwaard

Project

Eutrofiëringsonderzoek

Markermeer

Basisgegevens van: Dienst Binnenwateren/Riza
Directie Flevoland

Periode: 1987 en 1988

Overzicht inhoud diskettes
Opslag van data en verwerkingsresultaten

Hoofdafdeling Watersystemen
Afdeling Meren Noord
Loek Bekkers
12 maart 1990

Inhoudsopgave	
Inhoud	2
RIJP windgegevens ponton 1987	4
MM-87-DF.01	4
Windgegevens RIJP 1987	5
MM-87-DF.02	5
RIJP licht Markermeer '87	6
MM-87-DF.03	6
Lichtmetingen RIJP 1987	9
MM-87-DF.04	9
RIJP-gegevens temperatuur, zuurstof ponton '87	11
MM-87-DF.05	11
Temperatuur + zuurstof	12
MM-87-DF.06	12
Tabellen + grafieken	13
MM-87-DF.07	13
Teksten	15
MM-87-DF.08	15
REMOTE SENSING 1988	17
MM-88-DF.01	17
extincties 1988	19
MM-88-DF.02	19
extincties 1988	22
MM-88-DF.03	22
lichtmetingen 1988 op punt 111	23
MM-88-DF.04	23
kwaliteitsgegevens in dBase III plus 1988	26
MM-88-DF.05	26
Markermeer 1988 continuemetingen 1	28
MM-88-DF.06	28
Markermeer 1988 continuemetingen 2	29
MM-88-DF.07	29
Markermeer 1988 continuemetingen 3	30
MM-88-DF.08	30
Windgegevens 1987 + 1988	31
MM-89-DF.01	31

Teksten m.b.t. verwerking	32
MM-89-DF.02	32
licht/extinctiegegevens	34
MM-89-DF.03	34
routinecijfers IJ107 en IJ141	35
MM-89-DF.04	35
Ordner 1987	37
Ordner 1988	38

De inhoudsopgave bestaat uit een overzicht van alle aanwezige diskettes met als inhoud de basisgegevens afkomstig van het projectonderzoek en een opsomming van gegevens die op lijsten vanuit de diverse laboratoria zijn aangeleverd.

Naam diskette: RIJP windgegevens ponton 1987
 origineel
Code: MM-87-DF.01
diskette: 5¼ inch DD

FI-File Info, Advanced Edition 4.50, (C) Copr
1987-88, Peter Norton

Directory of B:\

windaug1	csv	11.776	11-03-88	12:15
windaug2	csv	10.624	11-03-88	12:18
windjul1	csv	12.544	11-03-88	12:05
windjul2	csv	11.008	11-03-88	12:10
windnov	csv	12.032	11-03-88	12:37
windokt1	csv	11.648	11-03-88	12:30
windokt2	csv	12.441	23-03-88	14:10
windsep1	csv	10.496	11-03-88	12:23
windsep2	csv	11.648	11-03-88	12:27

9 files found 252.928 bytes free

In bovengenoemde 9 files staan de data 01-07-1987 t/m 16-11-1987 vermeld als dagnummer 182 t/m 320. Gemeten is in tijdstappen van een uur, van 0 t/m 2300 uur.

In de eerste kolom staat het dagnummer, in kolom 2 het tijdstip (in hele uren), in kolom 3 de gemiddelde windsnelheid, in kolom 4 de grootte van de gemiddelde windvector, in kolom 5 de gemiddelde windrichting en in kolom 6 de standaard afwijking van de windrichting.

N.B.:

Bovengenoemde kolommen zijn geen echte kolommen, maar zes getallen naast elkaar die gescheiden worden door een komma!

Naam diskette: Windgegevens RIJP 1987
IJ112
bewerkt met Lotus release 2.0
Code: MM-87-DF.02
diskette: 5¼ inch DD

FI-File Info, Advanced Edition 4.50, (C) Copr
1987-88, Peter Norton

Directory of B:\

windaug	wk1	63.234	23-03-88	11:44
windjuli	wk1	65.958	23-03-88	11:46
windnov	wk1	35.233	23-03-88	11:47
windokt	wk1	68.439	23-03-88	13:55
windsept	wk1	64.178	23-03-88	11:49

5 files found 63.488 bytes free

Op deze diskette zijn de cijfers van diskette MM-87-DF.01 bewerkt met het programma Lotus om een geschikte tabellarische weergave (kolomsgewijs) van de gegevens te verkrijgen.

Deze gegevens kunnen verwerkt worden met die programma's die in Lotus aangemaakte files accepteren.

Naam diskette: RIJP licht Markermeer '87
origineel
Code: MM-87-DF.03
diskette: 5¼ inch DD

FI-File Info, Advanced Edition 4.50, (C) Copr
1987-88, Peter Norton

Directory of B:\

m0910872 001	812	29-03-88	8:23
m2510872 001	798	1-01-80	0:03
m0910872 002	733	1-01-80	0:46
m2510872 002	817	1-01-80	0:14
m2611872 002	746	1-01-80	0:43
m1212871 101	1.008	1-01-80	0:13
m2510871 101	828	1-01-80	0:14
m2611871 101	982	1-01-80	0:09
m1212871 102	969	1-01-80	0:09
m2510871 102	808	1-01-80	0:12
m2611871 102	864	1-01-80	1:32
m1212871 103	969	1-01-80	0:04
m2510871 103	808	1-01-80	0:09
m2611871 103	902	1-01-80	1:29
m0910871 104	779	29-03-88	8:22
m2510871 104	798	1-01-80	0:07
m2510871 106	856	1-01-80	0:09
m2611871 106	824	1-01-80	0:26
m0910871 107	780	1-01-80	0:43
m2510871 107	854	1-01-80	0:04
m2611871 107	955	1-01-80	0:16
m0109871 111	1.127	1-01-80	0:05
m0206871 111	1.074	1-01-80	1:11
m0311871 111	1.205	29-03-88	8:10
m0408871 111	1.078	1-01-80	0:13
m0610871 111	1.197	1-01-80	1:52
m0707871 111	1.289	1-01-80	0:34
m0809871 111	1.189	1-01-80	0:16
m0911871 111	1.182	1-01-80	0:18
m1108871 111	1.169	1-01-80	0:26
m1212871 111	1.027	1-01-80	1:19
m1310871 111	878	1-01-80	1:46
m1407871 111	1.207	1-01-80	0:05
m1509871 111	963	1-01-80	0:11
m1606871 111	923	29-03-88	8:08
m1611871 111	966	1-01-80	0:09
m1808871 111	1.139	1-01-80	0:21
m1905871 111	894	1-01-80	0:11
m2010871 111	850	1-01-80	1:32
m2207871 111	1.262	1-01-80	0:11
m2209871 111	1.214	1-01-80	1:57
m2306871 111	1.050	1-01-80	0:47
m2508871 111	959	1-01-80	0:10
m2510871 111	806	1-01-80	1:27

m2605871	111	867	1-01-80	0:04
m2611871	111	868	29-03-88	8:11
m2710871	111	810	1-01-80	1:22
m2804871	111	853	1-01-80	0:39
m2807871	111	990	1-01-80	0:04
m2909871	111	1.190	1-01-80	0:06
m3006871	111	1.213	1-01-80	0:40
m0109871	112	1.093	1-01-80	0:45
m0206871	112	1.081	1-01-80	1:14
m0311871	112	1.142	29-03-88	8:21
m0408871	112	1.132	1-01-80	0:17
m0610871	112	1.108	1-01-80	1:16
m0707871	112	1.164	1-01-80	0:36
m0809871	112	1.150	1-01-80	0:36
m0911871	112	1.102	1-01-80	0:22
m1108871	112	1.133	30-03-88	10:34
m1205871	112	1.077	1-01-80	0:19
m1310871	112	667	29-03-88	8:18
m1407871	112	1.119	1-01-80	0:10
m1509871	112	1.129	29-03-88	8:17
m1611871	112	1.009	1-01-80	0:13
m1808871	112	1.145	29-03-88	8:15
m1905871	112	906	1-01-80	0:13
m2010871	112	931	29-03-88	8:18
m2207871	112	1.147	1-01-80	2:17
m2209871	112	1.103	1-01-80	1:28
m2306871	112	1.092	1-01-80	0:51
m2508871	112	1.013	29-03-88	8:16
m2510871	112	850	29-03-88	8:20
m2605871	112	992	1-01-80	0:07
m2611871	112	824	1-01-80	0:23
m2710871	112	932	29-03-88	8:20
m2804871	112	1.101	1-01-80	0:42
m2807871	112	1.068	1-01-80	0:07
m2909871	112	1.120	1-01-80	0:13
m3006871	112	1.203	1-01-80	0:43
m2510871	141	836	1-01-80	0:12
m2611871	141	903	1-01-80	0:33
licht1	csv	5.248	21-01-88	9:54
licht10	csv	2.944	21-01-88	11:16
licht2	csv	4.992	21-01-88	10:00
licht3	csv	5.120	21-01-88	10:43
licht4	csv	4.992	21-01-88	10:47
licht5	csv	4.992	21-01-88	10:51
licht6	csv	4.736	21-01-88	10:55
licht7	csv	4.736	21-01-88	11:00
licht8	csv	4.736	21-01-88	11:09
licht9	csv	4.736	21-01-88	11:12

92 files found 190.464 bytes free

Handmetingen:

in de files met de naam Mddmmyyp.ppp betekenen de letters

M = Markermeer
dd = dag
mm = maand
yy = jaar
p.ppp = plaats.

Elke file is een handgemeten lichtmeting per dag met daarin de gemeten waarden, de berekende extinctie, de correlatie, de helling en de asafsnijding.

Vanaf het wateroppervlak is in de eerste halve meter om de 10 cm gemeten, daarna is het per meting verschillend voor wat betreft de afstanden in het diepteprofiel.

Continuumetingen:

in de files met de naam LICHT?.CSV staat het ?-teken voor de cijfers 1 t/m 10. De gegevens zijn namelijk per 10 dagen opgeslagen in een file en de periode loopt van dag 224 t/m dag 320.

Alle gegevens zijn van elkaar gescheiden door komma's.

Het 1^e getal is de dag als dagnummer, het 2^e getal is het tijdstip in hhmm. Er zijn 24 metingen per dagnummer uitgevoerd van 0 t/m 2300 uur. Het 3^e t/m 6^e getal zijn respectievelijk de metingen licht 1 t/m licht 4 uitgedrukt in $\mu E/m^2.s$

licht 1: bovenlicht

licht 2: van dag 224-274 op -40 cm en daarna op -20 cm.

licht 3: van dag 224-274 op -70 cm en daarna op -50 cm.

licht 4: van dag 224-274 op -100 cm en daarna op -80 cm.

Alle metingen staan in zomertijd. De gegevens zijn afgekapt op gehele getallen en niet afgerond.

Naam diskette: Lichtmetingen RIJP 1987
 continu LICHT bewerkt met Lotus release 2.0
 handm. M.... bewerkt met WP 4.2 versie
 Code: MM-87-DF.04
 diskette: 5¼ inch DD

FI-File Info, Advanced Edition 4.50, (C) Copr
 1987-88, Peter Norton

Directory of B:\

m0910872 001	943	25-03-88	15:54
m2510872 001	918	3-03-88	12:45
m0910872 002	827	3-03-88	12:48
m2510872 002	937	3-03-88	12:51
m2611872 002	857	3-03-88	12:54
m1212871 101	1.173	3-03-88	12:58
m2510871 101	939	3-03-88	13:00
m2611871 101	1.153	3-03-88	13:04
m1212871 102	1.125	3-03-88	13:07
m2510871 102	918	3-03-88	13:18
m2611871 102	1.008	3-03-88	13:22
m1212871 103	1.111	3-03-88	13:25
m2510871 103	918	3-03-88	13:28
m2611871 103	1.046	3-03-88	13:31
m0910871 104	903	25-03-88	15:54
m2510871 104	918	3-03-88	13:36
m2510871 106	958	3-03-88	13:40
m2611871 106	951	3-03-88	13:43
m0910871 107	875	3-03-88	13:45
m2510871 107	956	3-03-88	13:48
m2611871 107	1.105	3-03-88	13:51
m0109871 111	1.285	2-03-88	15:02
m0206871 111	1.220	2-03-88	15:30
m0311871 111	1.398	25-03-88	14:58
m0408871 111	1.246	2-03-88	15:15
m0610871 111	1.389	2-03-88	14:53
m0707871 111	1.471	2-03-88	15:22
m0809871 111	1.370	2-03-88	14:58
m0911871 111	1.383	2-03-88	14:41
m1108871 111	1.323	2-03-88	16:07
m1212871 111	1.275	25-03-88	15:38
m1310871 111	1.002	2-03-88	15:49
m1407871 111	1.377	2-03-88	16:14
m1509871 111	1.105	2-03-88	15:53
m1606871 111	1.082	25-03-88	14:56
m1611871 111	1.108	2-03-88	15:46
m1808871 111	1.312	2-03-88	15:56
m1905871 111	1.004	2-03-88	16:21
m2010871 111	975	3-03-88	8:39
m2207871 111	1.456	3-03-88	9:19
m2209871 111	1.386	3-03-88	8:42
m2306871 111	1.220	3-03-88	9:23
m2508871 111	1.108	3-03-88	8:52
m2510871 111	916	3-03-88	8:34

m2605871	111	975	3-03-88	9:25
m2611871	111	1.012	25-03-88	15:00
m2710871	111	926	3-03-88	8:31
m2804871	111	953	3-03-88	9:28
m2807871	111	1.137	3-03-88	9:14
m2909871	111	1.370	3-03-88	8:49
m3006871	111	1.391	2-03-88	14:33
m0109871	112	1.250	3-03-88	10:15
m0206871	112	1.220	3-03-88	10:24
m0311871	112	1.301	25-03-88	15:52
m0408871	112	1.296	3-03-88	10:18
m0610871	112	1.289	3-03-88	10:09
m0707871	112	1.321	3-03-88	10:21
m0809871	112	1.321	3-03-88	10:12
m0911871	112	1.269	3-03-88	9:59
m1108871	112	1.287	30-03-88	10:30
m1205871	112	1.261	3-03-88	10:51
m1310871	112	751	25-03-88	15:43
m1407871	112	1.278	3-03-88	10:44
m1509871	112	1.299	25-03-88	15:41
m1611871	112	1.171	3-03-88	10:27
m1808871	112	1.314	25-03-88	15:39
m1905871	112	1.024	3-03-88	10:46
m2010871	112	1.073	25-03-88	15:44
m2207871	112	1.336	3-03-88	11:33
m2209871	112	1.269	3-03-88	11:05
m2306871	112	1.269	3-03-88	11:37
m2508871	112	1.171	25-03-88	15:40
m2510871	112	953	25-03-88	15:50
m2605871	112	1.136	3-03-88	11:39
m2611871	112	959	3-03-88	11:16
m2710871	112	1.073	25-03-88	15:51
m2804871	112	1.246	3-03-88	11:43
m2807871	112	1.234	3-03-88	11:26
m2909871	112	1.281	25-03-88	15:42
m3006871	112	1.363	2-03-88	13:33
m2510871	141	945	3-03-88	13:54
m2611871	141	1.057	3-03-88	13:57
lichtaug	wk1	33.568	23-03-88	14:34
lichtnov	wk1	28.024	23-03-88	14:34
lichtokt	wk1	49.408	23-03-88	14:36
lichtsep	wk1	49.408	23-03-88	14:37

86 files found 60.416 bytes free

De files op deze diskette zijn bewerkt ten behoeve van een mogelijke presentatie van de basisgegevens. De handmetingen M..... zijn bewerkt met de WP 4.2 versie en voor een verdere verwerking van deze gegevens dient men het cijfermateriaal selectief uit deze files te halen.

De continumetingen zijn met Lotus release 2.0 bewerkt tot files per maand en kunnen gebruikt worden voor programma's die in Lotus aangemaakte files accepteren.

Naam diskette: RIJP-gegevens temperatuur, zuurstof ponton '87
 origineel
 Code: MM-87-DF.05
 diskette: 5¼ inch DD

FI-File Info, Advanced Edition 4.50, (C) Copr
 1987-88, Peter Norton

Directory of B:\

zuursjul csv	10.752	13-04-88	12:08
zuursaug csv	10.752	13-04-88	12:09
zuurssep csv	6.912	13-04-88	12:11
tempjul csv	30.592	31-03-88	9:41
tempaug csv	32.256	31-03-88	9:44
tempsep csv	29.056	31-03-88	9:50
tempokt csv	32.256	31-03-88	9:52
tempnov csv	16.256	31-03-88	9:55

8 files found 190.464 bytes free

Zuurstofgegevens:

Er is ieder uur zuurstof gemeten op -50 cm diepte. Iedere week is een controlemeting uitgevoerd. De continuumetingen wijken tot 10% af van de controlemetingen. Er zijn gegevens van 1 juli tot 20 september. Daarna is de zuurstofmeter niet meer goed bruikbaar.

De gegevens zijn per maand opgeslagen in een file.

Iedere regel bevat dagnummer, tijdstip en hoeveelheid zuurstof in mg/l. De gegevens zijn gescheiden door komma's.

Temperatuurgegevens:

De temperaturen zijn respectievelijk gemeten op -200 cm en -50 cm.

Na het meetseizoen zijn de temperatuursensoren doorgemeten ten opzichte van een referentiethermometer. De gemeten waarden zijn hiervoor gecorrigeerd. Deze gecorrigeerde waarden zijn per maand opgeslagen in een file.

Iedere regel bevat dagnummer, tijdstip, de temperatuur op -200 cm en de temperatuur op -50 cm, gescheiden door komma's.

Naam diskette: Temperatuur + zuurstof
 ponton 1987 bewerkt met WP 4.2
 Proj. Eutr. Markermeer
Code: MM-87-DF.06
diskette: 5¼ inch DD

FI-File Info, Advanced Edition 4.50, (C) Copr
1987-88, Peter Norton

Directory of B:\

zuursjul wp	12.459	9-01-89	14:42
zuursaug wp	13.161	9-01-89	15:20
zuurssep wp	8.425	9-01-89	15:37
tempjul wp	33.258	10-01-89	9:16
tempaug wp	33.626	10-01-89	10:18
tempsep wp	31.597	10-01-89	10:59
tempokt wp	36.721	10-01-89	11:44
tempnov wp	18.310	10-01-89	13:08

8 files found 172.032 bytes free

Op deze diskette zijn de gegevens van de diskette MM-87-DF.05 bewerkt met de WP 4.2 versie voor een tabellarische weergave van de gegevens in verband met mogelijke presentatie en/of verwerking te krijgen. Voor een eventuele verwerking moeten de gegevens er wel selectief uitgehaald worden.

Naam diskette: Tabellen + grafieken 1987
 Proj. Eutr. Markermeer
 Code: MM-87-DF.07
 diskette: 5¼ inch DD

FI-File Info, Advanced Edition 4.50, (C) Copr
 1987-88, Peter Norton

Directory of B:\

TABEL	<DIR>	21-06-89	8:39
IJ111	<DIR>	9-11-89	16:07
IJ112	<DIR>	9-11-89	16:08

Directory of B:\TABEL

.	<DIR>	21-06-89	8:39
..	<DIR>	21-06-89	8:39
diepte 111	14.830	27-11-87	11:37
diepte 112	14.678	27-11-87	11:53
pen87dbw dbf	4.362	6-07-89	16:07
pen87ryp frm	1.990	4-07-89	9:57
pen87ryp dbf	9.394	4-07-89	10:13
pen87dbw frm	1.990	6-07-89	15:31

Directory of B:\IJ111

.	<DIR>	9-11-89	16:07
..	<DIR>	9-11-89	16:07
chlof tc	3.456	9-11-89	11:12
faeof tc	3.456	9-11-89	11:22
nh4 tc	3.480	9-11-89	11:32
no3 tc	3.480	9-11-89	11:43
orthop tc	3.480	9-11-89	11:53
si tc	3.480	9-11-89	13:34
totp tc	3.456	9-11-89	13:45
zwst tc	3.480	9-11-89	14:06
glr tc	3.480	9-11-89	14:17
kjn tc	3.456	9-11-89	14:28
glr-dz tc	3.704	9-11-89	15:22
glr-chlo tc	3.704	9-11-89	15:33
totp-glr tc	3.704	9-11-89	15:44
tot-ortp tc	3.704	9-11-89	15:57

Directory of B:\IJ112

.		<DIR>	9-11-89	16:08
..		<DIR>	9-11-89	16:08
chlof	tc	3.456	29-08-89	14:43
faeof	tc	3.456	29-08-89	14:45
nh4	tc	3.480	29-08-89	14:22
no3	tc	3.480	29-08-89	14:23
orthop	tc	3.480	29-08-89	14:21
si	tc	3.480	29-08-89	14:29
totp	tc	3.456	29-08-89	14:35
zwst	tc	3.480	29-08-89	14:32
glr	tc	3.480	29-08-89	15:52
kjn	tc	3.456	30-08-89	8:30
glr-dz	tc	3.704	28-09-89	11:51
glr-chlo	tc	3.704	30-08-89	9:17
totp-glr	tc	3.704	30-08-89	9:40
tot-ortp	tc	3.704	2-10-89	15:31

43 files found 194.560 bytes free

De op deze diskette verwerkte gegevens zijn afkomstig van de laboratoria van DBW/Riza en Directie Flevoland en aangeleverd op lijsten.

In de SubDirectory 'TABEL' staan de kwaliteitsgegevens van IJ111 en IJ112.

In de files 'diepte' staan voor IJ111 en IJ112 de zwevende stof, gloeirest en gloeirestpercentages gemeten in het diepteprofiel per meetdatum. Deze tabellen zijn samengesteld met behulp van het programma Microsoft Multiplan. In de 'pem'-files staan de waterkwaliteitsgegevens van de oppervlaktemonstername (DBW en RYP) en monstername op -2 m (RYP). Deze files zijn aangeemaakt met dBase III Plus. De '.dbf'-files zijn de bestanden en de '.frm'-files zijn hulpprogramma's voor het printen van deze bestanden.

In de SubDirectories 'IJ111' en 'IJ112' staan de kwaliteitsgegevens respectievelijk IJ111 en IJ112 in files per punt per parameter en combinaties van parameters. Met behulp van SlidewrightPlus zijn er tijdasgrafieken van gemaakt.

Naam diskette: Teksten Project eutrofiëring Markermeer
 Code: MM-87-DF.08
 diskette: 5¼ inch DD

FI-File Info, Advanced Edition 4.50, (C) Copr
 1987-88, Peter Norton

Directory of B:\

87		<DIR>	28-02-90	11:10
88		<DIR>	28-02-90	11:23
89		<DIR>	8-03-90	9:01
tekst	87	7.531	20-06-88	16:02
tekst	88	11.342	17-01-89	11:54
titel	txt	4.020	7-07-89	8:28
overz	geg	95.927	8-03-90	11:08

Directory of B:\87

.		<DIR>	28-02-90	11:10
..		<DIR>	28-02-90	11:10
87-01	txt	4.258	28-02-90	11:06
87-02	txt	2.481	28-02-90	11:06
87-03a	txt	5.702	28-02-90	11:43
87-03b	txt	5.820	28-02-90	11:43
87-04a	txt	5.702	28-02-90	11:49
87-04b	txt	5.568	28-02-90	11:50
87-05	txt	2.607	28-02-90	11:08
87-06	txt	2.607	28-02-90	11:08
87-07a	txt	4.944	5-03-90	14:13
87-07b	txt	4.420	5-03-90	14:13
87-08	txt	3.621	28-02-90	16:05

Directory of B:\88

.		<DIR>	28-02-90	11:23
..		<DIR>	28-02-90	11:23
88-01	txt	3.322	28-02-90	11:19
88-02a	txt	5.996	28-02-90	13:20
88-02b	txt	6.073	28-02-90	13:21
88-03	txt	3.322	28-02-90	11:20
88-04a	txt	6.122	28-02-90	13:53
88-04b	txt	6.072	28-02-90	13:55
88-04c	txt	5.065	28-02-90	13:56
88-05	txt	4.540	28-02-90	11:21
88-06	txt	3.742	28-02-90	11:22
88-07	txt	3.616	28-02-90	11:22
88-08	txt	3.028	28-02-90	11:23

Directory of B:\89

.		<DIR>	8-03-90	9:01
..		<DIR>	8-03-90	9:01
89-01	txt	2.840	8-03-90	8:56
89-02	txt	3.920	8-03-90	8:56
89-03	txt	3.358	8-03-90	8:57
89-04a	txt	5.474	8-03-90	9:41
89-04b	txt	5.243	8-03-90	9:42

40 files found 107.520 bytes free

De tekst-files -.87 en -.88 zijn overzichten over het bijhouden van het binnenkomen van cijfermateriaal vanuit verschillende kanalen. Deze files zijn gemaakt met de WP 4.2 versie.
De file 'OVERZ.GEG' bevat het al hier geschrevene en is opgemaakt in de WP 5.0 versie.
De file 'TITEL.TXT' is de afbeelding op het schutblad.
De SubDirectories '87', '88' en '89' bevatten de directory-overzichten per diskette zoals ze in dit overzicht zijn weergegeven tussen de twee dikke horizontale balken.

Naam diskette: REMOTE SENSING 1988
 RIJP
 Code: MM-88-DF.01
 ten behoeve van: Hendrik Buiteveld (AO)
 diskette: 5¼ inch DD

F1-File Info, Advanced Edition 4.50, (C) Copr
 1987-88, Peter Norton

Directory of B:\

1101	csv	896	25-01-89	10:03
1102	csv	1.024	25-01-89	10:05
1103	csv	896	25-01-89	10:06
1104	csv	896	25-01-89	10:09
1106	csv	768	25-01-89	10:10
1107	csv	896	25-01-89	10:12
1111	csv	1.024	25-01-89	10:14
1112	csv	896	25-01-89	10:15
1141	csv	768	25-01-89	10:17
2001	csv	896	25-01-89	10:19
2002	csv	896	25-01-89	10:21
2003	csv	256	25-01-89	10:23
2004	csv	256	25-01-89	10:25
L1	csv	384	25-01-89	9:38
L2	csv	384	25-01-89	9:38
L6	csv	384	25-01-89	9:39
y1	csv	256	25-01-89	10:29
y2	csv	256	25-01-89	10:31
y20	csv	256	25-01-89	10:34
y23	csv	768	25-01-89	10:37
y24	csv	256	25-01-89	10:38
y25	csv	256	25-01-89	10:39
y5	csv	384	25-01-89	10:32
y9	csv	256	25-01-89	10:33
leesme	doc	1.073	25-01-89	12:01

25 files found 335.872 bytes free

Hieronder volgt de inhoud van de file 'LEESME.DOC':

Remote Sensing 1988
 Ketelmeer, Markermeer en IJsselmeer

Aanwezige gegevens

Ketelmeer

punten : L1, L2 en L6

parameters : POC, DOC, O2, temperatuur, secchi, chlorofyl a, feofytine, pH,
 totaal drooggewicht, asrest en asvrij drooggewicht

filenamen : punt.csv

Markermeer

punten : 1101, 1102, 1103, 1104, 1106, 1107, 1111, 1112, 1141,
2001, 2002, 2003, 2004
parameters : POC, DOC, Cl, O2, temperatuur, secchi, chlorofyl a, feofytine,
totaal drooggewicht, asrest, asvrij drooggewicht en pH
filenamen : punt.csv

IJsselmeer

punten : Y1, Y2, Y5, Y9, Y20, Y23, Y24, Y25
parameters : chlorofyl a, feofytine
filenamen : punt.csv
Y23 is dubbel genomen en geanalyseerd door RIJP en DBW/Riza
parameters : POC, DOC, CL, O2, temperatuur, secchi, chlorofyl a, feofytine,
totaal drooggewicht, asrest, asvrij drooggewicht en pH
filenamen : punt.csv

Alle gegevens staan gescheiden door komma's in de files.

Naam diskette: handmetingen 1 extincties 1988 Remote Sensing
 Code: MM-88-DF.02
 ten behoeve van: Hendrik Buiteveld (AO)
 diskette: 5¼ inch DD

FI-File Info, Advanced Edition 4.50, (C) Copr
 1987-88, Peter Norton

Directory of B:\

m0204881	101	1.529	14-11-88	11:45
m0405881	101	1.177	1-01-80	2:08
m0506881	101	1.073	1-01-80	2:50
m0707881	101	1.093	1-01-80	1:46
m0808881	101	1.098	23-01-89	3:19
m0909881	101	1.058	15-11-88	9:40
m1110881	101	1.079	1-01-80	0:11
m1804881	101	1.492	1-01-80	0:11
m2005881	101	1.066	1-01-80	2:07
m2106881	101	1.070	1-01-80	0:09
m2307881	101	1.085	1-01-80	1:09
m2408881	101	1.114	24-01-89	9:30
m2509881	101	1.121	1-01-80	0:39
m2710881	101	1.099	1-01-80	5:02
m0204881	102	1.459	14-11-88	12:01
m0405881	102	1.070	1-01-80	0:51
m0506881	102	1.064	1-01-80	2:47
m0707881	102	1.093	1-01-80	1:43
m0808881	102	1.043	23-01-89	3:14
m0909881	102	1.056	15-11-88	9:37
m1110881	102	1.079	1-01-80	0:09
m1804881	102	1.535	1-01-80	3:03
m2005881	102	1.057	1-01-80	1:18
m2106881	102	1.071	1-01-80	0:18
m2307881	102	1.084	1-01-80	1:05
m2408881	102	1.118	24-01-89	9:26
m2509881	102	1.121	1-01-80	0:36
m2710881	102	1.099	1-01-80	5:01
m0204881	103	1.292	14-11-88	11:58
m0506881	103	1.052	1-01-80	2:44
m0707881	103	1.093	1-01-80	1:39
m0808881	103	1.098	23-01-89	3:12
m0909881	103	1.056	15-11-88	9:35
m1804881	103	1.498	1-01-80	0:10
m2005881	103	1.084	1-01-80	1:12
m2106881	103	1.061	1-01-80	6:25
m2307881	103	1.084	1-01-80	1:02
m2509881	103	1.121	1-01-80	0:33
m2710881	103	1.099	1-01-80	5:00
m0204881	104	1.237	14-11-88	11:56
m0506881	104	1.053	1-01-80	2:41
m0707881	104	1.087	1-01-80	1:34
m0808881	104	1.092	23-01-89	3:06
m0909881	104	1.056	15-11-88	9:33
m1110881	104	1.079	1-01-80	0:05
m1804881	104	1.493	20-12-88	12:28
m2106881	104	1.061	1-01-80	6:22
m2307881	104	1.084	1-01-80	1:00
m2408881	104	1.090	1-01-80	2:01
m2509881	104	1.129	1-01-80	0:30
m2710881	104	1.099	1-01-80	4:59

m0707881	106	1.089	1-01-80	1:25
m0808881	106	1.092	23-01-89	2:47
m0909881	106	1.062	15-11-88	9:56
m1110881	106	1.079	1-01-80	0:18
m1804881	106	1.484	1-01-80	3:20
m2005881	106	1.056	1-01-80	1:14
m2106881	106	1.073	1-01-80	5:49
m2710881	106	1.099	1-01-80	5:07
m0204881	107	1.392	14-11-88	11:49
m0506881	107	1.074	1-01-80	2:55
m0707881	107	916	1-01-80	1:18
m0808881	107	1.092	23-01-89	2:43
m0909881	107	1.062	15-11-88	9:45
m1110881	107	1.079	1-01-80	0:14
m1804881	107	1.430	1-01-80	3:16
m2005881	107	1.054	1-01-80	1:05
m2106881	107	1.073	1-01-80	5:47
m2307881	107	1.052	1-01-80	0:44
m2408881	107	1.113	24-01-89	9:36
m2710881	107	1.099	1-01-80	5:05
m0204881	111	1.513	14-11-88	12:04
m0405881	111	1.189	1-01-80	2:12
m0506881	111	1.045	6-06-88	10:56
m0808881	111	1.092	23-01-89	2:54
m0909881	111	1.060	15-11-88	9:42
m1110881	111	1.079	1-01-80	0:12
m1804881	111	1.472	20-04-89	9:38
m2005881	111	1.044	1-01-80	1:02
m2106881	111	1.473	1-01-80	0:18
m2307881	111	1.070	1-01-80	0:50
m2408881	111	1.114	24-01-89	9:33
m2509881	111	1.109	1-01-80	0:24
m2710881	111	1.099	1-01-80	5:03
m0204881	112	1.421	14-11-88	11:03
m0405881	112	1.015	1-01-80	2:15
m0506881	112	1.073	1-01-80	2:58
m0707881	112	1.088	1-01-80	1:21
m0808881	112	1.092	23-01-89	2:44
m0909881	112	1.060	15-11-88	9:51
m1110881	112	1.079	1-01-80	0:16
m1804881	112	1.482	5-07-88	12:34
m2005881	112	1.060	1-01-80	1:10
m2106881	112	1.473	1-01-80	0:22
m2307881	112	1.056	1-01-80	0:47
m2408881	112	1.114	24-01-89	9:40
m2710881	112	1.099	1-01-80	5:06
m0707881	141	1.088	1-01-80	1:28
m0808881	141	1.092	23-01-89	2:49
m0909881	141	1.061	15-11-88	9:58
m1110881	141	1.079	1-01-80	0:19
m1804881	141	1.529	1-01-80	3:34
m2005881	141	1.063	1-01-80	1:23
m2106881	141	1.080	1-01-80	5:57
m2710881	141	1.099	1-01-80	5:08

105 files found 149.504 bytes free

In de files met de naam Mddmmyyp.ppp betekenen de letters

M = Markermeer
dd = dag
mm = maand
yy = jaar
p.ppp = plaats.

Elke file is een handgemeten lichtmeting per dag met daarin de gemeten waarden, de berekende extinctie, de correlatie, de helling en de asafsnijding.

Vanaf het wateroppervlak is in de eerste meter om de 10 cm gemeten, daarna is er gemeten in stappen van 20 cm of zelfs 50 cm.

Naam diskette: handmetingen 2
 extincties 1988
 Remote Sensing
Code: MM-88-DF.03
ten behoeve van: Hendrik Buiteveld (AO)
diskette: 5¼ inch DD

FI-File Info, Advanced Edition 4.50, (C) Copr
1987-88, Peter Norton

Directory of B:\

m0204882 001	1.181	14-11-88	11:53
m0506882 001	915	6-06-88	11:02
m0707882 001	1.088	1-01-80	1:31
m0808882 001	1.092	23-01-89	2:57
m0909882 001	1.055	15-11-88	9:31
m1110882 001	1.083	1-02-89	9:32
m1804882 001	1.225	20-12-88	12:21
m2005882 001	1.019	1-01-80	1:28
m2307882 001	1.083	1-01-80	0:55
m2408882 001	1.130	1-01-80	1:58
m2509882 001	1.126	1-01-80	0:27
m2710882 001	1.099	1-01-80	4:58
m0204882 002	1.421	14-11-88	10:53
m0506882 002	1.059	6-06-88	11:05
m0808882 002	1.071	23-01-89	2:39
m0909882 002	1.057	15-11-88	10:01
m1110882 002	1.079	1-01-80	0:21
m1804882 002	1.377	1-01-80	0:22
m2005882 002	1.030	1-01-80	0:59
m2307882 002	1.071	1-01-80	0:53
m2408882 002	1.114	24-01-89	9:43
m2710882 002	933	1-01-80	5:10
m0405882 003	1.070	1-01-80	0:47
m2106882 003	1.069	1-01-80	0:09
m2106882 004	1.076	1-01-80	5:43

25 files found 314.368 bytes free

Deze diskette behoort bij de diskette MM-88-DF.02.

In de files met de naam Mddmmyyp.ppp betekenen de letters

M = Markermeer

dd = dag

mm = maand

yy = jaar

p.ppp = plaats.

Elke file is een handgemeten lichtmeting per dag met daarin de gemeten waarden, de berekende extinctie, de correlatie, de helling en de asafsnijding.

Vanaf het wateroppervlak is in de eerste meter om de 10 cm gemeten, daarna is er gemeten in stappen van 20 cm of zelfs 50 cm.

Naam diskette: lichtmetingen 1988 op punt 111 Dir. Flevoland
 Code: MM-88-DF.04
 diskette: 5¼ inch HD

FI-File Info, Advanced Edition 4.50, (C) Copr
 1987-88, Peter Norton

Directory of B:\

m0111881	111	1.101	31-01-89	16:46
m0204881	111	1.513	14-11-88	12:04
m0208881	111	1.531	1-01-80	1:50
m0305881	111	1.386	5-07-88	14:03
m0310881	111	1.567	31-01-89	14:00
m0405881	111	1.189	1-01-80	2:12
m0410881	111	1.442	31-01-89	14:06
m0504881	111	964	20-12-88	12:03
m0506881	111	1.045	6-06-88	10:56
m0510881	111	1.291	31-01-89	14:16
m0609881	111	1.568	1-01-80	4:45
m0706881	111	1.155	1-01-80	3:02
m0808881	111	1.092	23-01-89	2:54
m0811881	111	1.090	31-01-89	16:53
m0909881	111	1.060	15-11-88	9:42
m1005881	111	1.345	5-07-88	16:02
m1008881	111	1.515	23-01-89	3:48
m1010881	111	1.090	31-01-89	16:07
m1108881	111	1.243	23-01-89	5:30
m1110881	111	1.079	1-01-80	0:12
m1207881	111	1.455	1-01-80	1:53
m1208881	111	1.239	23-01-89	5:36
m1209881	111	1.278	25-01-89	11:53
m1306881	111	1.071	1-01-80	4:51
m1309881	111	1.076	25-01-89	12:01
m1406881	111	1.359	5-07-88	16:12
m1409881	111	1.224	25-01-89	13:16
m1506881	111	1.150	1-01-80	5:04
m1508881	111	1.240	23-01-89	6:08
m1509881	111	1.352	30-01-89	9:52
m1511881	111	1.477	31-01-89	17:00
m1606881	111	1.373	1-01-80	5:19
m1608881	111	1.428	9-03-88	9:45
m1609881	111	1.090	30-01-89	10:03
m1706881	111	1.394	1-01-80	5:28
m1708881	111	1.399	1-01-80	0:24
m1808881	111	1.520	1-01-80	0:26
m1810881	111	1.103	31-01-89	16:28
m1904881	111	1.582	1-01-80	0:27
m1907881	111	1.488	1-01-80	5:02
m1908881	111	1.527	1-01-80	1:24
m1909881	111	1.216	30-01-89	10:06
m2005881	111	1.044	1-01-80	1:02
m200688a	111	1.291	23-06-88	13:50
m200688b	111	1.286	23-06-88	13:54
m200688c	111	1.284	23-06-88	13:58
m200688d	111	1.289	23-06-88	14:00
m2009881	111	1.175	30-01-89	11:02
m2106881	111	1.473	1-01-80	0:18
m2109881	111	1.336	30-01-89	11:14
m2203881	111	1.054	20-12-88	11:53
m2206881	111	1.321	1-01-80	0:29
m2209881	111	1.349	1-01-80	1:45
m2211881	111	1.099	31-01-89	17:07

m2307881	111	1.070	1-01-80	0:50
m2308881	111	1.208	1-01-80	1:41
m2406881	111	1.154	6-01-89	9:09
m2408881	111	1.114	24-01-89	9:33
m2509881	111	1.109	1-01-80	0:24
m2510881	111	1.531	31-01-89	16:37
m2704881	111	1.133	1-01-80	0:32
m2709881	111	1.143	1-01-80	0:45
m2710881	111	1.099	1-01-80	5:03
m2806881	111	1.572	6-01-89	9:17
m2911881	111	1.064	31-01-89	17:14
m3008881	111	1.223	1-01-80	1:53
m3105881	111	922	5-07-88	16:09
m2904881	111	1.254	1-01-80	0:22
m2405881	111	1.439	1-01-80	0:34
m0111881	112	1.211	31-01-89	16:49
m0204881	112	1.421	14-11-88	11:03
m0208881	112	1.476	1-01-80	1:54
m0310881	112	1.457	31-01-89	13:55
m0405881	112	1.015	1-01-80	2:15
m0410881	112	1.349	31-01-89	14:11
m0504881	112	882	20-12-88	12:07
m0506881	112	1.073	1-01-80	2:58
m0507881	112	1.148	1-01-80	1:06
m0510881	112	1.399	31-01-89	14:21
m0609881	112	1.458	1-01-80	4:49
m0706881	112	1.100	1-01-80	3:08
m0707881	112	1.088	1-01-80	1:21
m0808881	112	1.092	23-01-89	2:44
m0811881	112	1.145	31-01-89	16:55
m0908881	112	1.291	9-03-88	13:27
m090888d	112	1.004	9-03-88	13:31
m090888t	112	1.270	9-03-88	14:10
m0909881	112	1.060	15-11-88	9:51
m1008881	112	1.405	23-01-89	3:50
m1010881	112	1.200	31-01-89	16:10
m1108881	112	1.480	23-01-89	5:33
m1110881	112	1.079	1-01-80	0:16
m1207881	112	1.455	1-01-80	1:58
m1208881	112	1.349	23-01-89	5:38
m1209881	112	1.113	25-01-89	11:55
m1306881	112	1.007	1-01-80	4:59
m1309881	112	1.186	25-01-89	12:10
m1409881	112	1.132	25-01-89	13:19
m1506881	112	1.267	1-01-80	5:07
m1508881	112	1.240	23-01-89	6:11
m1509881	112	1.242	30-01-89	9:57
m1511881	112	1.422	31-01-89	17:03
m1606881	112	1.320	1-01-80	5:23
m1608881	112	1.381	9-03-88	9:38
m160888d	112	1.380	9-03-88	9:41
m1706881	112	1.390	1-01-80	5:32
m1804881	112	1.482	5-07-88	12:34
m1808881	112	1.410	1-01-80	0:28
m1810881	112	1.107	31-01-89	16:33

m1904881	112	1.396	1-01-80	0:17
m1907881	112	1.431	1-01-80	5:05
m1908881	112	1.142	1-01-80	1:31
m1909881	112	1.271	30-01-89	10:11
m2005881	112	1.060	1-01-80	1:10
m2006881	112	1.389	1-01-80	5:36
m2009881	112	1.394	30-01-89	11:05
m200988d	112	1.401	30-03-88	13:37
m2104881	112	1.376	5-07-88	12:50
m2106881	112	1.473	1-01-80	0:22
m2109881	112	1.446	30-01-89	11:16
m2203881	112	1.165	20-12-88	11:57
m2204881	112	1.170	5-07-88	13:02
m2206881	112	1.214	1-01-80	0:32
m2209881	112	1.349	1-01-80	1:48
m2211881	112	1.209	31-01-89	17:10
m2307881	112	1.056	1-01-80	0:47
m2308881	112	1.428	1-01-80	1:47
m2309881	112	917	1-01-80	0:15
m2406881	112	1.099	6-01-89	9:12
m2408881	112	1.114	24-01-89	9:40
m2504881	112	1.055	5-07-88	13:04
m2510881	112	1.421	31-01-89	16:40
m2709881	112	1.088	1-01-80	0:49
m2710881	112	1.099	1-01-80	5:06
m2806881	112	1.462	6-01-89	9:20
m2911881	112	1.064	31-01-89	17:16
m3008881	112	1.388	1-01-80	1:56
m1204881	112	1.455	22-03-89	12:19
m2004881	112	1.174	22-03-89	12:25

139 files found 1.001.984 bytes free

In de files met de naam Mddmmyyp.ppp betekenen de letters

M = Markmeer
 dd = dag
 mm = maand
 yy = jaar
 p.ppp = plaats.

Voor deze diskette is de plaats p.ppp = punt 1111 (RIJP) = IJ111 (DBW/Riza), respectievelijk punt 1112 (RIJP) = IJ112 (DBW/Riza).

Elke file is een handgemeten lichtmeting per dag met daarin de gemeten waarden, de berekende extinctie, de correlatie, de helling en de asafsnijding.

Vanaf het wateroppervlak is in de eerste meter om de 10 cm gemeten, daarna is er gemeten in stappen van 20 cm of zelfs 50 cm.

Naam diskette: kwaliteitsgegevens in dBase III plus 1988 Proj. Eutr. M'meer
Code: MM-88-DF.05
diskette: 5¼ inch DD

FI-File Info, Advanced Edition 4.50, (C) Copr
1987-88, Peter Norton

Directory of B:\

42-03	dbf	1.660	7-06-89	10:20
pem88dbw	dbf	32.867	5-07-89	14:41
pem88ryp	dbf	24.894	5-07-89	14:26
sedval	dbf	1.826	6-07-89	9:06
42-03	frm	1.990	7-06-89	10:11
pem88dbw	frm	1.990	5-07-89	14:30
pem88ryp	frm	1.990	5-07-89	11:36
sedval	frm	1.990	6-07-89	8:49
code	ndx	8.704	7-06-89	11:00
42-01	sps	545	20-01-89	10:03
chlof-4	tc	3.048	30-08-89	11:06
chlof-6	tc	3.048	30-08-89	15:01
chlof-8	tc	3.000	31-08-89	9:27
faeof	tc	375	1-09-89	10:18
faeof-4	tc	3.048	1-09-89	10:13
faeof-6	tc	3.048	1-09-89	10:13
faeof-8	tc	3.000	1-09-89	10:14
glr-4	tc	3.048	30-08-89	10:53
glr-6	tc	3.048	30-08-89	14:52
glr-8	tc	3.000	31-08-89	9:18
kj-n	tc	379	1-09-89	9:56
kj-n-4	tc	3.048	1-09-89	9:51
kj-n-6	tc	3.048	1-09-89	9:52
kj-n-8	tc	3.000	1-09-89	9:53
nh4-n	tc	373	1-09-89	9:29
nh4-n-4	tc	3.048	1-09-89	9:24
nh4-n-6	tc	3.048	1-09-89	9:24
nh4-n-8	tc	3.000	1-09-89	9:25
no3-n	tc	372	1-09-89	8:39
no3-n-4	tc	3.048	1-09-89	8:34
no3-n-6	tc	3.048	1-09-89	8:35
no3-n-8	tc	3.000	1-09-89	8:36
ort-p-4	tc	3.048	30-08-89	11:39
ort-p-6	tc	3.048	30-08-89	15:30
ort-p-8	tc	3.000	31-08-89	10:03
t-0-p-4	tc	3.128	31-08-89	16:01
t-0-p-6	tc	3.128	31-08-89	16:02
t-0-p-8	tc	3.064	31-08-89	16:03
t-o-p	tc	387	1-09-89	8:15
tot-p-4	tc	3.048	30-08-89	11:25
tot-p-6	tc	3.048	30-08-89	15:18
tot-p-8	tc	3.000	31-08-89	9:55
zgc	tc	391	1-09-89	10:40
zgc-4	tc	3.208	1-09-89	10:35
zgc-6	tc	3.208	1-09-89	10:35
zgc-8	tc	3.128	1-09-89	10:36
zicht	tc	372	31-08-89	15:44
zicht-4	tc	3.048	31-08-89	15:38
zicht-6	tc	3.048	31-08-89	15:39
zicht-8	tc	3.000	31-08-89	15:40
zwst	tc	375	31-08-89	15:17
zwst-4	tc	3.048	31-08-89	14:28
zwst-6	tc	3.048	31-08-89	14:29
zwst-8	tc	3.000	31-08-89	14:30

54 files found 156.672 bytes free

Op deze diskette zijn de kwaliteitsgegevens afkomstig van de laboratoria van DBW/Riza en Directie Flevoland ingevoerd in een dBase III plus-bestand. Dit is gedaan ten behoeve van een mogelijk bewerking van de basisgegevens met behulp van het programma 'SPSSPC'.

De '.dbf'-files zijn bestanden met basisgegevens.

De '.frm'-files zijn hulpprogramma's om de bestanden via dBase te printen.

De '.ndx'-file dient voor het indexeren van de bestanden.

De file 'sedval.dbf' bevat meetgegevens van de sedimentvallen.

Verder staat op deze diskette al een eerste verwerking van de gegevens van 1988 in de vorm van tijdasgrafieken (*.TC-files). De meetgegevens zijn verwerkt per tweewekelijkse meetperiode en als verzamelgrafiek. Parameter-4 is maart, parameter-6 is juni en parameter-8 is augustus.

Naam diskette: Markermeer 1988 continuemetingen 1
Dir. Flevoland
Code: MM-88-DF.06
diskette: 5¼ inch DD

FI-File Info, Advanced Edition 4.50, (C) Copr
1987-88, Peter Norton

Directory of B:\

2lic1415	csv	9.088	20-03-89	17:17
2lic1617	csv	8.832	15-03-89	15:40
2lic1819	csv	8.960	15-03-89	15:40
2lic2021	csv	8.832	15-03-89	15:41
2lic2223	csv	8.832	15-03-89	15:41
2lic2425	csv	8.960	15-03-89	15:42
2lic2627	csv	9.216	15-03-89	15:42
2lic2829	csv	9.472	15-03-89	15:43
2lic3031	csv	9.344	15-03-89	15:45
2lic3233	csv	9.088	20-03-89	18:04
2lic3435	csv	8.704	15-03-89	15:46
2lic3637	csv	8.832	20-03-89	18:10
2lic3839	csv	8.704	15-03-89	15:47
2lic4041	csv	8.704	15-03-89	15:47
2lic4243	csv	8.576	20-03-89	18:15
2lic4445	csv	8.576	20-03-89	18:18
2lic4647	csv	8.576	15-03-89	15:48
2lic4849	csv	2.816	15-03-89	15:48
2zuu1415	csv	4.736	15-03-89	17:01
2zuu1617	csv	4.864	15-03-89	16:17
2zuu1819	csv	4.992	15-03-89	16:18
2zuu2021	csv	4.736	15-03-89	16:19
2zuu2425	csv	3.328	15-03-89	16:20
2zuu2627	csv	4.864	15-03-89	16:21
2zuu2829	csv	4.736	15-03-89	16:21
2zuu3031	csv	4.736	15-03-89	16:22
2zuu3233	csv	4.864	15-03-89	16:23
2zuu3435	csv	4.864	15-03-89	16:23
2zuu3637	csv	4.864	15-03-89	16:24
2zuu3839	csv	-4.736	15-03-89	16:25
2zuu4041	csv	-4.992	15-03-89	16:57
2zuu4243	csv	4.992	15-03-89	16:57
2zuu4445	csv	4.992	15-03-89	16:58
2zuu4647	csv	4.992	15-03-89	16:59
2zuu4849	csv	1.664	15-03-89	17:34

35 files found 117.760 bytes free

Alle gegevens staan per parameter per 14 dagen in een file.

De dagen zijn aangeduid volgens de Julian day-kalender. De tijd is hierin ook meegenomen, bijvoorbeeld tijd 176.5 is dag 176 om 12.00 uur. De tijden staan in wintertijd. De ontbrekende gegevens zijn ingevuld als -1, behalve bij de temperatuurgegevens.

De lichtgegevens van IJ112 staan in de files 2LICxxxx.CSV, waarbij xxxx de weeknummers voorstellen. In elke regel staat het dagnummer met daarin verwerkt de tijd, de hoeveelheid licht boven water en de hoeveelheid licht op 3 dieptes onder water in $\mu\text{E}/\text{m}^2\cdot\text{s}$.

De zuurstofgegevens van IJ112 staan in de files 2ZUUxxxx.CSV, waarbij xxxx de weeknummers voorstellen. In elke regel staat het dagnummer met daarin verwerkt de tijd en de hoeveelheid zuurstof in $\text{mg O}_2/\text{l}$.

Naam diskette: Markermeer 1988 continuemetingen 2
 Dir. Flevoland
 Code: MM-88-DF.07
 diskette: 5¼ inch DD

FI-File Info, Advanced Edition 4.50, (C) Copr
 1987-88, Peter Norton

Directory of B:\

2tem1617	csv	6.656	22-03-89	14:57
2tem1415	csv	6.400	22-03-89	15:05
2tem1819	csv	6.784	22-03-89	14:57
2tem2021	csv	6.912	22-03-89	14:58
2tem2223	csv	6.912	22-03-89	14:58
2tem2425	csv	6.912	22-03-89	14:58
2tem2627	csv	6.912	22-03-89	14:59
2tem2829	csv	6.912	22-03-89	14:59
2tem3031	csv	6.912	22-03-89	14:59
2tem3233	csv	6.912	22-03-89	15:00
2tem3435	csv	6.912	22-03-89	15:00
2tem3637	csv	6.912	22-03-89	15:01
2tem3839	csv	6.912	22-03-89	15:01
2tem4041	csv	6.912	22-03-89	15:01
2tem4243	csv	6.912	22-03-89	15:02
2tem4445	csv	6.528	22-03-89	15:03
2tem4647	csv	6.528	22-03-89	15:03
2tem4849	csv	2.176	22-03-89	15:03
tsta1819	csv	8.576	22-03-89	15:25
tsta2021	csv	8.576	22-03-89	15:26
tsta2223	csv	7.680	22-03-89	15:26
tsta2425	csv	8.832	22-03-89	15:26
tsta2627	csv	9.472	22-03-89	15:27
tsta2829	csv	8.576	22-03-89	15:27
tsta3031	csv	8.448	22-03-89	15:28
tsta3233	csv	9.216	22-03-89	15:28
tsta3435	csv	7.936	22-03-89	15:28
tsta3637	csv	8.192	22-03-89	15:29
tsta3839	csv	8.576	22-03-89	15:29
tsta4041	csv	8.064	22-03-89	15:30
tsta4243	csv	10.752	22-03-89	15:30
tsta4445	csv	6.784	22-03-89	15:30

32 files found 111.616 bytes free

N.B.: Alle TSTA....-files zijn fout. Een herziene versie wordt na de vakantieperiode verwacht.

Alle gegevens staan per parameter per 14 dagen in een file.

De dagen zijn aangeduid volgens de Julian day-kalender. De tijd is hierin ook meegenomen, bijvoorbeeld tijd 176.5 is dag 176 om 12.00 uur. De tijden staan in wintertijd. De ontbrekende gegevens zijn ingevuld als -1, behalve bij de temperatuurgegevens.

De temperatuurgegevens van IJ112 staan in de files 2TEMxxxx.CSV, waarbij xxxx de weeknummers voorstellen. In elke regel staat het dagnummer met daarin verwerkt de tijd, de temperatuur op -50 cm en de temperatuur op -150 cm in graden Celsius. Bij ontbrekende waarden is geen -1 ingevuld.

De stappenbaakgegevens van IJ111 en IJ112 staan in de files TSTAxxxx.CSV, waarbij xxxx de weeknummers voorstellen. In elke regel staat het dagnummer met daarin verwerkt de tijd, de gemiddelde waterstand en de significante golfhoogte van IJ111 en de gemiddelde waterstand en de significante golfhoogte van IJ112.

Naam diskette: Markermeer 1988 continuemetingen 3
Dir. Flevoland
Code: MM-88-DF.08
diskette: 5¼ inch DD

FI-File Info, Advanced Edition 4.50, (C) Copr
1987-88, Peter Norton

Directory of B:\

2win1415	csv	6.656	22-03-89	15:45
2win1617	csv	6.784	22-03-89	15:47
2win1819	csv	6.656	22-03-89	15:48
2win2021	csv	6.784	22-03-89	15:48
2win2223	csv	6.784	22-03-89	15:49
2win2425	csv	6.784	22-03-89	15:50
2win2627	csv	6.784	22-03-89	15:51
2win2829	csv	6.784	22-03-89	15:52
2win3031	csv	6.784	22-03-89	15:52
2win3233	csv	6.912	22-03-89	15:53
2win3435	csv	6.784	22-03-89	15:53
2win3637	csv	6.784	22-03-89	15:54
2win3839	csv	6.912	22-03-89	15:55
2win4041	csv	6.912	22-03-89	15:56
2win4243	csv	6.656	22-03-89	15:56
2win4445	csv	6.784	22-03-89	15:56
2win4647	csv	6.912	22-03-89	15:57
2win4849	csv	2.304	22-03-89	15:57

18 files found 237.568 bytes free

Alle gegevens staan per parameter per 14 dagen in een file.
De dagen zijn aangeduid volgens de Julian day-kalender. De tijd is hierin ook meegenomen, bijvoorbeeld tijd 176.5 is dag 176 om 12.00 uur. De tijden staan in wintertijd. De ontbrekende gegevens zijn ingevuld als -1, behalve bij de temperatuurgegevens.

De windgegevens van IJ112 staan in de files 2WINxxxx.CSV, waarbij xxxx de weeknummers voorstellen. In elke regel staat het dagnummer met daarin verwerkt de tijd, de windsnelheid in m/s en de windrichting in graden.

Naam diskette: Windgegevens 1987 + 1988
 Code: MM-89-DF.01
 diskette: 5¼ inch DD

FI-File Info, Advanced Edition 4.50, (C) Copr
 1987-88, Peter Norton

Directory of B:\

dagwin87	tc	7.536	7-09-12	9:07
dagwind	87	4.530	7-09-12	9:02
hs87	dat	27.027	1-11-88	8:34
hs88	dat	27.118	20-02-89	13:43
weekwind	87	939	6-09-12	11:35
weekwind	tc	4.032	6-09-12	11:50
wind1-h	tc	10.872	7-09-12	13:58
wind1	tc	9.720	5-09-12	15:11
wind2-h	tc	10.872	7-09-12	14:37
wind2	tc	9.720	5-09-12	14:34
wind3-h	tc	10.872	7-09-12	15:25
wind3	tc	9.720	5-09-12	13:28
windgeg	87	40.731	6-09-12	10:34
windgeg	88	40.845	6-09-12	9:52

14 files found 142.336 bytes free

Op deze diskette staan de be- en verwerking van windgegevens van punt IJ112 en Houtribdijk, uiteindelijk resulterend in grafieken.

Naam diskette: Teksten m.b.t. verwerking
Code: MM-89-DF.02
diskette: 5¼ inch DD

FI-File Info, Advanced Edition 4.50, (C) Copr
1987-88, Peter Norton

Directory of B:\

rc	111	6.156	3-11-89	9:08
rc1	111	5.671	3-11-89	9:08
rijpcy85	111	4.140	8-11-89	15:36
som	111	4.062	3-11-89	9:09
spss-adm	111	3.865	30-11-89	1:42
TEKSTEN	<DIR>		7-03-90	15:39
DETRITUS	<DIR>		8-03-90	8:32

Directory of B:\TEKSTEN

.	<DIR>		7-03-90	15:39
..	<DIR>		7-03-90	15:39
corr	tab	7.693	22-11-89	11:21
licht	tab	7.263	7-03-90	14:17
markerm	txt	22.877	25-01-90	15:17
regr	tab	3.437	27-09-89	11:06
routine	tab	4.400	28-09-89	9:30
tab-f2	tab	3.083	6-12-89	10:12
tab-f3	tab	7.830	8-02-90	10:54
tab-f4	tab	9.324	8-02-90	11:15
tabel	87	3.950	26-09-89	10:36
titel	pag	6.725	26-09-89	12:49
detr	tab	7.205	12-03-90	14:04
wind	tab	7.976	26-09-89	14:51
verwerki ng		59.905	12-03-90	14:50

Directory of B:\DETRITUS

.	<DIR>		8-03-90	8:32
..	<DIR>		8-03-90	8:32
111-87-a	lis	15.575	23-02-90	11:56
111-87-a	pad	547	23-02-90	11:55
111-87	dbf	1.214	23-02-90	12:05
111-87	lis	6.810	23-02-90	9:03
111-87	pad	290	23-02-90	9:02
111-88	dbf	2.754	23-02-90	8:58
111-88	lis	6.810	23-02-90	9:04
111-88	pad	290	23-02-90	9:02
112-87	dbf	1.536	23-02-90	8:57
112-87	lis	6.810	23-02-90	9:04
112-87	pad	290	23-02-90	9:03
112-88	dbf	2.710	23-02-90	8:59
112-88	lis	6.810	23-02-90	9:05
112-88	pad	290	23-02-90	9:02
detritus		37.247	22-02-90	15:29
detritus	tc	2.968	22-02-90	16:45

40 files found 72.704 bytes free

In de hoofddirectory staan enkele files zoals deze overgehaald zijn van de UNISYS.

In de subdirectory 'TEKSTEN' staat de file 'markerm.txt' die als een onderdeel tekst ten behoeve van de eindrapportage is aangeleverd. De file 'verwerki.ng' is een stuk tekst beschrijvende de plaatsgevonden verwerking met vermelding van resultaten.

De subdirectory 'DETRITUS' bevat de berekening van detritus, de grafische weergave daarvan en de multiële regressie waarin detritus verklaard wordt uit de extinktie met als doel de bepaling van de restpost.

Naam diskette: licht/extinktiegegevens
regressieberekeningen
Code: MM-89-DF.03
diskette: 5¼ inch DD

FI-File Info, Advanced Edition 4.50, (C) Copr
1987-88, Peter Norton

Directory of B:\

1lic88	tc	10.848	12-09-89	11:55
2lic88	tc	10.848	12-09-89	13:39
3lic88	tc	10.848	12-09-89	14:00
ext-88	tc	4.196	13-09-89	10:18
per1	88	31.449	18-10-89	14:19
per2	88	38.209	18-10-89	14:54
per3	88	28.069	18-10-89	15:40
perlic1	88	7.743	18-10-89	14:20
perlic1	tc	10.872	18-10-89	15:22
perlic2	88	7.743	18-10-89	14:59
perlic2	tc	10.872	18-10-89	15:13
perlic3	88	7.743	18-10-89	15:50
perlic3	tc	10.872	18-10-89	15:55
REGRES	<DIR>		7-03-90	16:14

Directory of B:\REGRES

.	<DIR>		7-03-90	16:14
..	<DIR>		7-03-90	16:14
111r	lis	14.965	9-11-89	8:17
111r	pad	439	9-11-89	8:15
111r	txt	12.924	9-11-89	9:09
85-87-88	dbf	3.164	8-11-89	16:19
regr111	dbf	1.797	29-11-89	10:57
regr111	lis	30.729	29-11-89	11:10
regr111	pad	922	2-11-89	15:57
regr112	dbf	1.714	2-11-89	15:43
regr112	lis	30.662	2-11-89	16:06
regr112	pad	922	2-11-89	16:03

26 files found 62.464 bytes free

In de hoofddirectory staat de verwerking van de licht- en extinktiegegevens in uiteindelijke grafieken. De subdirectory 'REGRES' bevat de regressie- en correlatieberekeningen van de punten IJ111 en IJ112.

Naam diskette: routinecijfers IJ107 en IJ141
 CUWVO-relaties, regressieberekeningen en cijfers Uva
 Code: MM-89-DF.04
 diskette: 5¼ inch DD

FI-File Info, Advanced Edition 4.50, (C) Copr
 1987-88, Peter Norton

Directory of B:\

chlof107	tc	3.480	15-09-89	10:41
chlof141	tc	3.608	15-09-89	9:58
doorz107	tc	3.768	10-11-89	10:03
doorz141	tc	3.576	10-11-89	10:13
stiks107	tc	3.938	15-09-89	11:23
stiks141	tc	3.714	15-09-89	9:28
t-o-p107	tc	3.832	15-09-89	11:06
t-o-p141	tc	3.608	15-09-89	9:01
zs-gl141	tc	3.608	15-09-89	8:49
zw-gl107	tc	3.480	15-09-89	10:54
107	dbf	402	4-12-89	10:39
107	lis	5.312	6-12-89	10:23
141	dbf	498	4-12-89	10:48
141	lis	5.450	6-12-89	10:25
regr107	pad	350	4-12-89	10:53
regr141	pad	350	4-12-89	10:54
CUWVO	<DIR>		8-03-90	8:11
REGRES	<DIR>		8-03-90	8:18
UVA	<DIR>		8-03-90	8:29

Directory of B:\CUWVO

.	<DIR>		8-03-90	8:11
..	<DIR>		8-03-90	8:11
101	dat	5.077	11-12-89	11:07
103	dat	5.171	11-12-89	11:08
104	dat	5.171	11-12-89	11:08
107	dat	5.169	11-12-89	11:09
111	dat	5.169	11-12-89	11:35
141	dat	4.511	11-12-89	11:57
ij101-n	tc	3.608	4-01-90	8:23
ij101-p	tc	3.608	4-01-90	8:25
ij103-n	tc	3.608	4-01-90	8:49
ij103-p	tc	3.608	4-01-90	8:43
ij104-n	tc	3.608	4-01-90	9:04
ij104-p	tc	3.608	4-01-90	9:11
ij107-n	tc	3.608	4-01-90	9:19
ij107-p	tc	3.608	4-01-90	9:26
ij111-n	tc	3.608	4-01-90	9:34
ij111-p	tc	3.608	4-01-90	9:41
ij141-n	tc	3.608	4-01-90	9:49
ij141-p	tc	3.608	4-01-90	10:03

De hoofddirectory bevat tijdasgrafieken van gegevens van de punten IJ107 en IJ141 uit het routineprogramma en regressie- en correlatieberekeningen.
 In de subdirectory 'CUWVO' staan files met basisgegevens en grafieken met CUWVO-relaties voor fosfaat en stikstof.

Directory of B:\REGRES

.		<DIR>	8-03-90	8:18
..		<DIR>	8-03-90	8:18
g-c-101	dbf	672	4-12-89	14:00
g-c-101	lis	16.066	6-12-89	10:29
g-c-101	pad	1.176	4-12-89	14:07
g-c-103	dbf	689	4-12-89	14:54
g-c-103	lis	12.891	4-12-89	15:04
g-c-103	pad	1.308	4-12-89	14:51
g-c-104	dbf	706	4-12-89	15:17
g-c-104	lis	12.304	4-12-89	15:36
g-c-104	pad	1.308	4-12-89	15:11
g-c-107	dbf	706	4-12-89	15:48
g-c-107	lis	12.483	4-12-89	15:56
g-c-107	pad	1.308	4-12-89	15:43
g-c-111	dbf	842	5-12-89	8:29
g-c-111	lis	17.409	5-12-89	9:00
g-c-111	pad	1.308	4-12-89	16:02
g-c-141	dbf	859	5-12-89	9:45
g-c-141	lis	17.157	5-12-89	11:00
g-c-141	pad	1.308	5-12-89	9:06
gc-df111	dbf	2.374	5-12-89	11:19
gc-df111	lis	18.698	5-12-89	11:32
gc-df111	pad	1.005	5-12-89	11:24
gc-df112	dbf	1.752	6-12-89	8:19
gc-df112	lis	17.417	6-12-89	8:27
gc-df112	pad	1.005	5-12-89	14:31

Directory of B:\UVA

.		<DIR>	8-03-90	8:29
..		<DIR>	8-03-90	8:29
pmax111	tc	3.982	9-01-90	16:10
pmax112	tc	3.982	9-01-90	16:17
vmaxn111	tc	3.367	9-01-90	15:42
vmaxn112	tc	3.367	9-01-90	15:51
vmaxp111	tc	4.119	9-01-90	15:29
vmaxp112	tc	4.119	9-01-90	15:20

73 files found 35.840 bytes free

In de subdirectory 'REGRES' staan van een zestal punten regressie- en correlatieberekeningen voor een eventuele relatie tussen chlorofyl en anorganisch slib.

In de subdirectory 'UVA' zijn onderzoeksresultaten van de Universiteit van Amsterdam grafisch verwerkt.

Ordner 1987

1. Kwaliteitsgegevens Remote sensing
2. Brief met betrekking tot overdracht lichtgegevens met toelichting
3. Uitdraai van de LICHT*.WK1-files van diskette MM-87-DF.04 met continue lichtmetingen door Directie Flevoland
4. Uitdraai van de M*.*-files van diskette MM-87-DF.04 met handmatige lichtmetingen door Directie Flevoland
5. Brief met betrekking tot windgegevens Y112 en volledige uitdraai van diskette MM-87-DF.02
6. Laboratoriumstaten met waterkwaliteitsgegevens van DBW/Riza en Directie Flevoland
7. Lijsten met stappenbaakgegevens van Y112
8. Briefwisseling en uitdraaien van basisgegevens waterkwaliteit
9. Brief met betrekking tot zuurstof- en temperatuurgegevens van Y112 en een volledige uitdraai van diskette MM-87-DF.06

1. Informatiebrief met een overzicht van binnengekomen meetgegevens
2. Laboratoriumstaten punt 42-01
3. Laboratoriumstaten punt 42-02
4. Laboratoriumstaten punt 42-11
5. Laboratoriumstaten punt 42-12
6. Laboratoriumstaten punt 42-13
7. Laboratoriumstaten punt 42-14
8. Laboratoriumstaten punt 42-21
9. Laboratoriumstaten punt 42-22
10. Laboratoriumstaten punt 42-23
11. Laboratoriumstaten punt 42-24
12. Laboratoriumstaten punt 42-31 en 42-32
13. Laboratorium-verzamelstaten
14. Sedimentmonsters punt 42-03; laboratoriumstaten en uitdraai uit het dBase-bestand
15. Sedimentvallen; laboratoriumstaten en uitdraai uit het dBase-bestand
16. Uitdraai van het dBase-bestand inhoudende de punten 2 t/m 12 van dit overzicht
17. Gegevens van Directie Flevoland; basiscijfers en uitdraai uit het dBase-bestand
18. Cijfers van wekelijkse monsternamen en de monsterkast van Directie Flevoland
19. Zwevende stofgegevens ten behoeve van het Remote sensingonderzoek
20. Prints van de netwerkfiles uit het golvenmodel
21. Kleurenplotjes uit het golven- en slibmodel
22. Vergaderstukken

Project

Eutrofiëringsonderzoek

Markermeer

*Basisgegevens van: Dienst Binnenwateren/Riza
Directie Flevoland*

Periode: 1987 en 1988

Verwerking gegevens

Hoofdafdeling Watersystemen
Afdeling Meren Noord
Loek Bekkers
12 maart 1990

INHOUDSOPGAVE

INHOUD	2
A. BASISGEGEVENS 1987	3
A.1. Primaire verwerking	3
B. BASISGEGEVENS 1988	4
B.1. Primaire verwerking	4
C. WINDGEGEVENS 1987 EN 1988	5
C.1. Primaire verwerking	5
D. LICHTGEGEVENS 1988	6
D.1. Primaire verwerking	6
E. REGRESSIEBEREKENINGEN	7
E.1. Primaire verwerking	7
E.2. Bespreking	8
E.3. Detritus	9
F. ROUTINEGEGEVENS WATERKWALITEITSMEEETNET	10
F.1. Primaire verwerking	10
F.2. Statistische verwerking	11
F.3. Meerjarenvergelijking	12
F.4. Vergelijking correlatiecoëfficiënten	13
F.5. CUWVO-relaties	14
G. GEGEVENS UNIVERSITEIT VAN AMSTERDAM	14

Verwerking gegevens, afronding project

A. BASISGEGEVENS 1987

A.1. Primaire verwerking

De basisgegevens zijn verwerkt met SWPlus tot grafieken over de meetperiode, d.w.z. tijdasgrafieken. Een overzicht van de grafieken staat vermeld in tabel I. Verwerkt zijn de gegevens van de meetlocaties IJ111 en IJ112.

CHLOF	= chlorofyl ($\mu\text{g/l}$)	
FAEOF	= faeofytine ($\mu\text{g/l}$)	
NH4	= ammonium (mg/l)	
NO3	= nitraat+nitriet (mg/l)	
ORTHOP	= ortho fosfaat ($\mu\text{g/l}$)	
SI	= silicaat (mg/l)	
TOTP	= totaal fosfaat (mg/l)	
ZWST	= zwevende stof (mg/l)	
GLR	= gloeirest (mg/l)	
KJN	= Kjeldahl stikstof (mg/l)	
GLR-DZ	= gloeirest en doorzicht	} → 2 y-assen
GLR-CHLO	= gloeirest en chlorofyl	
TOTP-GLR	= totaal fosfaat en gloeirest	
TOT-ORTP	= totaal en ortho fosfaat	

Tabel I basisgegevens 1987

De in tabel I binnen het kader staande namen hebben allen de extensie .TC, hetgeen betekent dat zij aangemaakt zijn met het grafische pakket SWPlus.

Deze *.TC-files staan op de diskette MM-87-DF.07

De meetperiode in 1987 loopt van 14 april tot en met 27 oktober. Voor de grafische verwerking zijn aan de meetdata dagnummers toegekend om zodoende een vergelijkbare x-as voor alle plaatjes te krijgen.

B. BASISGEGEVENS 1988

B.1. Primaire verwerking

De basisgegevens zijn verwerkt met SWPlus tot grafieken over de drie aparte meetperioden, d.w.z. tijdasgrafieken.

Een overzicht van de grafieken staat vermeld in tabel II.

verzam.	april	juni	augustus	
	CHLOF-4	CHLOF-6	CHLOF-8	= chlorofyl ($\mu\text{g/l}$)
FAEOF	FAEOF-4	FAEOF-6	FAEOF-8	= faeofytine ($\mu\text{g/l}$)
	GLR-4	GLR-6	GLR-8	= gloeirest (mg/l)
KJ-N	KJ-N-4	KJ-N-6	KJ-N-8	= Kjeldahl stikstof (mg/l)
NH4-N	NH4-N-4	NH4-N-6	NH4-N-8	= ammonium (mg/l)
NO3-N	NO3-N-4	NO3-N-6	NO3-N-8	= nitraat + nitriet (mg/l)
	ORT-P-4	ORT-P-6	ORT-P-8	= ortho fosfaat ($\mu\text{g/l}$)
T-O-P	T-O-P-4	T-O-P-6	T-O-P-8	= totaal en ortho fosfaat (mg/l)
	TOT-P-4	TOT-P-6	TOT-P-8	= totaal fosfaat (mg/l)
ZGC	ZGC-4	ZGC-6	ZGC-8	= zwevende stof, gloeirest en chlorofyl (2 y-assen)
ZICHT	ZICHT-4	ZICHT-6	ZICHT-8	= zichtdiepte (dm)
ZWST	ZWST-4	ZWST-6	ZWST-8	= zwevende stof (mg/l)

Tabel II basisgegevens 1988

Opmerking: op de verzamelgrafieken (1^e kolom van tabel II) zijn de grafieken van de drie aparte meetperioden samengevoegd en worden onderelkaar gepresenteerd.

De in tabel II binnen het kader staande namen hebben allen de extensie *.TC, hetgeen betekent dat zij aangemaakt zijn met het grafische pakket SWPlus.

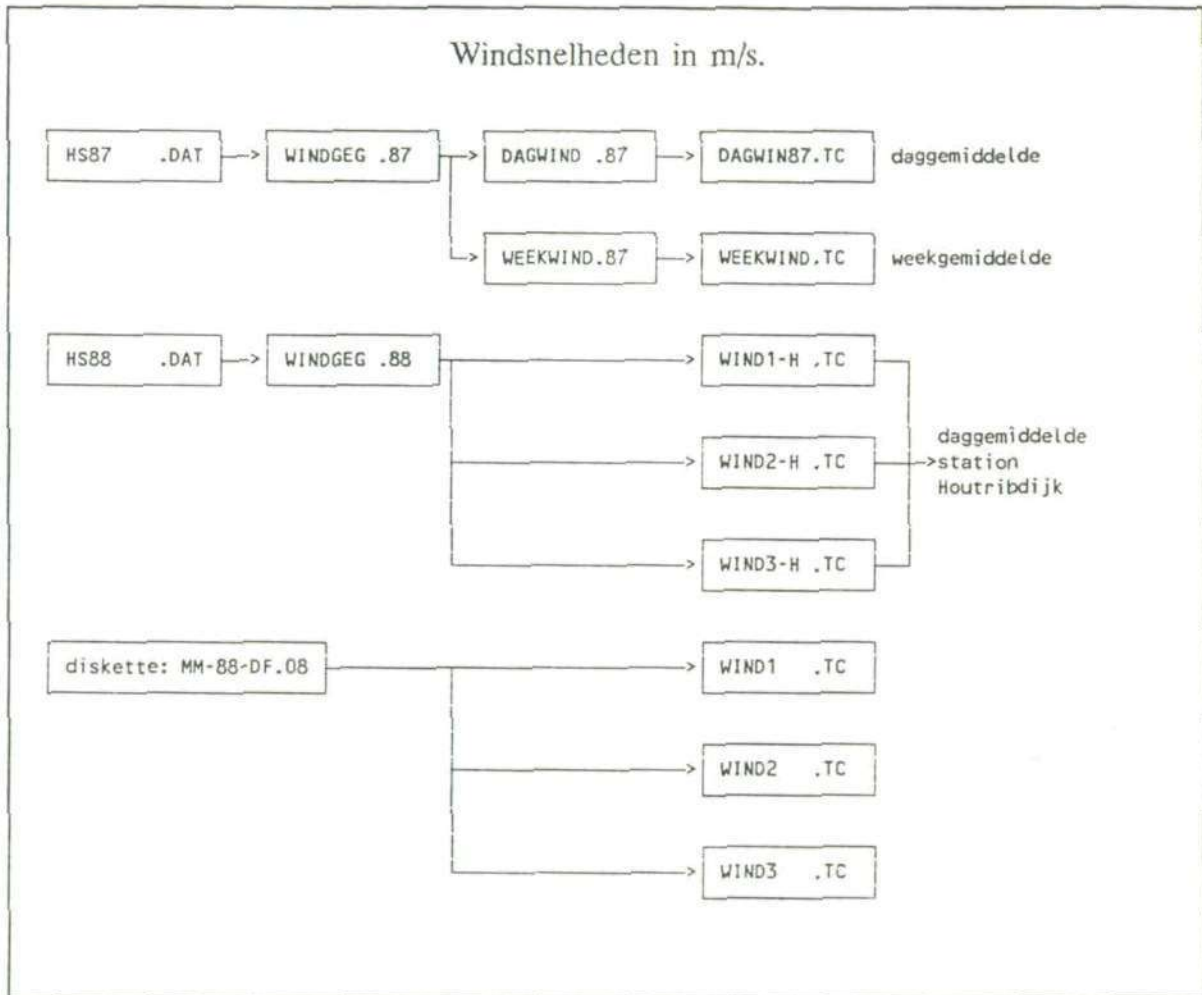
Deze *.TC-files staan op de diskette MM-88-DF.05.

In 1988 is er driemaal een meetcyclus geweest van elk twee weken lang, namelijk van 18 t/m 29 april, 13 t/m 26 juni en 8 t/m 19 augustus.

C. WINDGEGEVENS 1987 EN 1988

C.1. Primaire verwerking

Voor de verwerking van de windgegevens zijn zowel de gegevens van het K.N.M.I. als van Directie Flevoland verwerkt. De K.N.M.I.-cijfers hebben betrekking op station Houtrib (HS*.DAT-files) en van Flevoland op ponton IJ112 (diskette MM-88-DF.08).



Tabel III windsnelheidgegevens 1987 en 1988

Toelichting:

- *.DAT-files = basisgegevens afkomstig van het K.N.M.I.
- *.87 en *.88-files = tussenbestanden t.b.v. verdere verwerking met SWPlus
- *.TC-files = grafieken met windsnelheidgegevens.

De windgegevens van Flevoland staan op diskette MM-88-DF.08.

Alle in tabel III genoemde files staan op de diskette MM-89-DF.01.

D. LICHTGEGEVENS 1988

D.1. Primaire verwerking

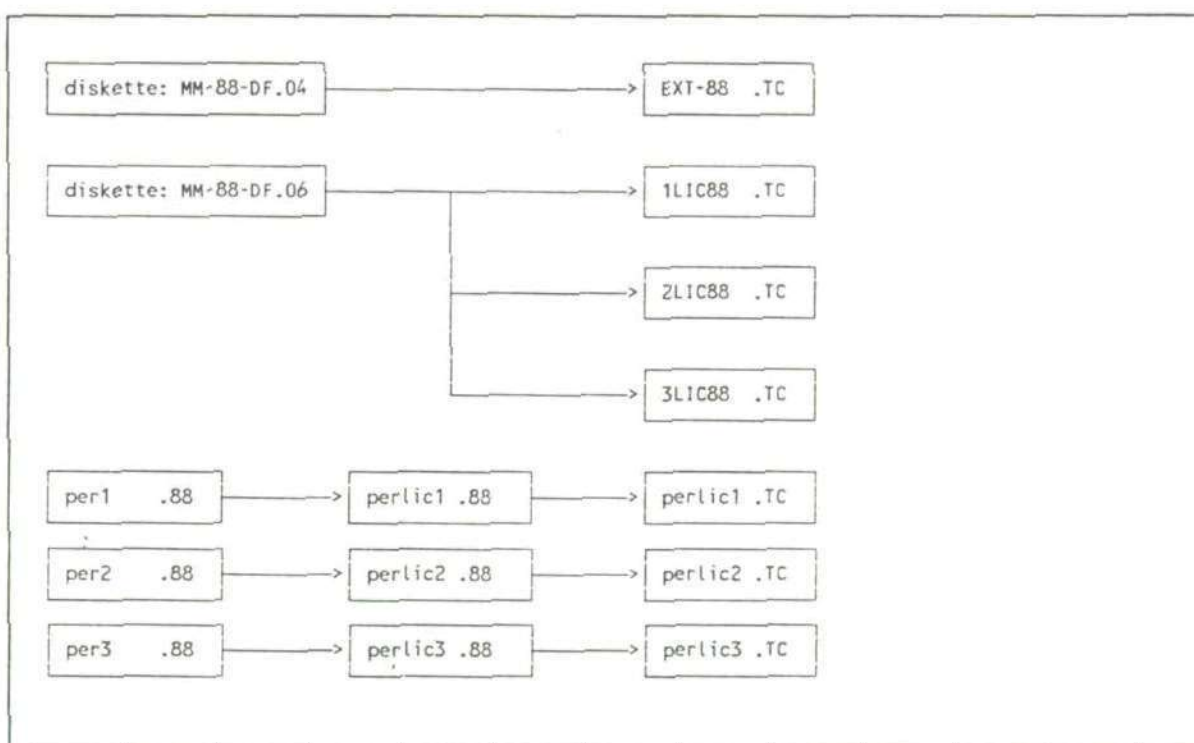
In de file "EXT-88.TC" zijn de extinctiecoëfficiënten van april t/m september 1988 uitgezet met vermelding van het minimum, maximum en de standaard afwijking.

De volgende drie *.TC-files zijn tijdasgrafieken van lichtmetingen per uur per meetperiode in $\mu\text{E}/\text{m}^2\text{s}$. Het zijn de lichtmetingen van oppervlak- ca $\frac{1}{2}\text{m}$.

De files 'per*.88' bevatten de basislichtgegevens. Uit deze files zijn de gemiddelde extintie per uur per meter gefilterd en overgenomen in de files 'perlic*.88'. De laatste files hebben gediend als invoer voor de grafische verwerking met SWPlus ('perlic*.tc'-files).

De cijfers 1, 2 en 3 duiden op de respectievelijke tweewekelijkse meetperioden in april, juni en augustus 1988.

Alle files betreffen verwerking van de gegevens van IJ112.



Tabel IV lichtgegevens 1988

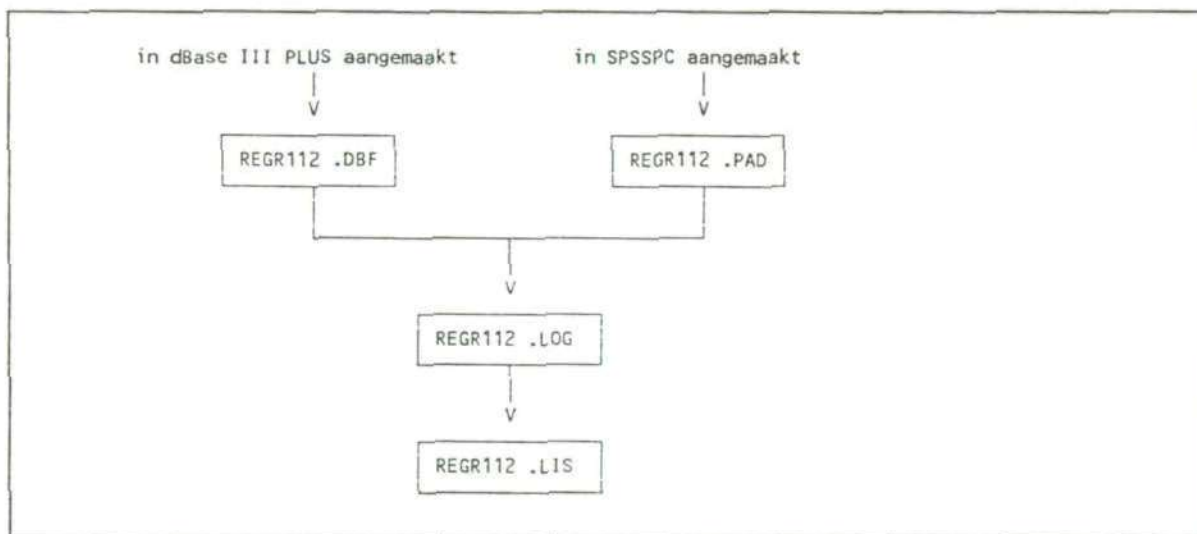
Alle *.TC-files staan op de diskette MM-89-DF.03.

E. REGRESSIEBEREKENINGEN

E.1. Primaire verwerking

Voor deze berekeningen zijn de projectmatig ingewonnen cijfers van DBW/Riza per meetlocatie van de jaren 1987 en 1988 bij elkaar gevoegd. Dit betreft de parameters chlorofyl, anorganisch slib, zwevende stof, ortho fosfaat, totaal fosfaat en doorzicht. Verwerkt zijn de gegevens van de locaties IJ111 en IJ112. Aanvullend zijn de cijfers van de RIJP voor IJ111 apart bij elkaar gevoegd en verwerkt.

Tabel V geeft schematisch de gevolgde werkwijze weer.



Tabel V voorbeeld van de werkwijze voor regressieberekeningen

Toelichting:

- *.DBF-file = data-bestand
- *.PAD-file = administratiefile van SPSS
- *.LOG-file = logboek van de run van de administratiefile
- *.LIS-file = runverslag van het uitgevoerde programma.

De files met DBW/Riza-cijfers voor de punten IJ111 en IJ112 heten respectievelijk regr111.* en regr112.*. Het data-bestand van de RIJP-cijfers van IJ111 heet 85-87-88.DBF en de andere 111R.*. Al deze files staan op diskette MM-89-DF.03 in de subdirectory 'REGRES'.

E.2. Bespreking

In het begin van het runverslag worden de gehalten van de vier gevraagde parameters opgesomd. Daar waar geen gehalte bekend is, wordt de waarde -1 (missing value) ingevuld. Deze waarde wordt in de verdere berekeningen niet meegenomen.

Vervolgens worden van de parameters de volgende statistische waarden vermeld:

- het gemiddelde;
- de standaard afwijking;
- het minimum;
- het maximum;
- het aantal waarnemingen.

Tot slot worden van een viertal parametercombinaties plotjes getekend met daarin aangegeven de regressielijn (van R op linker y-as naar R op rechter y-as). Aan elk plotje zijn de gegevens toegevoegd voor samenstelling van de regressievergelijking en de correlatiecoëfficiënt (r).

DBW/Riza-cijfers IJ111		
relatie	aantal n	correlatie- coëfficiënt
anorg :zw.stof	57	0,99029
chlof :anorg	27	0,53072
ortho-P:anorg	28	0,10450
ortho-P:chlof	27	-0,11349
tot-P :anorg	26	0,78892
1/doorz:anorg	42	0,81018

DBW/Riza-cijfers IJ112		
relatie	aantal n	correlatie- coëfficiënt
anorg :zw.stof	53	0,89591
chlof :anorg	49	0,33425
ortho-P:anorg	52	-0,03524
ortho-P:chlof	50	0,00390
tot-P :anorg	52	0,76312
1/doorz:anorg	37	0,73869

RIJP-cijfers IJ111		
relatie	aantal n	correlatie- coëfficiënt
anorg :zw.stof	156	0,99548
chlof :anorg	155	0,73038

Tabel VI Correlatie-coëfficiënten

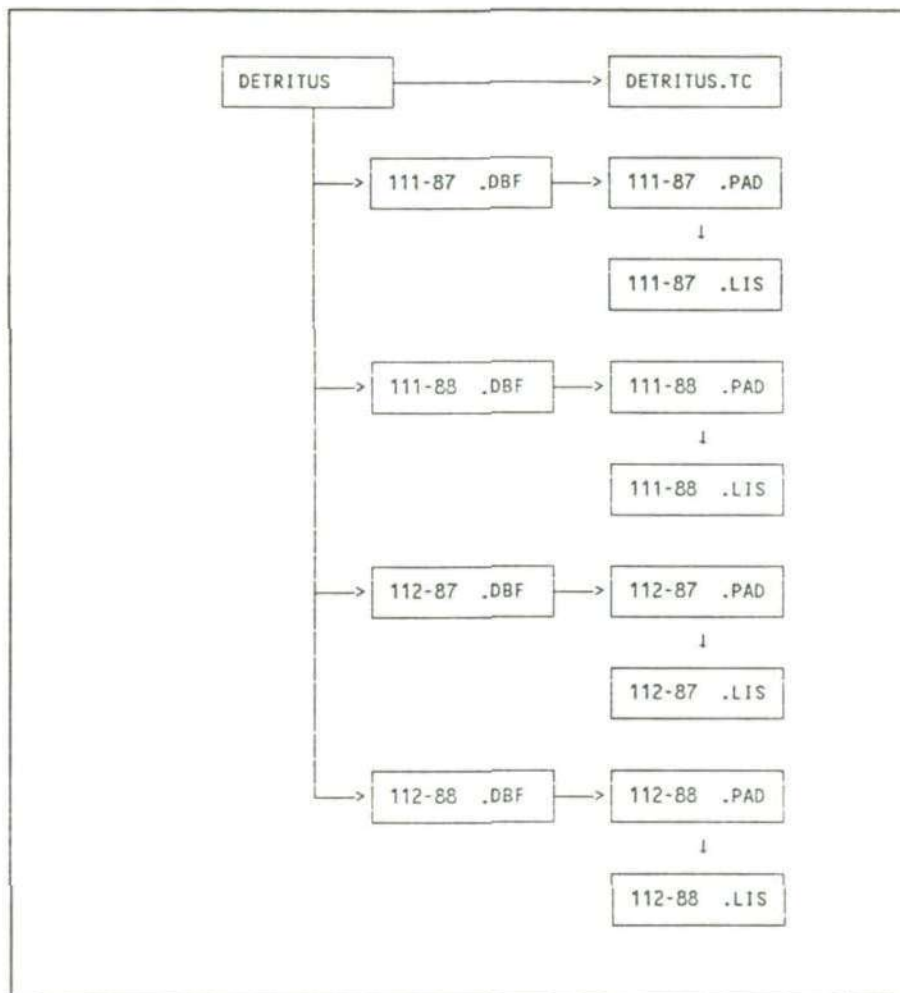
E.3. Detritus

Om een inzicht te krijgen in het bestanddeel detritus in het zwevende stofgehalte is in MultiPlan versie 4.01 een spreadsheet gemaakt. Hierin is de volgende vergelijking gestopt:

$$\text{detritus} = \text{zwevende stof} - (\text{gloeirest} + \text{algen drooggewicht}).$$

Het algen drooggewicht is berekend uit het chlorofylgehalte vermenigvuldigd met een factor (tot en met 15 juli = 0,07 en ná 15 juli = 0,085).

Van deze samenstelling van het zwevende stof is met SWPlus (*.TC-file) een staafdiagram gemaakt.



Tabel VII bewerkingen met berekende detrituswaarden

Vanuit de file 'DETRITUS' zijn met dBase per punt per jaar databestanden aangemaakt. Met het pakket SPSS is op deze gegevens een multipole regressie losgelaten met detritus als afhankelijke variabele. De resultaten staan in de *.LIS-files.

Alle files staan op diskette MM-89-DF.02 in de subdirectory 'DETRITUS'.

F. ROUTINEGEGEVENS WATERKWALITEITSMEEETNET

F.1. Primaire verwerking

De routinematig ingewonnen waterkwaliteitsgegevens van de punten IJ107 en IJ141 over de jaren 1987 en 1988 zijn als tijdasgrafieken verwerkt.

Gegevens uit WAKWAL	
	↓ v
Gouwee	IJmeer
ZS-GL107 .TC	ZS-GL141 .TC
T-O-P107 .TC	T-O-P141 .TC
STIKS107 .TC	STIKS141 .TC
CHLOF107 .TC	CHLOF141 .TC
DOORZ107 .TC	DOORZ141 .TC

Tabel VIII routinegegevens

Toelichting:

ZS-GL*.TC	= zwevende stof en gloeirest
T-O-P*.TC	= totaal en ortho fosfaat
STIKS*.TC	= ammonium en nitraat+nitriet
CHLOF*.TC	= chlorofyl
DOORZ*.TC	= doorzicht

Deze files staan op de diskette MM-89-DF.04.

F.2. Statistische verwerking

Om te zien of er een relatie is tussen doorzicht en gloeirest zijn de meetgegevens van 1987 en 1988 per meetlocatie (IJ107 en IJ141) bij elkaar gevoegd. Middels het programma SPSS-PC is het mogelijke verband tussen inverse doorzicht ($1/\text{doorzicht}$) en gloeirest bekeken. De resultaten staan in onderstaande tabel.

De data-bestanden 107.DBF en 141.DBF, administratiefiles regr107.PAD en regr141.PAD en de runverlagen 107.LIS en 141.LIS staan op diskette MM-89-DF.04.

meetpunt	aantal n	correlatie- coëfficiënt
IJ107	16	0,85645
IJ141	23	0,87220

Op meetpunt IJ107 zijn alleen in 1987 gloeirestmonsters genomen en NIET in 1988!

Tabel IX relatie $1/\text{doorzicht}$ versus gloeirest

F.3. Meerjarenvergelijking

Ten behoeve van de rapportage zijn voor de parameter gloeirest (anorganisch slib) op een zevental meetlocaties de mediaan, het gemiddelde, de standaard afwijking van het gemiddelde en het aantal waarnemingen vergeleken (tabel IX).

Gloeirest		85	86	87	88
IJ101	mediaan	16	20	17	20
	gemidd.	22,2	30,2	30,1	19,6
	st.afw.	16,3	24,5	33,1	14,9
	N	6	5	16	5
IJ103	mediaan	35,5	28	32	-
	gemidd.	40,7	57,8	45,7	-
	st.afw.	24,6	57,1	36,2	-
	N	6	5	16	0
IJ104	mediaan	34	48,5	20	-
	gemidd.	39,3	58,5	40,2	-
	st.afw.	26,0	51,6	36,2	-
	N	6	4	18	0
IJ111	mediaan	24	61	24,5	35
	gemidd.	33,9	70,7	34,2	41,4
	st.afw.	25,6	55,8	25,9	43,3
	N	10	11	18	15
IJ107	mediaan	16,5	28	18	-
	gemidd.	21,8	29,6	36,7	-
	st.afw.	12,7	13,7	48,1	-
	N	6	5	17	0
IJ141	mediaan	8	21	14	13,5
	gemidd.	9,9	24,2	26,3	13,9
	st.afw.	4,4	15,4	33,8	7,5
	N	9	11	12	12
IJ112	mediaan	23,9	-	19,2	31,1
	gemidd.	20,7	-	27,9	41,9
	st.afw.	8,7	-	23,2	34,4
	N	7	0	28	70

Voor de punten IJ101, IJ103, IJ104, IJ111, IJ107 en IJ141 zijn DBW/Riza-cijfers gebruikt.
Voor IJ112 zijn cijfers gebruikt van Directie Flevoland.

Tabel X mediaan en gemiddelde gloeirest in mg/l

F.4. Vergelijking correlatiecoëfficiënten

Voor alle meetpunten en jaren zoals in paragraaf F.3. zijn regressieberekeningen uit gevoerd voor de relatie tussen de parameters gloeirest (anorganisch slib) en chlorofyl.

In tabel X zijn de correlatiecoëfficiënten, de variantie en het aantal getallenparen weergegeven. Tevens is getoetst aan een tweezijdig 95% betrouwbaarheidsinterval.

DBW/Riza-cijfers		85	86	87	88
IJ101	r	0,90545	-	0,44851	0,72557
	n	6	0	14	5
	+ of -	+	-	-	-
	var.	0,81934	-	0,20116	0,52645
IJ103	r	0,76395	-	0,34344	-
	n	6	0	15	0
	+ of -	-	-	-	-
	var.	0,58362	-	0,11795	-
IJ104	r	0,94914	-	0,68742	-
	n	6	0	14	0
	+ of -	+	-	+	-
	var.	0,90087	-	0,47255	-
IJ111	r	0,96530	-	0,80695	-0,08891
	n	8	0	14	13
	+ of -	+	-	+	-
	var.	0,93180	-	0,65117	0,00790
IJ107	r	-0,09417	-	0,35246	-
	n	6	0	15	0
	+ of -	-	-	-	-
	var.	0,00887	-	0,12423	-
IJ141	r	-0,28418	-	0,25450	0,63375
	n	9	0	10	12
	+ of -	-	-	-	+
	var.	0,08076	-	0,06477	0,40164
RIJP-cijfers		85	86	87	88
IJ111	r	0,81579	-	0,94244	0,69990
	n	59	0	27	69
	+ of -	+	-	+	+
	var.	0,66551	-	0,88819	0,48986
IJ112	r	0,00167	-	0,88824	0,61344
	n	7	0	28	66
	+ of -	-	-	+	+
	var.	0,00000	-	0,78897	0,37631

Uitgezet zijn de correlatiecoëfficiënten (r) chlorofyl versus anorganisch slib en het aantal waarnemingen (n).
 Getoetst is voor 95% betrouwbaarheid tweezijdig:
 + voldoet wel
 - voldoet niet.
 Var. = variantie (r^2)

Tabel XI relatie clorofyl- anorganisch slib

De gegevens staan op diskette MM-89-DF.04 in subdirectory 'REGRES' (g-c-*. en gc-df*.).

F.5. CUWVO-relaties

In de *.DAT-files staan routinegegevens van een zestal punten in het Markermeer over de periode 1982-1986.

Deze basisgegevens zijn gebruikt om met behulp van SWPlus de CUWVO-relatie te kunnen weergeven met daarin de gegevens per jaar per punt voor zowel fosfaat als stikstof (*.TC-files).

Alle files staan op de diskette MM-89-DF.04 in de subdirectory 'CUWVO'.

G. GEGEVENS UNIVERSITEIT VAN AMSTERDAM

Uit de jaarrapportages (resp. 1987 en 1988) van de Universiteit van Amsterdam zijn gegevens overgenomen betreffende de maximale fotosynthesecapaciteit (P_{max}), verhouding diepte eufotische ten opzichte van mengdiepte (Z_{eu}/Z_m), opnamecapaciteit (V_{max}) voor stikstof en fosfaat uitgedrukt per asvrij drooggewichteenheden.

Per meetlocatie zijn drie tijdas-grafieken gemaakt:

- V_{max-P}
- V_{max-N}
- P_{max} en Z_{eu}/Z_m in een grafiek.

De gegevens zijn verwerkt met het programma SWPlus en zijn als *.TC-files opgeslagen op de diskette MM-89-DF.04 in de subdirectory 'UVA'.

Project

Eutrofiëringsonderzoek

Markermeer

Overzicht inhoud diskettes betreffende

QDGOLF = het golvenmodel en

SLIBVE = het slibverspreidingsmodel

Hoofdafdeling Watersystemen
Afdeling Meren Noord
Lock Bekkers
16 maart 1990

INHOUDSOPGAVE

INHOUD	2
Golvenmodel *.EXE	3
Golvenmodel *.EXE	3
Golvenmodel *.EXE + \GOLF	4
Golvenmodel \GOLF\SLIB	5
Resultaten golvenmodel	6
\GEM-SLIB, \TEKSTEN en \PLOTS	9

De diskettes QDG-SLIB.001 tot en met .004 bevatten het golven- en slibmodel zoals dit volgens de navolgende structuur geïnstalleerd is op de harde schijf:

C:\QDG*.EXE

C:\QDG\GOLF\invoer- en resultatenfiles golvenmodel

C:\QDG\GOLF\SLIB\programma, invoer- en resultatenfiles slibmodel.

Naam diskette: Golvenmodel *.EXE

Code: QDG-SLIB.001

Diskette: 5¼ inch HD

F1-File Info, Advanced Edition 4.50, (C) Copr 1987-88, Peter Norton

Directory of B:\

qdgol01n	mm5	24.940	20-06-89	13:44
qdgolf01	exe	221.256	22-12-89	15:38
qdgolf02	exe	225.006	22-12-89	15:39
qdgolf03	exe	219.180	22-12-89	15:40
qdgolf06	exe	222.908	22-12-89	15:41
savplo	exe	156.828	11-01-90	8:03

6 files found 141.824 bytes free

Naam diskette: Golvenmodel *.EXE

Code: QDG-SLIB.002

Diskette: 5¼ inch HD

F1-file Info, Advanced Edition 4.50, (C) Copr 1987-88, Peter Norton

Directory of B:\

qdgolf07	exe	373.362	11-01-90	7:47
qdgolf10	exe	234.340	26-01-90	15:41
qdgolf11	exe	48.342	9-01-90	11:59
qdgolf12	exe	229.446	22-12-89	16:06
qdgolf16	exe	189.624	11-01-90	9:01
qdgolf20	exe	76.500	27-12-89	10:10

6 files found 60.416 bytes free

Naam diskette: Golvenmodel *.EXE + \GOLF
Code: QDG-SLIB.003
Diskette: 5¼ inch HD

FI-File Info, Advanced Edition 4.50, (C) Copr 1987-88, Peter Norton

Directory of B:\

qdgolf31	exe	61.148	27-12-89	10:11
qdgolf35	exe	180.884	11-01-90	9:38
qdgolf40	exe	46.026	27-12-89	13:33
qdgolf41	exe	55.022	27-12-89	13:35
qdgolf42	exe	55.022	27-12-89	13:36
qdgolf50	exe	42.472	27-12-89	13:36
GOLF	<DIR>		13-03-90	10:58

Directory of B:\GOLF

.	<DIR>		13-03-90	10:58
..	<DIR>		13-03-90	10:58
foutmeld	dat	9.429	10-01-90	11:25
inqdg10	111	140	30-11-89	13:46
inqdg11	dat	827	19-09-89	15:14
inqdg20	111	619	16-01-90	13:12
inqdg20	112	622	5-10-89	13:23
inqdg31	b11	34	4-01-90	13:42
marker	txt	598	9-01-90	10:30
qdgol01n	mm5	24.940	20-06-89	13:44
qdgol01n	wf5	24.956	10-01-90	13:19
qdgol10f	111	2.172	4-01-90	10:46
qdgol20r	a11	19.870	8-01-90	15:09
qdgol50r	hou	280.608	17-01-90	9:16
qdgol50s	hou	280.608	17-01-90	9:14
rescon	exe	21.031	6-10-89	12:01
rescon	for	529	6-10-89	12:00
westflev	txt	642	10-01-90	13:30
windr	dat	755	27-11-89	16:33
winds	dat	755	27-11-89	16:33

27 files found 95.744 bytes free

Naam diskette: Golvenmodel \GOLF\SLIB
 Code: QDG-SLIB.004
 Diskette: 5¼ inch HD

Fl-File Info, Advanced Edition 4.50, (C) Copr 1987-88, Peter Horton

Directory of B:\

GOLF <DIR> 13-03-90 11:01

Directory of B:\GOLF

. <DIR> 13-03-90 11:01
 .. <DIR> 13-03-90 11:01
 SLIB <DIR> 13-03-90 11:01

Directory of B:\GOLF\SLIB

. <DIR> 13-03-90 11:01
 .. <DIR> 13-03-90 11:01
 foutmeld dat 9.429 10-01-90 11:25
 in10 881 1.553 16-01-90 9:38
 in10 a1 1.611 18-01-90 10:53
 in5f 111 1.764 9-02-90 9:21
 inqdg20 181 604 18-01-90 13:57
 inqdg20 183 604 18-01-90 13:57
 inslib 881 1.351 9-02-90 9:20
 inslib 883 1.352 9-02-90 9:21
 qdgol10f 111 2.172 6-10-89 8:30
 qdgol10f 112 2.172 29-09-89 9:03
 qdgol20r 111 24.910 15-01-90 13:30
 qdgol50r hou 280.608 17-01-90 9:16
 qdgol50s hou 280.608 17-01-90 9:14
 slibv20b a1 54.907 6-02-90 14:05
 slibv20s a1 17.855 6-02-90 14:05
 slibv20v a1 35.527 6-02-90 14:05
 slibve20 exe 98.762 8-02-90 12:02
 temp88 dat 1.640 15-01-90 11:57
 teslib exe 345.762 18-01-90 11:32

25 files found 43.008 bytes free

Naam diskette: Resultaten golvenmodel
Code: QDG-SLIB.005
Diskette: 5¼ inch HD

Het gehele golvenmodel is doorlopen met een tweetal basisnetwerken. Het eerste netwerk betreft het Markermeer in zijn huidige vorm en in het tweede netwerk is in het Markermeer Westelijk Flevoland geprojecteerd. De tussen- en eindresultaten van de verschillende stappen in het model worden aan het eind van de overzichtstabel per subdirectory kort toegelicht.

FI-File Info, Advanced Edition 4.50, (C) Copr 1987-88, Peter Norton

Directory of B:\

07-TEKST	<DIR>	13-03-90	11:34
DEEL-10	<DIR>	13-03-90	11:35
DEEL-20	<DIR>	13-03-90	11:36
INVOER	<DIR>	13-03-90	11:38
NETWERK	<DIR>	13-03-90	11:40
SLIBVE20	<DIR>	16-03-90	9:19
PRINTS	<DIR>	13-03-90	11:45

Directory of B:\07-TEKST

.	<DIR>	13-03-90	11:34
..	<DIR>	13-03-90	11:34
markerm txt	598	9-01-90	10:30
westflev txt	642	10-01-90	13:30

Directory of B:\DEEL-10

.	<DIR>	13-03-90	11:35
..	<DIR>	13-03-90	11:35
qdgol10f mm5	2.172	12-01-90	11:11
qdgol10f wf5	2.172	12-01-90	11:11

Directory of B:\DEEL-20

.	<DIR>	13-03-90	11:36
..	<DIR>	13-03-90	11:36
qdgol20r mm5	166.030	16-01-90	14:24
qdgol20r wf5	166.030	16-01-90	14:29

Directory of B:\INVOER

.	<DIR>	13-03-90	11:38
..	<DIR>	13-03-90	11:38
inqdg10 mm5	140	12-01-90	11:08
inqdg10 wf5	140	12-01-90	11:09
inqdg20 mm5	619	16-01-90	14:15
inqdg20 wf5	619	16-01-90	14:16
inslib mm5	1.331	16-03-90	8:52
inslib wf5	1.331	16-03-90	9:02

Directory of B:\NETWERK

.	<DIR>	13-03-90	11:40
..	<DIR>	13-03-90	11:40
qdgol01n mm5	24.940	20-06-89	13:44
qdgol01n wf5	24.956	10-01-90	13:19

Directory of B:\SLIBVE20

```

.           <DIR>  16-03-90  9:19
..          <DIR>  16-03-90  9:19
slibv20b mm5 36.719 16-03-90  8:55
slibv20b wf5 38.051 16-03-90  9:05
slibv20s mm5 15.709 16-03-90  8:55
slibv20s wf5 15.709 16-03-90  9:05
slibv20v mm5 25.101 16-03-90  8:55
slibv20v wf5 25.101 16-03-90  9:05

```

Directory of B:\PRINTS

```

.           <DIR>  13-03-90 11:45
..          <DIR>  13-03-90 11:45
mm5      prn  52.976 10-01-90  9:55
wf5      prn  52.976 10-01-90 13:33

```

43 files found 549.376 bytes free

Toelichting:

SubDirectory:	Filenaam:	Beschrijving:
07-TEKST	markerm.txt	tekstfile van de netwerkplot van het gehele Markermeer (plaatsnamen e.d.).
	westflev.txt	tekstfile van de netwerkplot van het Markermeer met daarin geprojecteerd Westelijk Flevoland. Van deze tekstfiles kan men gebruik maken bij het draaien van 't programma QDGOLF07.EXE.
DEEL-10	qdgol10f.mm5	strijklengtefile van het gehele Markermeer met daarin per 6 graden interval opgenomen de strijklengte, omgevingsdiepte, effectieve diepte, effectieve strijklengte en de diepte over de strijklengte.
	qdgol10f.wf5	idem als hierboven echter met een projectie van Westelijk Flevoland. Deze files zijn afkomstig uit het programma QGOLF10.EXE.
DEEL-20	qdgol20r.mm5	uitvoerfile van het rekenprogramma QDGOLF20.EXE.
	qdgol20r.wf5	idem als hierboven.
INVOER	inqdg10.mm5	invoerfile voor het draaien van het programma QDGOLF10.EXE.
	inqdg10.wf5	idem als boven.
	inqdg20.mm5	invoerfile met de door te berekenen periode voor het programma QDGOLF20.EXE.
	inqdg20.wf5	idem als boven.
	inslib.mm5	invoerfile voor het draaien van het programma SLIBVE20.EXE
	inslib.wf5	idem als boven.

NETWERK	qdgol01n.mm5	netwerkfile van het gehele Markermeer die de basis vormt voor alle programma's.
	qdgol01n.wf5	idem als hierboven echter met projectie van Westelijk Flevoland erin verwerkt.
SLIBVE20	slibv20b.mm5	deze file bevat gegevens over de slibbalans en de suspentie vracht.
	slibv20b.wf5	idem als hierboven.
	slibv20s.mm5	deze file bevat gegevens over bodemsnelheden en golfparameters.
	slibv20s.wf5	idem als hierboven.
	slibv20v.mm5	deze file bevat gegevens over slibvertikalen.
	slibv20v.wf5	idem als hierboven.
PRINTS	mm5.prn	printfile van het netwerk gemaakt met het programma QDGOLF06.EXE volgens [drive:][pad]qdgolf06 >filenaam.prn. Hierna geeft men drie tekstregels en de <opc> van de qdgol01n-file gevolgd door ENTER. De file printen met [drive:][pad]print filenaam.prn.
	wf5.prn	idem als hierboven.

Naam diskette: \GEM-SLIB, \TEKSTEN en \PLOTS
 Code: QDG-SLIB.006
 Diskette: 5¼ inch HD

FI-File Info, Advanced Edition 4.50, (C) Copr 1987-88, Peter Norton

Directory of B:\

TEKSTEN	<DIR>	16-03-90	9:15
GEM-SLIB	<DIR>	16-03-90	9:16
PLOTS	<DIR>	16-03-90	9:16

Directory of B:\TEKSTEN

.	<DIR>	16-03-90	9:15
..	<DIR>	16-03-90	9:15
overz	dsk	49.644	13-03-90 15:45
qdg-1	txt	2.299	13-03-90 13:28
qdg-2	txt	2.299	13-03-90 13:29
qdg-3	txt	3.185	13-03-90 13:29
qdg-4	txt	3.132	13-03-90 13:30
qdg-5a	txt	4.749	13-03-90 14:26
qdg-5b	txt	3.920	13-03-90 14:26
qdg-6	txt	2.970	13-03-90 14:53
titel	pag	7.589	13-03-90 13:43

Directory of B:\GEM-SLIB

.	<DIR>	16-03-90	9:16
..	<DIR>	16-03-90	9:16
slibhrdt	88	1.224	16-01-90 14:08
sliby111	ryp	1.276	16-01-90 14:04
sliby111	t88	1.131	16-01-90 14:06
sliby112	f88	936	16-01-90 14:06
sliby112	ryp	3.771	16-01-90 14:05
sliby112	t88	541	16-01-90 14:07

Directory of B:\PLOTS

.	<DIR>	16-03-90	9:16
..	<DIR>	16-03-90	9:16
qdgol07t	mm5	152.736	12-01-90 10:55
qdgol07t	wf5	112.332	12-01-90 10:56
qdgol16t	mm5	29.674	12-01-90 11:12
qdgol16t	wf5	29.378	12-01-90 11:13
qdgol35t	mm5	90.058	16-01-90 14:32
qdgol35t	wf5	89.910	16-01-90 14:34
slibv30t	mm5	79.180	16-03-90 9:01
slibv30t	wf5	78.736	16-03-90 9:07

32 files found 456.192 bytes free

In de subdirectory 'GEM-SLIB' staan data zoals deze zijn overgehaald van het systeem UNISYS. Het betreffen gemeten slibconcentraties in het Markermeergebied.

De subdirectory 'TEKSTEN' bevat het overzicht van de inhoud van de verschillende diskettes (het hier geschreven!).

De subdirectory 'PLOTS' staat hieronder beschreven.

SubDirectory:	Filenaam:	Beschrijving:
PLOTS	qdgol07t.mm5	plotfile vanuit het programma QDGOLF07.EXE, mits keuze 6=SAVDRA is gekozen.
	qdgol07t.wf5	idem als boven.
	qdgol16t.mm5	plotfile vanuit het programma QDGOLF16.EXE, mits keuze 6=SAVDRA is gekozen.
	qdgol16t.wf5	idem als boven.
	qdgol35t.mm5	plotfile vanuit het programma QDGOLF35.EXE, mits keuze 6=SAVDRA is gekozen.
	qdgol35t.wf5	idem als boven. Voor de laatste twee plotfiles geldt dat de op te geven periode korter of gelijk moet zijn aan de periode zoals opgegeven bij de invoerfile 'inqdg20.*'!
	slibv30t.mm5	Alle plots kunnen via het programma SAVPLO.EXE geplotted worden op een HPplotter, mits deze niet aan een netwerk is gekoppeld en men zelf geen plotter aan zijn systeem heeft gekoppeld. plotfile vanuit het programma TESLIB.EXE, mits keuze 6=SAVDRA is gekozen.
	slibv30t.wf5	idem als boven.

De plotjes van de deelsystemen 07, 16, 30 en 35 zijn via SAVPLO.EXE geplotted (in kleur) op de plotter bij Dirk Vlag op de kamer (voorbeeldplotjes).

Project

Eutrofiëringsonderzoek

Markermeer

*Overzicht inhoud diskettes betreffende
doorberekening Markermeervarianten
met golven- en slibmodel*

Hoofdafdeling Watersystemen
Afdeling Meren Noord
Loek Bekkers
23 april 1990

Overzicht diskettes

De beschreven berekeningen in het navolgende zijn uitgevoerd ten behoeve van het bepalen van de gevoeligheid van de slibgehalten en slibdynamiek in afhankelijkheid van de strijklengte van de wind. Als uiteindelijk produkt zijn bedoeld grafieken van de gemiddelde strijklengte tegen de optredende slibgehalten van een aantal punten.

Er is gekozen voor een drietal verschillende netwerken, namelijk het Markermeer

- in de huidige situatie [code M];
- met westelijk Flevoland als de vigerende plannen [code F2];
- met groot westelijk Flevoland (Markerwaard) [code F3];
- met een polder in grootte liggend tussen F2 en F3 [code F4].

De gekozen monsterpunten zijn IJ111 [code A], IJ112 [code B] en IJ106 [code C].

In tabel I staat een overzicht van de doorberekende combinaties van netwerken en locaties. De gebruikte codering vormt de extensie van alle benodigde files (m.n. invoer- en resultatenfiles).

De variant '.F3A' is niet doorberekend daar in deze situatie de locatie IJ111 op het land (Markerwaard) komt te liggen.

Doorberekend is het zomerhalfjaar van 1983.

		netwerken			
		M	F2	F3	F4
locaties	IJ111 = A	.MA	.F2A	---	.F4A
	IJ112 = B	.MB	.F2B	.F3B	.F4B
	IJ106 = C	.MC	.F2C	.F3C	.F4C

Tabel I matrix van doorberekende varianten

Alle invoer-, resultaten- en bewerkingsfiles staan op 12 HD 3,5 inch diskettes. Op de volgende 6 pagina's staat de inhoud van deze diskettes.

Onderstaand volgt een overzicht van de verschillende subdirectories:

```
BAT-FILE
DEEL-10
DEEL-20
INVOER
IJ111.MA          IJ111.F2A          IJ111.F4A
IJ112.MB          IJ112.F2B          IJ112.F3B          IJ112.F4B
IJ106.MC          IJ106.F2C          IJ106.F3C          IJ106.F4C
SLIBVERT
TEKSTEN.
```

Na het laatste overzicht volgt een korte toelichting op de inhoud van de subdirectories.

Directory of A:\

foutmeld dat	9.429	10-01-90	11:25
qdgol01n mm5	24.940	20-06-89	13:44
qdgol01n mw5	24.956	2-04-90	14:44
qdgol01n wf5	24.956	10-01-90	13:19
BAT-FILE	<DIR>	6-04-90	13:16
DEEL-10	<DIR>	6-04-90	13:16
DEEL-20	<DIR>	6-04-90	13:17
qdgol01n var	24.956	19-04-90	13:06

Directory of A:\BAT-FILE

.	<DIR>	6-04-90	13:16
..	<DIR>	6-04-90	13:16
f2a	bat	447	29-03-90 10:38
f2b	bat	447	29-03-90 10:38
f2c	bat	447	2-04-90 7:16
f3b	bat	447	3-04-90 8:11
f3c	bat	447	3-04-90 9:09
ma	bat	443	29-03-90 9:33
mb	bat	443	29-03-90 10:34
mc	bat	443	30-03-90 12:36
f4a	bat	447	19-04-90 13:19
f4b	bat	447	19-04-90 13:18
f4c	bat	447	19-04-90 13:19

Directory of A:\DEEL-10

.	<DIR>	6-04-90	13:16
..	<DIR>	6-04-90	13:16
qdgol10f f2a	2.172	30-03-90	8:54
qdgol10f f2b	2.172	30-03-90	10:03
qdgol10f f2c	2.172	2-04-90	7:16
qdgol10f f3b	2.172	3-04-90	8:12
qdgol10f f3c	2.172	3-04-90	9:10
qdgol10f ma	2.172	29-03-90	14:36
qdgol10f mb	2.172	30-03-90	7:53
qdgol10f mc	2.172	30-03-90	14:20
strijkl f2a	6.780	4-04-90	14:21
strijkl f2b	6.733	4-04-90	15:45
strijkl f2c	6.742	4-04-90	15:46
strijkl f3b	6.765	4-04-90	15:47
strijkl f3c	6.733	4-04-90	15:48
strijkl ma	6.709	4-04-90	14:34
strijkl mb	6.728	4-04-90	14:41
strijkl mc	6.706	4-04-90	14:49

Directory of A:\DEEL-20

.	<DIR>	6-04-90	13:17
..	<DIR>	6-04-90	13:17
qdgol20r f2a	308.830	30-03-90	9:03
qdgol20r f2b	308.830	30-03-90	10:13
qdgol20r f2c	308.830	2-04-90	7:26
qdgol20r f3b	308.830	3-04-90	8:21

diskette: PEM'MEER.01

Directory of A:\

DEEL-20	<DIR>		6-04-90	13:20
INVOER	<DIR>		6-04-90	13:21
def	txt	38	22-11-89	14:00
slibve_l	exe	38.624	6-04-90	12:00

Directory of A:\DEEL-20

.	<DIR>		6-04-90	13:20
..	<DIR>		6-04-90	13:20
qdgol20r	f3c	308.830	3-04-90	9:19
qdgol20r	ma	308.830	29-03-90	14:45
qdgol20r	mb	308.830	30-03-90	8:02
qdgol20r	mc	308.830	30-03-90	14:29

Directory of A:\INVOER

.	<DIR>		6-04-90	13:21
..	<DIR>		6-04-90	13:21
inqdg10	f2a	140	29-03-90	9:25
inqdg10	f2b	140	29-03-90	9:26
inqdg10	f2c	140	30-03-90	12:18
inqdg10	f3b	140	3-04-90	8:08
inqdg10	f3c	140	3-04-90	9:07
inqdg10	ma	139	29-03-90	9:26
inqdg10	mb	139	29-03-90	9:26
inqdg10	mc	139	30-03-90	12:16
inqdg20	f2a	613	29-03-90	13:31
inqdg20	f2b	611	29-03-90	13:32
inqdg20	f2c	611	30-03-90	12:17
inqdg20	f3b	611	3-04-90	8:09
inqdg20	f3c	611	3-04-90	9:08
inqdg20	ma	612	29-03-90	13:32
inqdg20	mb	610	29-03-90	13:33
inqdg20	mc	610	30-03-90	12:07
inslib	f2a	1.336	30-03-90	8:54
inslib	f2b	889	30-03-90	10:03
inslib	f2c	888	30-03-90	15:15
inslib	f3b	889	3-04-90	8:10
inslib	f3c	888	3-04-90	9:08
inslib	ma	1.336	29-03-90	14:35
inslib	mb	890	30-03-90	7:17
inslib	mc	889	30-03-90	14:20
inqdg10	f4a	140	19-04-90	13:21
inqdg10	f4b	140	19-04-90	13:22
inqdg10	f4c	140	19-04-90	13:22
inqdg20	f4a	613	19-04-90	13:23
inqdg20	f4b	611	19-04-90	13:24
inqdg20	f4c	611	19-04-90	13:24
inslib	f4a	1.336	19-04-90	13:25
inslib	f4b	890	19-04-90	13:25
inslib	f4c	889	19-04-90	13:26

diskette: PEM'MEER.02

```
A:\
no files found
```

```
A:\IJ111.MA
slibv20b.ma 611.717 bytes
slibv20s.ma 255.133 bytes
slibv20v.ma 409.005 bytes
```

diskette: PEM'MEER.03

```
A:\
no files found
```

```
A:\IJ112.MB
slibv20b.mb 640.873 bytes
slibv20s.mb 255.133 bytes
slibv20v.mb 365.080 bytes
```

diskette: PEM'MEER.04

```
A:\
no files found
```

```
A:\IJ106.MC
slibv20b.mc 641.539 bytes
slibv20s.mc 255.133 bytes
slibv20v.mc 365.080 bytes
```

diskette: PEM'MEER.05

```
A:\
no files found
```

```
A:\IJ111.F2A
slibv20b.f2a 624.815 bytes
slibv20s.f2a 255.133 bytes
slibv20v.f2a 409.005 bytes
```

diskette: PEM'MEER.06

```
A:\  
no files found
```

```
A:\IJ112.F2B  
slibv20b.f2b 645.276 bytes  
slibv20s.f2b 255.133 bytes  
slibv20v.f2b 365.080 bytes
```

diskette: PEM'MEER.07

```
A:\  
no files found
```

```
A:\IJ106.F2C  
slibv20b.f2c 645.165 bytes  
slibv20s.f2c 255.133 bytes  
slibv20v.f2c 365.080 bytes
```

diskette: PEM'MEER.08

```
A:\  
no files found
```

```
A:\IJ112.F3B  
slibv20b.f3b 660.483 bytes  
slibv20s.f3b 255.133 bytes  
slibv20v.f3b 365.080 bytes
```

diskette: PEM'MEER.09

```
A:\  
no files found
```

```
A:\IJ106.F3C  
slibv20b.f3c 653.342 bytes  
slibv20s.f3c 255.133 bytes  
slibv20v.f3c 365.080 bytes
```

diskette: PEM'MEER.10

```
A:\
no files found
```

```
A:\SLIBVERT
slibvert.f2a 235.625 bytes
slibvert.f2b 207.699 bytes
slibvert.f2c 207.754 bytes
slibvert.f3b 207.838 bytes
slibvert.f3c 207.838 bytes
slibvert.ma 235.329 bytes
```

diskette: PEM'MEER.11

Directory of A:\

```
SLIBVERT <DIR> 10-04-90 10:55
TEKSTEN <DIR> 10-04-90 10:57
```

Directory of A:\SLIBVERT

```
. <DIR> 10-04-90 10:55
.. <DIR> 10-04-90 10:55
slibvert mb 207.617 9-04-90 16:30
slibvert mc 207.628 10-04-90 9:42
slibvert f4a 235.584 23-04-90 9:03
slibvert f4b 207.612 23-04-90 9:12
slibvert f4c 207.676 23-04-90 9:27
```

Directory of A:\TEKSTEN

```
. <DIR> 10-04-90 10:57
.. <DIR> 10-04-90 10:57
dir 1 5.050 9-04-90 13:29
dir 10 3.678 9-04-90 13:32
dir 11 3.796 10-04-90 11:02
dir 2 4.931 9-04-90 13:30
dir 3 3.677 9-04-90 13:30
dir 4 3.677 9-04-90 13:30
dir 5 3.677 9-04-90 13:31
dir 6 3.678 9-04-90 13:31
dir 7 3.678 9-04-90 13:31
dir 8 3.678 9-04-90 13:31
dir 9 3.678 9-04-90 13:32
variant tab 2.704 9-04-90 15:29
pem'meer txt 53.153 23-04-90 10:56
strijkl tab 4.329 10-04-90 15:33
slib-106 tc 2.968 23-04-90 9:52
slib-111 tc 2.928 23-04-90 9:37
slib-112 tc 2.968 23-04-90 9:50
slib-mm hpg 66.029 23-04-90 9:59
slib-mm tc 278 11-04-90 11:09
slib tc 3.128 11-04-90 10:56
dir 12 4.576 12-04-90 9:04
```

diskette: PEM'MEER.12

```

Directory of A:\
DEEL-10      <DIR>    19-04-90  16:27
DEEL-20      <DIR>    19-04-90  16:27

Directory of A:\DEEL-10
.            <DIR>    19-04-90  16:27
..          <DIR>    19-04-90  16:27
qdgol10f f4a  2.172  19-04-90  13:29
qdgol10f f4b  2.172  19-04-90  14:37
qdgol10f f4c  2.172  19-04-90  15:31
strijkl f4a   6.871  23-04-90   8:33
strijkl f4b   6.850  23-04-90   8:36
strijkl f4c   6.793  23-04-90   8:38

Directory of A:\DEEL-20
.            <DIR>    19-04-90  16:27
..          <DIR>    19-04-90  16:27
qdgol20r f4a 308.830 19-04-90  13:38
qdgol20r f4b 308.830 19-04-90  14:46
qdgol20r f4c 308.830 19-04-90  15:40

```

diskette: PEM'MEER.13

```

Directory of A:\
IJ111  F4A  <DIR>    23-04-90  10:24

Directory of A:\IJ111.F4A
.            <DIR>    23-04-90  10:24
..          <DIR>    23-04-90  10:24
slibv20b f4a 631.808 19-04-90  14:36
slibv20s f4a 255.133 19-04-90  14:36
slibv20v f4a 409.005 19-04-90  14:36

```

diskette: PEM'MEER.14

```

Directory of A:\
IJ112  F4B  <DIR>    23-04-90  10:26

Directory of A:\IJ112.F4B
.            <DIR>    23-04-90  10:26
..          <DIR>    23-04-90  10:26
slibv20b f4b 648.458 19-04-90  15:29
slibv20s f4b 255.133 19-04-90  15:29
slibv20v f4b 365.080 19-04-90  15:29

```

diskette: PEM'MEER.15

```

Directory of A:\
IJ106  F4C  <DIR>   23-04-90  10:28

Directory of A:\IJ106.F4C
.      <DIR>   23-04-90  10:28
..     <DIR>   23-04-90  10:28
slibv20b f4c  647.274  19-04-90  16:23
slibv20s f4c  255.133  19-04-90  16:23
slibv20v f4c  365.080  19-04-90  16:23

```

diskette: PEM'MEER.16

Korte toelichting op de inhoud van de voorkomende subdirectories.

BAT-FILE: deze batch-files zorgen voor een doorstartmogelijkheid om resp. deelsysteem 10, deelsysteem 20 en het programma 'SLIBVE' achterelkaar te laten rekenen in een run.

DEEL-10: de 'qdgol10f.*'-files zijn de resultatenfiles uit deelsysteem 10. De files 'strijkl.*' zijn de voornoemde met Multiplan bewerkte files voor berekening van de gemiddelde effectieve strijklengte.

DEEL-20: de 'qdgol20r.*'-files zijn de resultatenfiles uit deelsysteem 20.

INVOER: in deze subdirectory staan de verschillende invoerfiles t.b.v. resp. deelsysteem 10, deelsysteem 20 en het programma 'SLIBVE'.

IJ111.MA ->

IJ112.MB ->

IJ106.MC ->

IJ111.F2A -> op elk van deze subdirectories staan 3 resultatenfiles uit het programma

IJ112.F2B -> 'SLIBVE', nl. 'slibv20b.*', 'slibv20s.*' en 'slibv20v.*'.

IJ106.F2C ->

IJ112.F3B ->

IJ106.F3C ->

IJ111.F4A ->

IJ112.F4B ->

IJ106.F4C ->

SLIBVERT: in de files 'slibvert.*' staan de geselecteerde gegevens betreffende de slibvertikalen uit de bovengenoemde 'slibv20v.*'-files. Deze gegevens zijn bewerkt m.b.v. Multiplan om tot een gemiddeld slibgehalte te kunnen komen met de bijbehorende standaardafwijking.

TEKSTEN: in deze subdirectory staat deze tekst met zijn hulpmiddelen.

Op diskette PEM'MEER.01 staan een aantal files extra, nl. de file 'foutmeld.dat' met daarin de foutmeldingen die bij de basisprogrammatuur behoort en de 'qdgol01n.*'-files. Deze laatste files zijn de netwerkfiles, waarin de extensies het volgende betekenen:

- *.mm5 = het Markermeer in z'n huidige situatie;
- *.wf5 = het Markermeer met westelijk Flevoland als de vigerende plannen;
- *.mw5 = het Markermeer met groot westelijk Flevoland (Markerwaard);
- *.var = het Markermeer met een polder in grootte liggend tussen westelijk Flevoland en Markerwaard.

Het getal 5 slaat op een maaswijdte in het netwerk van 500 m.

Op diskette PEM'MEER.02 staat het programma 'SLIBVE_LEXE' en de bijbehorende file 'def.txt'. Dit programma maakt het mogelijk om uit de resultatenfiles 'slibv20v.*' de gegevens van de slibvertikalen te selecteren.

Rekenresultaten

In tabel II staat de gemiddelde effectieve strijklengte in meter, het gemiddelde slibgehalte en de bijbehorende standaardafwijking voor de verschillende doorberekende varianten.

De gehalten per slibvertikaal zijn eerst gemiddeld waarna deze gemiddelden over het zomerhalfjaar zijn gemiddeld en de standaardafwijking daarvan berekend.

netwerk	locatie	gemiddelde effectieve strijklengte	gemiddeld slibgehalte	standaard afwijking gemiddelde
huidige situatie	IJ111	12601	67,2	45,4
	IJ112	10059	44,6	44,6
	IJ106	9126	37,0	33,9
met westelijk Flevoland als de vigerende plannen	IJ111	8563	53,0	49,0
	IJ112	7904	38,4	42,2
	IJ106	7382	32,2	32,6
met groot westelijk Flevoland (Markerwaard)	IJ112	3342	12,9	24,0
	IJ106	4604	20,2	30,6
met polder in grootte liggend tussen westelijk Flevoland en Markerwaard	IJ111	5608	45,1	47,1
	IJ112	6850	33,8	38,2
	IJ106	6722	29,4	31,7

Tabel II gemiddeld effectieve strijklengte, gemiddeld slibgehalte en de standaardafwijking

Grafische weergave

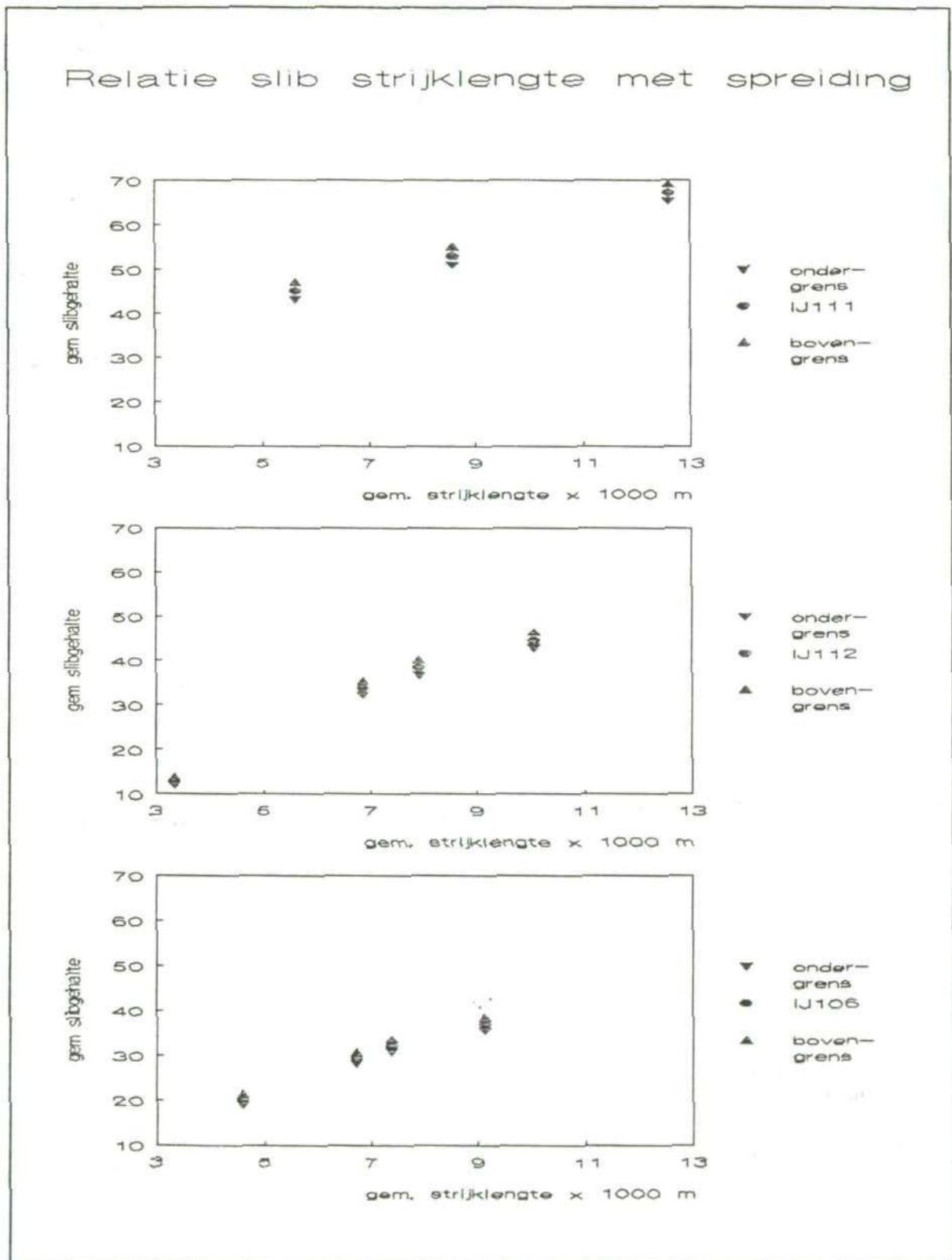
In afbeelding 1 zijn dezelfde relaties weergegeven als in afbeelding 1 echter uitgesplitst per locatie en de spreiding om het gemiddelde.

In alle varianten is het aantal gehalten gelijk, namelijk 1464 (n). Er is uitgegaan van 90% betrouwbaarheid van de gegevens ($t = 1,64$). De gebruikte formule voor de berekening van de spreiding is als volgt

$$\mu = m \pm t * s/\sqrt{n}.$$

De keuze van een betrouwbaarheid van 90% kan men ter discussie stellen.

Als men zou kiezen voor een betrouwbaarheid van bijv. 95% wordt de spreiding rond het gemiddelde iets groter, m.a.w. hoe groter de keuze van betrouwbaarheid hoe groter de spreiding rond het gemiddelde.



Afbeelding 1 gemiddeld slijbgehalte versus gemiddeld effectieve strijklengte per locatie