

Nota 1585.

december 1984.

INSTITUUT VOOR CULTUURTECHNIEK EN WATERHUISHOUDING  
WAGENINGEN

Onderzoek veranderingen in het grondwaterregime rondom het  
toekomstige Zoommeer c.a.

Verslag gegevensverwerking 1983.

~  
Deel I: tekst

ing. A.H.F. Kramer.



## LIJST VAN FIGUREN EN BIJLAGEN

1.	INLEIDING	1
2.	NEERSLAG EN VERDAMPING	2
3.	DE VERANDERINGEN VAN DE RANDVOORWAARDEN	4
4.	DE SLOOT- EN GRONDWATERSTANDEN	6
	4.1 Algemeen	6
	4.2 De tijdstijghoogtediagrammen	6
	4.3 De dwarsprofielen	8
	4.4 De correlatiediagrammen	12
	4.5 De beoordeling van de grondwaterstanden	13
5.	HET CHLORIDEGEHALTE VAN HET GRONDWATER	15
6.	HET CHLORIDEGEHALTE VAN HET OPPERVLAKTEWATER	16
7.	SAMENVATTING EN CONCLUSIES	17
	GERAADPLEEGDE LITERATUUR	21



## LIJST VAN FIGUREN EN BIJLAGEN

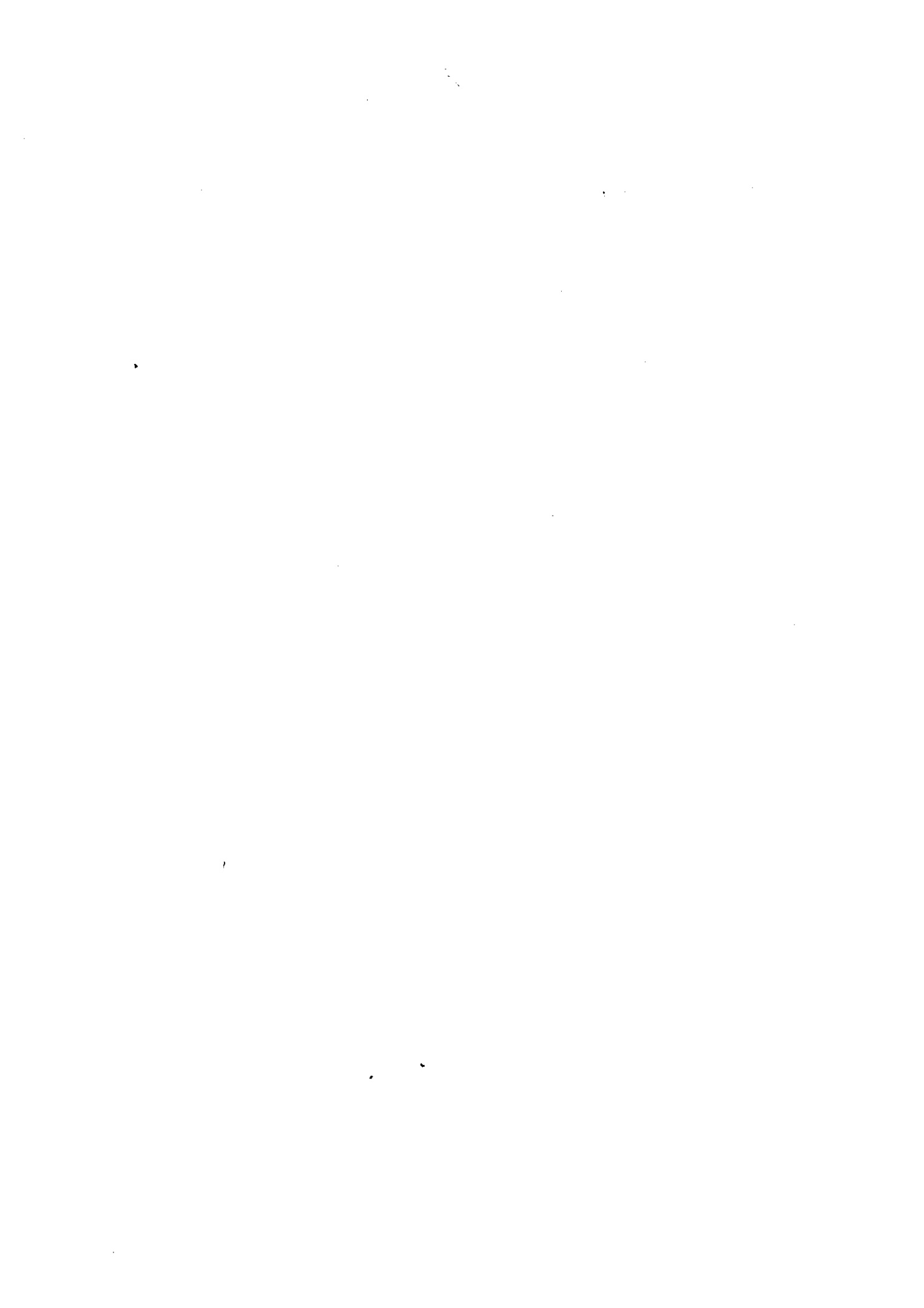
- Bijlage 1a Overzichtskaart meetnet (1:25000) zuidelijk deel  
1b Overzichtskaart meetnet (1:25000) noordelijk deel  
2 Overzichtskaart waterlopen en bemonsteringspunten  
Figuur 3a Cumulatief overzicht verdamping  
3b Cumulatief overzicht neerslag en neerslagoverschot  
3c Staafdiagram neerslagoverschot

### Dwarsprofielen

- Bijlage 4 raai A  
5 raai B  
6 raai C  
7 raai D  
8 raai E  
9 raai F  
10 raai G  
11 raai H  
12 raai J  
13 raai K  
14 raai L  
15 raai M  
16 raai N  
17 raai P  
18 raai Q  
19 raai RI en RII  
20 raai a  
21 raai b  
22 raai c  
23 raai d  
24 raai e

### Tijdstijghoogtediagrammen

- Figuur 25 Schorwaterstanden van de raaien A, B, C en RI  
26 Schorwaterstanden van de raaien E en F  
27 Schorwaterstanden van de raaien G, H en J  
28 Schorwaterstanden van de raaien L en N



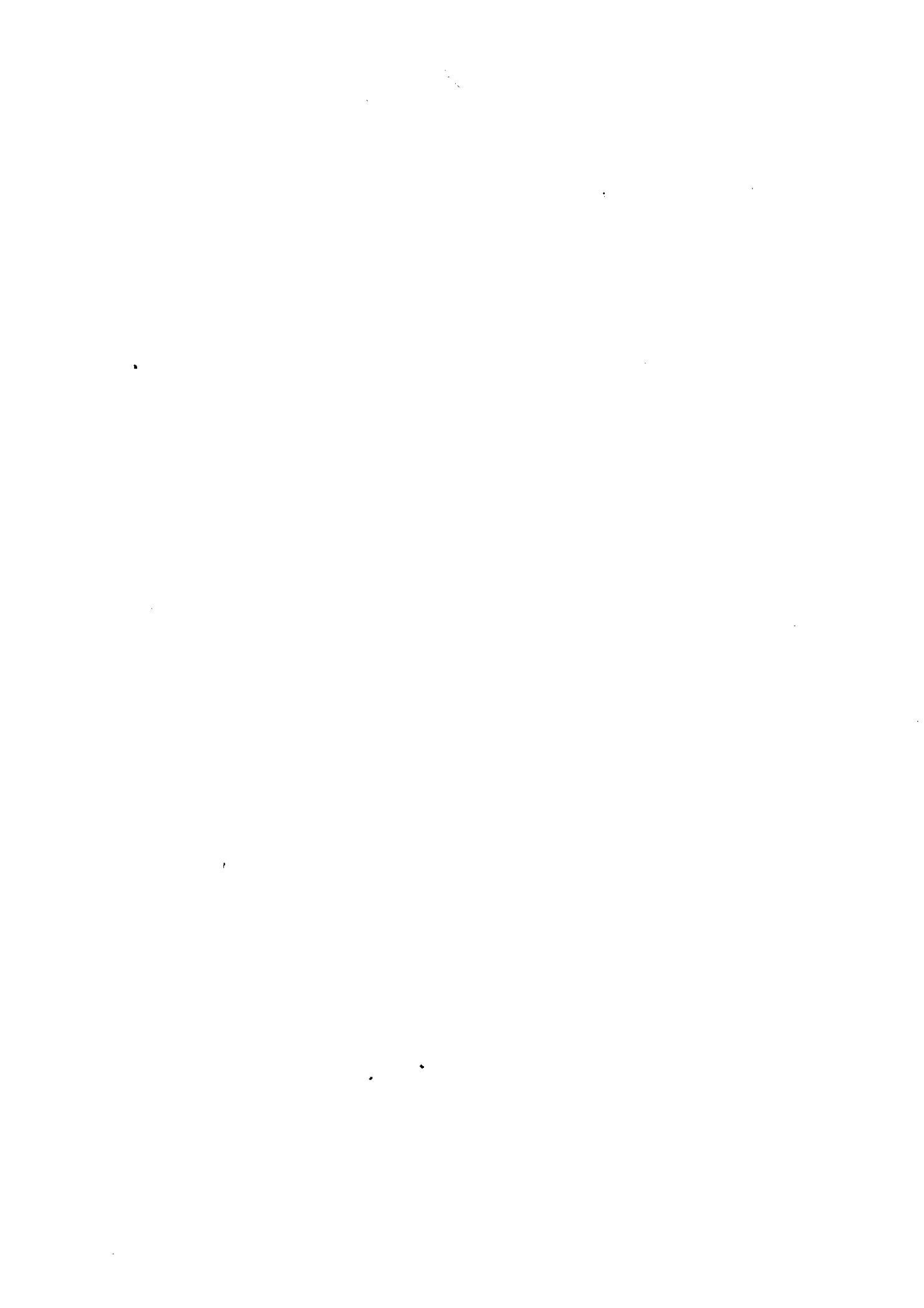
Figuur	29 t/m 32	Meetpunten van raai A
	33 t/m 36	Meetpunten van raai B
	37 t/m 40	Meetpunten van raai C
	41 t/m 43	Meetpunten van raai D
	44 t/m 46	Meetpunten van raai E
	47 t/m 50	Meetpunten van raai F en meetpunt JD3
	51 t/m 53	Meetpunten van raai G
	54	Meetpunten van raai H
	55 t/m 57	Meetpunten van raai J
	58 t/m 59	Meetpunten van raai K
	60	Peil in het Markiezaatsmeer
	61 t/m 63	Meetpunten van raai L
	64	Peilput 49D-48
	65	Peilput 49D-49
	66 t/m 68	Meetpunten in raai M
	69 t/m 71	Meetpunten in raai N
	72	Peilput 54
	73 en 74	Meetpunten in raai N
	75	Peilput 52
	76	Peilput 56
	77 t/m 80	Meetpunten in raai P
	81 t/m 83	Meetpunten in raai Q
	84	Peilput 41
	85	Peilput 45
	86	Peilput G1
	87	Peilput G2
	88	Peilputten G2 t/m G5
	89	Overzicht onttrekkingen langs Bathse Spuikanaal
	90 t/m 93	Meetpunten in raai RI
	94 t/m 95	Meetpunten raai RII
	96 t/m 98	Meetpunten raai a
	99 en 100	Meetpunten raai b
	101 en 102	Meetpunten raai c
	103 en 104	Meetpunten raai d
	105 en 106	Meetpunten raai e
	107	Overzicht automatische peilregistraties





## Correlatiediagrammen

Figuur	108 t/m 113	Meetpunten raai A
	114 t/m 120	Meetpunten raai B
	121 t/m 127	Meetpunten raai C
	128 t/m 132	Meetpunten raai D
	133 t/m 138	Meetpunten raai E
	139 t/m 146	Meetpunten raai F
	147 t/m 149	Meetpunten raai G
	150 t/m 154	Meetpunten raai H
	155 t/m 160	Meetpunten raai J
	161 t/m 163	Meetpunten raai K
	164 t/m 169	Meetpunten raai L
	170 t/m 172	Meetpunten raai M
	173 t/m 181	Meetpunten raai N
	182 t/m 188	Meetpunten raai P
	189 t/m 194	Meetpunten raai Q
	195 t/m 200	Meetpunten raai RI
	201 t/m 204	Meetpunten raai RII
	205 t/m 210	Meetpunten raai a
	211 t/m 215	Meetpunten raai b
	216 t/m 221	Meetpunten raai c
	222 t/m 227	Meetpunten raai d
	228 t/m 232	Meetpunten raai e
Bijlage	233 a,b,c	Tabellarische overzichten van gemeten en gewenste grondwaterstanden
	234	Tabellarisch overzicht van $Cl^-$ -concentraties van grondwater
	235 a+b	Tabellarische overzichten van $Cl^-$ -concentraties van oppervlaktewater



## 1. INLEIDING

In het kader van het grondwateronderzoek rondom het toekomstige Zoommeer volgt hier de derde interimrapportage over dit onderwerp. Dit grondwateronderzoek wordt in opdracht van de Deltadienst van Rijkswaterstaat te Middelburg uitgevoerd onder de directie van District Zuid-West van de Directie Waterhuishouding en Waterbeweging te Dordrecht.

Na de twee voorgaande rapportages (I.C.W.-nota's 1411 en 1508) worden in dit jaarverslag de meetresultaten over 1983 in diverse figuren en tabellen gepresenteerd en van een toelichting voorzien. Voor een belangrijk deel is dit verslag qua opbouw en samenstelling identiek aan de hieraan voorafgaande rapportage (I.C.W.-nota 1508), zij het dat inhoudelijk een ander jaar beschreven wordt.

Dit betekent dat voor veel algemene informatie zoals bijvoorbeeld de beschrijving van het meetnet, het meetprogramma en verwerkingswijze en een omschrijving van het gehele studiegebied, kortweg omgeving Zoommeer genoemd, wordt terugverwezen naar deze nota 1508. Hierdoor is de toelichting van veel meetresultaten veelal beknopter om onnodige herhalingen t.o.v. deze voorgaande nota te voorkomen. Voor dit verslag echter zijn de meetgegevens voor het eerst ingevoerd op een computerbestand en met de nodige software verwerkt.

Zo zijn allerlei routinebewerkingen, waaronder het berekenen van waterstanden t.o.v. N.A.P., correcties voor zoetwaterstijghoogtes, gemiddelde zomer- en winterwaterstanden en het maken van tijdstijg- hoogte- en correlatiediagrammen met de beschikbare programmatuur uitgevoerd.



## 2. NEERSLAG EN VERDAMPING

Voor het bepalen van de klimatologische omstandigheden in 1983 in het gebied rondom het Zoommeer is op identieke wijze gewerkt als in de voorgaande rapportage over 1981 en 1982. Zo zijn de neerslagcijfers wederom ontleend aan de 5 K.N.M.I.-regenstations rond het Zoommeer, t.w. Tholen, de Anna Jacoba Polder, Rilland, Bergen op Zoom en Steenberg. De verdamping is berekend als een gemiddelde van de waarden voor de open waterverdamping volgens Penman ( $E_o$ ) van Vlissingen (district 11) en Oudenbosch (district 12), vermenigvuldigd met een gewasfactor van 0.7.

In figuur 3a en b is het cumulatieve overzicht weergegeven van neerslag, verdamping en neerslagoverschot, geldend voor het regenstation Tholen. Zowel de totale neerslag ( $\Sigma N = 783$  mm), de verdamping ( $\Sigma 0.7 E_o = 509$  mm) als het neerslagoverschot ( $\Sigma (N - 0.7 E_o) = 274$  mm) blijken iets hoger te zijn dan het dertigjarig gemiddelde. Dit was over 1951-1980 respectievelijk 760 mm, 494 mm en 266 mm. De verdeling van de neerslag echter, wijkt sterk af van dit gemiddelde beeld zoals figuur 3c laat zien. In dit staafdiagram is ondermeer het zeer natte voorjaar van 1983 te herkennen en de daarop volgende droge zomermaanden juni, juli en augustus. Omstreeks half september viel in een korte tijd veel neerslag en daarna was het tot eind november een betrekkelijk droog najaar. In hoeverre deze totaalsommen en decadicijfers van de neerslagoverschotten representatief zijn voor het gehele Zoommeergebied, moge blijken uit de volgende twee tabellen.



Neerslag jaarsommen (mm)

K.N.M.I. regenstation	Tholen	Anna Jacobapolder	Rilland	Bergen op Zoom	Steenbergen	gemiddeld
1951-1980	760	750	752	743	790	759
1981	924	946	885	897	915	914
1982	667	768	755	656	684	706
1983	783	851	718	742	817	782

Kengetallen van de lineaire regressie en correlaties

Gem. decadesom (mm) '83 (N-0.7Eo)	$\bar{X}=7.59$	$\bar{Y}=9.47$	5.78	6.45	8.52	7.56
Regressiecoëfficiënt		0.89	0.87	0.95	0.93	
Snijpunt Y-as		2.68	-0.80	-0.73	0.15	
Correlatiecoëfficiënt		0.942	0.961	0.979	0.964	

Ook in 1983 blijkt de jaarlijkse neerslagsom van 783 mm in Tholen het beste overeen te komen met het gemiddelde van de 5 stations tezamen (782 mm). In deze tabel staan verder vermeld de resultaten van de regressie- en correlatieberekeningen van de decadesommen van de netto neerslag van station Tholen t.o.v. de overige 4 stations. Hieruit blijkt dat de neerslagsommen van het station Tholen redelijk representatief mogen worden geacht voor het gehele Zoommeergebied.





### 3. DE VERANDERINGEN VAN DE RANDVOORWAARDEN

Ook in 1983 zijn op verschillende plaatsen in het studiegebied werken uitgevoerd die mogelijk een invloed hebben gehad op de gemeten waterstanden in de direkte omgeving daarvan. Allereerst waren er de werken in en langs het Bathse Spuikanaal.

In 1983 hebben hier volgens de gegevens van de Provinciale Waterstaat Zeeland nog twee belangrijke grondwateronttrekkingen plaatsgevonden. Eind november 1982 is begonnen met het bemalen van de bouwputbronnering voor de spuisluis aan de oever van de Westerschelde.

Hier werd gedurende het gehele jaar gemiddeld ca 380 m<sup>3</sup>/u onttrokken. Zie figuur 89. De tweede onttrekking betreft die voor de bouwput van een syfon even ten zuiden van de brug in de Bathse Weg over het te graven kanaal. Deze onttrekking bedroeg gemiddeld bijna 300 m<sup>3</sup>/u en werkte vanaf begin november 1982 tot en met half juni 1983.

Daarnaast zijn er de graafwerkzaamheden aan het kanaal zelf geweest, waarvan de invloed op de grondwaterstanden, zo die er al is geweest, moeilijk afzonderlijk is vast te stellen.

Een andere ingrijpende verandering in het gebied is de totstandkoming van de Markiezaatskade geweest, waardoor een nagenoeg getijvrij Markiezaatsmeer is ontstaan. In figuur 60 is het peilverloop ervan weergegeven. Tot en met februari 1983 was de getijdebeweging bijna gelijk aan de gemeten waterstanden in het Marollegat in de Oosterschelde. Alleen de L.W.-standen in het Markiezaat waren zo'n 5 tot 50 cm hoger dan op de Oosterschelde. In april 1983 was het oorspronkelijke gat, ontstaan door de stormschade in maart 1982, met een nieuwe tijdelijke sluitkade gedicht. Hierachter werd het eigenlijke damvak opnieuw aangebracht. Het peil in het meer wordt inmiddels geregeld door een lozingsmiddel in de kade, dat voortdurend open staat, waardoor een beperkte in- en uitstroming voor lozing en verversing mogelijk blijft. Vanaf mei bedroeg het gemiddelde peil in het Markiezaatsmeer ca N.A.P. + 0.35 m en geleidelijk aflopend tot ca N.A.P. + 0.20 m in september. In november werd dit peil verlaagd tot omstreeks N.A.P. 0.00 m. In de loop van 1984 is reeds begonnen met het opspuiten van de landtong ten zuiden van de Molenplaat voor toekomstige bewoning en recreatie-doeleinden. Hierdoor is het noordelijk deel van het oorspronkelijke Markiezaatsmeer,



nu de Binnenschelde, afgescheiden van het zuidelijke deel.

Hier wordt het peil geregeld door een lozingsmiddel in de noordelijke kade tussen Bergen op Zoom en de Molenplaat.

In de Prins Hendrikpolder op St. Philipsland is in de loop van 1983 het wegvak aangelegd tussen de Slaakweg en de in aanleg zijnde Philipsdam. Daarbij is het ingepolderde deel van de Heense Slikken voor cultuurgebruik gereed gemaakt, d.w.z. geëgaliseerd en van een ontwateringsstelsel en infrastructuur voorzien.

In dit voormalige schorregebied dat door de aanleg van een gedeelte van de Philipsdam in 1980 werd ingepolderd, staan de landbouwbuizen GS3 en GS4.

Langs het benedenpand van de Roosendaalsche en Steenbergsche Vliet is in 1983 begonnen met het aanbrengen van de bekading op de zuidelijke oever. Vanaf Bovensas werd dit in westelijke richting afgewerkt. Omstreeks eind 1983 waren deze werkzaamheden gevorderd tot raai d ten noorden van Steenbergen.



#### 4. DE SLOOT- EN GRONDWATERSTANDEN

##### 4.1 Algemeen.

Zoals in de voorgaande rapportages gebruikelijk was, zijn de gemeten waterstanden opnieuw op drie verschillende manieren gepresenteerd. Dit zijn de gemiddelde zomer- en winterwaterstanden in de dwarsprofielen van de meetraaien, waaruit het meetnet is opgebouwd (bijlagen 4 t/m 24). Verder een serie tijdstijghoogtediagrammen van de in het meetnet voorkomende peilbuizen en slootpeilmeetpunten (figuren 25 t/m 106) en de correlatiediagrammen van alle gemeten grondwaterstanden in de landbouwbuizen (figuren 108 t/m 232).

Omtrent de doelstellingen en werkwijze hiervan wordt verwezen naar de betreffende toelichtingen hierover in I.C.W.-nota 1508, hoofdstuk 4.

##### 4.2 Tijdstijghoogtediagrammen..

Zoals reeds vermeld zijn deze figuren via automatische verwerking geproduceerd. Hierdoor konden alle veertiendaagse handwaarnemingen op betrekkelijk eenvoudige en snelle wijze worden weergegeven. Aan deze werkwijze zitten echter ook enige nadelen. Daar waar de numerieke waarnemingenreeks onvolledig is, wat door diverse oorzaken kan gebeuren, wordt in de betreffende figuur de tijdstijghoogtelijn logisch linea recta doorgetrokken naar de eerstvolgende numerieke waarneming. Dergelijke hiaten in de figuren kunnen nu op verschillende wijzen worden geïnterpreteerd.

Een meetpunt kan tijdelijk niet aanwezig of defect zijn geweest of is door andere redenen tijdelijk niet opgemeten. Over het algemeen zal dit euvel het meest voorkomen bij landbouwbuizen en slootpeilmeetpunten. Ook kunnen in de droge zomermaanden landbouwbuizen en sloten droog komen te staan. Dit gegeven wordt door de automatische verwerking als onbekend gelezen en dus overgeslagen totdat een volgende meetbare waterstand kan worden weergegeven in de figuur. Dit laatste kwam het meest voor bij slootpeilmeetpunten, maar ook bij een aantal ondiepe buizen, t.w. HF5, LS2, MF1 en MF2, NF9 QF3 en QF4 en filter 1 van peilput MD3. De ontstane hiaten moeten hier meestal als een verlaging tot onbekend niveau worden gelezen.



Een derde mogelijkheid doet zich voor bij de peilputten met één of meerdere peilbuizen met filters op verschillende dieptes. Over het gehele jaar verspreid zijn op de meeste van deze meetpunten voor langere of kortere tijd automatische peilregistreerders geplaatst. In de meeste gevallen werd dan het waterstandsverloop in het tweede filter geregistreerd, dat in de bovenste lagen van het eerste watervoerende pakket staat (ca N.A.P. -10 à 20 m). In deze perioden konden hier geen handpeilingen worden verricht en evenmin in de overige peilbuizen in deze putten. Het overzicht van de uitgevoerde automatische registraties in figuur 107 kan getoetst worden aan de aldus ontstane hiaten. In een aantal gevallen zijn deze hiaten ingevuld door de meetresultaten van de automatische registraties, t.w. van de peilputten FD4 en JD3 (fig. 50), MD1 en MD2 (fig. 67), 53 (fig. 71), GD-5 en 55 (fig. 73) en 47 (fig. 80). De hierin voorkomende getijdefluctuaties zijn evenals in de voorgaande jaarverslagen genivelleerd tot gemiddelde dagwaterstanden. Na de afsluiting van het Markiezaatsmeer in april 1983 werden deze getijde-invloeden niet meer in de peilputten rondom het Markiezaat waargenomen (meetpunten MD1, MD2, GD-5, 55 en LD1).

Het waterstandsverloop in de tijdstijghoogtediagrammen start met de eerste meting van november 1982. Hierdoor wordt tevens de volledige winterperiode weergegeven, waarover de gemiddelde waterstanden in de dwarsprofielen zijn berekend. Het algemene verloop in 1983 van het freatische grondwater laat zich ongeveer als volgt omschrijven. Het verloop kenmerkte zich o.a. door een langdurig aanhoudend winterpeil door de vele neerslag in het voorjaar tot en met de maand mei. Daarna zakten de meeste grondwaterstanden voor het eerst duidelijk naar een zomerniveau. Omstreeks half september stegen de waterstanden weer. Sommigen fluctueerden veel en snel en op andere plaatsen weer veel minder, afhankelijk van het bergend vermogen van het profiel ter plaatse. Daarna was het weer twee maanden betrekkelijk droog en zakte het grondwater opnieuw. Pas eind november werd weer de wintersituatie bereikt.

Dit ongewone neerslagverloop in 1983 leidde ertoe, dat bijvoorbeeld in landbouwbuis KF 5 in de genoemde zomerperiode de gemiddelde gemeten waterstand 14 cm hoger was dan in de winterperiode van '82-'83. En door ongeveer dezelfde oorzaak is de zomergrondwaterstand van landbouwbuis NF 9 hoger dan die van de beide voorgaande zomers





'81 en '82. Deze waterstanden van buis NF<sup>9</sup> zijn in de correlatiediagrammen van raai N gebruikt als referentiewaarde.

In de meeste diepe peilbuizen in de omgeving van het Bathse Spuikanaal zijn opnieuw duidelijke verlagingen geconstateerd als gevolg van de bronneringen in deze omgeving. Eind december 1982 werd de horizontale bronbemaling voor het leggen van een aan- en afvoersleiding naar en van de rioolwaterzuiveringsinstallatie stopgezet. Het effect hiervan op de grondwaterstanden was meetbaar in veel diepe peilbuizen in de omgeving. In de vorige nota werden hiervan reeds genoemd de diepe peilbuizen in de peilputten 55 (filter 2), 47 (filter 2) en G5 (filter 2). Volgens het verloop van de thans beschikbare tijdstijghoogtelijnen (figuren 73, 74, 79, 80, 83) kunnen hieraan worden toegevoegd de meetpunten QD1 (filter 1), GLVS (filter 2)\*, PD2 (filter 1), 46 (filters 2 t/m 6), 14 (filters 1 t/m 5) en GD-5 (filter 1).

De bronnering voor de bouwput van de syfon heeft verlagingen veroorzaakt in vrijwel alle gemeten diepe peilbuizen in de omgeving van het spuikanaal en die zich ten zuiden van de spoorlijn Vlissingen - Bergen op Zoom bevinden, met uitzondering van filter 2 van meetpunt G1. Dit uit zich in een al dan niet sterke stijging van het diepe grondwater omstreeks eind juni en begin juli 1983, onmiddellijk nadat de bronnering voor deze bouwput werd stopgezet. Zie de figuren 74, 79, 80, 83, 84, 85, 87 en 88.

De onttrekkingen aan de bouwput voor de spuisluis hebben (nog) geen duidelijk merkbare invloed gehad op de gemeten waterstanden in de omgeving. Dit wordt mogelijk verklaard door de gelijktijdige toestroming die het diepe grondwater ter plaatse van de onttrekking ondervindt vanuit de Westerschelde en de grotere afstand van de meetpunten t.o.v. de bronnering.

#### 4.3 De dwarsprofielen.

In de bijlagen 4 t/m 24 zijn de gemiddelde grond- en slootwaterstanden van een winter- en een zomerperiode getekend. Evenals in de voorgaande jaren is voor de winterperiode de gemiddelde waterstand berekend over de 8 waarnemingen van november 1982 t/m februari 1983 en de zomerwaterstand over 6 waarnemingen tussen half juni en half september 1983.

\* in I.C.W.-nota 1508 was dit meetpunt G filter II.



Verder is opnieuw onderscheid gemaakt tussen de freatische grondwaterstanden, gemeten in de ondiepe landbouwbuizen en de naar een zoetwaterstijghoogte gecorrigeerde waterstanden in de diepere peilbuizen. Deze diepe buizen hebben meestal een filterdiepte tussen 10 en 20 m beneden N.A.P. en bevinden zich in de bovenlagen van het eerste watervoerende pakket.

In enkele meetraaien hebben zich in 1983 kleine veranderingen voorgedaan in de meetopstelling. In raai Q langs het Bathse Spuikanaal zijn de landbouwbuizen QF1 t/m QF4 aanmerkelijk verdiept, waardoor de lage zomergrondwaterstanden beter konden worden gemeten.

In raai M is op 3 december 1982 een peilbuis met een ondiepe filter (I) bij meetpunt MD3 geplaatst. Gebleken was namelijk dat zich op een diepte tussen 10.5 en 11 m beneden maaiveld een harde zeer slecht doorlatende leemlaag bevond, waarop zich in natte seizoenen een schijn-grondwaterspiegel vormt. Met dit ondiepere filter net boven deze leemlaag kan deze schijn-waterspiegel in natte tijden worden gemeten. In hoeverre deze leemlaag en waterspiegel zich verbreidt, is niet bekend.

In raai a langs de Vliet zijn op 14 juni 1983 op verzoek van de grondeigenaar de meetpunten aD1 en aF4 ca 70 m in oostelijke richting, evenwijdig aan de Vliet verplaatst. Ditzelfde is gebeurd met landbouwbuis GF5 in de Prins Hendrikpolder, die na te zijn verdwenen op 7 oktober ook ca 70 m verderop in oostelijke richting is herplaatst. Voor het interpreteren van de waterstanden moet hiermee rekening worden gehouden.

Over het algemeen zijn de freatische wintergrondwaterstanden van '82 - '83 iets lager geweest dan in dezelfde periode van '81 - '82. De gemiddelde zomergrondwaterstanden bevinden zich voor het grootste deel op een niveau tussen dat van de zomers van 1981 en 1982 en wel meestal iets dichterbij de zomer van 1981 dan die van 1982.

In de gecorrigeerde stijghoogtes van de diepe peilbuizen dicht langs het Zoommeer kunnen eveneens duidelijke verschillen voorkomen t.o.v. de twee voorgaande jaren. Dit is in de meeste gevallen een gevolg van de overheersende invloed van het getijdewater, waardoor grote verschillen in de waarnemingen kunnen optreden. Enkele voorbeelden hiervan zijn te vinden in de raaien B en K.

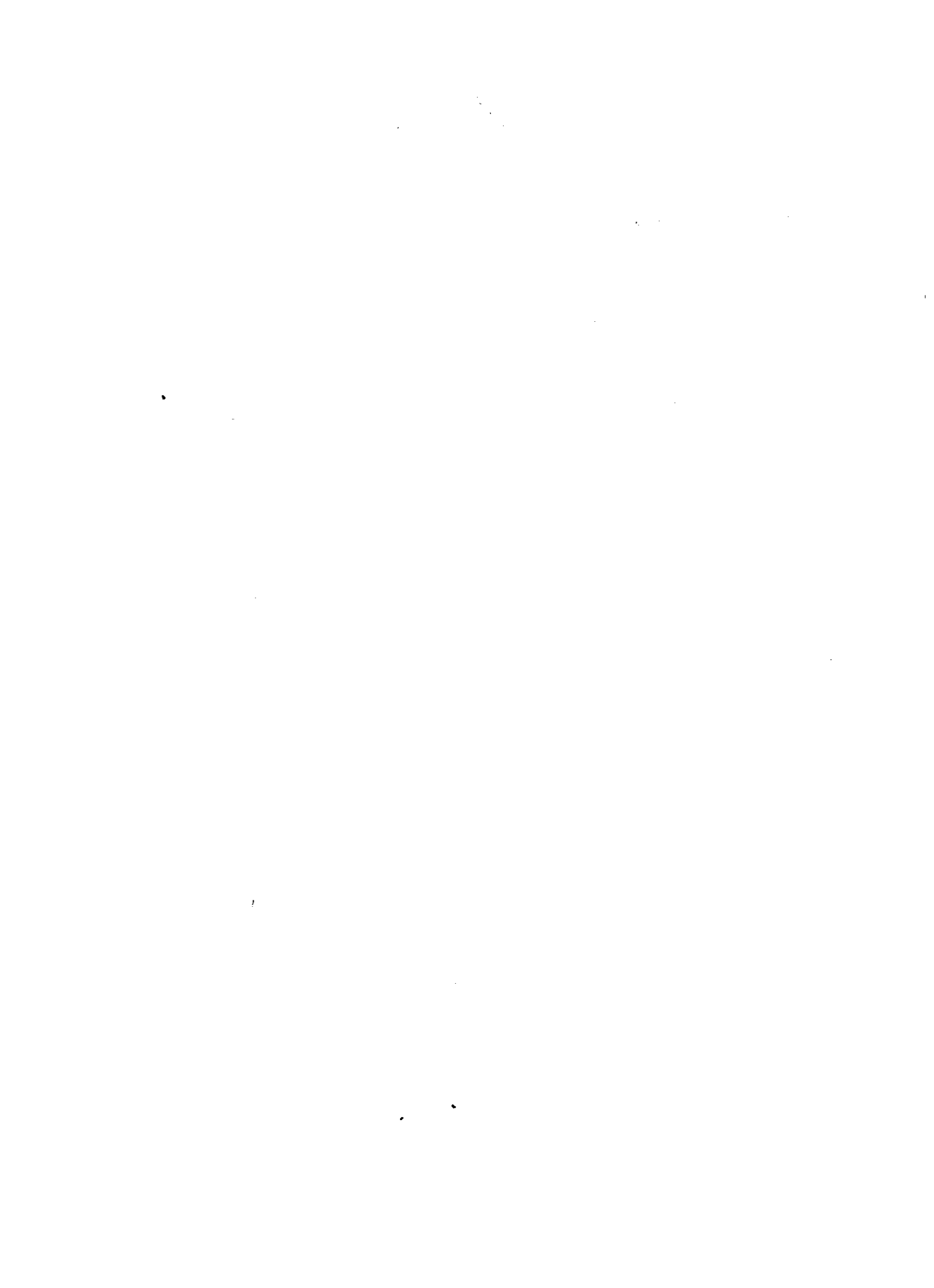


In een paar dwarsprofielen is de freatische zomergrondwaterstand van 1983 geheel of gedeeltelijk duidelijk lager dan in de beide voorgaande zomers. Dit komt voor in de raaien E, L, M, N, P en Q. In de meetraaien P en Q kan deze lagere zomergrondwaterstand voor een belangrijk deel verklaard worden door een diepere ontwatering in de Bathpolder. Bij meetpunt QW2 is het gemiddelde zomerpeil in de hoofdleiding ca 20 cm lager geweest dan in dezelfde periode van 1982. De waterstanden in de langbouwbuizen QF1 t/m 4 zijn waarschijnlijk door de onttrekkingen bij het spuikanaal beïnvloed.

Voor de relatief lage zomergrondwaterstand gemeten in de landbouwbuizen EF1 t/m EF4 in de Driebroederspolder is nog geen duidelijke verklaring gevonden. De holle grondwaterspiegel bij meetpunt EF3 doet zelfs wegzijging vermoeden. Van enige onttrekking is volgens opgave van de betreffende grondeigenaar-gebruiker geen sprake geweest.

Bij de meetopstellingen rond het Markiezaatsmeer in de raaien L, M en N zijn de meeste geconstateerde lagere zomergrondwaterstanden waarschijnlijk veroorzaakt door het wegvallen van de getijdebeweging, daardoor het uitzakken van de schorwaterstanden en aldus een verlaging van de randvoorwaarde voor grondwaterstroming uit en naar het Markiezaatsmeer. Voor de in de toekomst te bepalen veranderingen van de grondwaterstanden zal uitgegaan moeten worden van een betrouwbare nulsituatie, waarvoor echter in het geval rond het Markiezaatsmeer slechts de metingen van 1981 en 1982 beschikbaar zijn. In het voorgaande jaarverslag is hierover opgemerkt dat gelet op de meteo-karakteristieken van deze beide jaren, een nat en een droog jaar, een langjarig gemiddelde met een gemiddelde neerslagverdeling en verdamping zich ergens tussen deze beide niveau's bevindt. Zie ook bijlage 3 van I.C.W.-nota 1508. Zo ook met de grondwaterstanden.

De nulsituatie die niet nauwkeurig kan worden vastgelegd kan op veel plaatsen worden benaderd door bijvoorbeeld de middenstand van de beide grondwaterniveau's van 1981 en 1982 te gebruiken. De gemeten zomergrondwaterstanden van 1983 kunnen hiermee worden vergeleken om een voorlopige globale indruk te hebben van de eventuele veranderingen.



In navolgende jaren kan geleidelijk een nauwkeuriger beeld van de werkelijke veranderingen worden gevormd.

Zoals in het dwarsprofiel van raai L (bijlage 14) in de Augustapolder te zien is, blijkt de zomergrondwaterspiegel over het gehele dwarsprofiel lager te zijn dan het niveau in de beide voorgaande zomers. Zie ook bijlage 14 van I.C.W.-nota 1508.

Bij buis LS2 in het Markiezaat is door interpolatie de gemiddelde zomergrondwaterstand op ca N.A.P. + 0.70 m geschat, oftewel een verlaging van omstreeks 1.20 m t.o.v. de beide voorgaande zomers tesamen. Doordat deze peilbuis in deze zomerperiode verstopt is geweest kon helaas geen nauwkeurige waterstand worden gemeten.

In peilbuis LS1 ten noorden van LS2 is slechts een verlaging van omstreeks 35 cm gemeten. Deze plaats is in de oude situatie door de relatief hoge maaiveldligging (N.A.P. + 2.90m) niet erg frequent door hoog water ondergelopen waardoor de schorwaterstand al relatief laag was: gemiddeld ca N.A.P. + 1.50 m. In de polder zelf zijn eveneens verlagingen t.o.v. de beide voorgaande zomers gemeten en wel het duidelijkst (ca 25 cm) bij meetpunt LF1 tussen de oude en de nieuwe zeedijk. De sterke opbolling van de grondwaterspiegel in dit gebied zal wellicht na verloop van tijd nog meer gaan inzakken, waardoor vooral in het westelijk deel van de Augustapolder nog meer verlaging verwacht mag worden. Bij de overige landbouwbuizen LF2 t/m LF7 werden zomergrondwaterstanden gemeten die gemiddeld 10 tot 15 cm lager waren dan in de twee voorgaande zomers.

De diepe gecorrigeerde stijghoogtes tenslotte bij meetpunt LD1 bleken in deze periode ca 20 cm lager te zijn dan voorheen.

In het dwarsprofiel door de Hogerwaard- en Damespolder (raai N, bijlage 16) is de verlaging het duidelijkst bij de meetpunten NF3, NF4 en NF7.

In het schor is de verlaging van de zomergrondwaterstand bij de meetpunten NS1 en NS2 respectievelijk ca 115 en 90 cm geweest.





In de poldergrondwaterstand zijn deze verschillen respectievelijk NF1: 8 cm, NF2: 5 cm, NF3: 20 cm, NF4: 12 cm, NF6: 8 cm en NF7: 15 cm. Bij de overige meetpunten is geen duidelijk lagere waterstand gemeten t.o.v. de beide voorgaande zomers. In de diepe peilbuizen van deze raai en omgeving is nog geen duidelijke verlaging geconstateerd die een gevolg zou kunnen zijn van de bekading van het Markiezaat.

In raai M is de zomerwaterstand bij meetpunt MF1 op het schor van gemiddeld N.A.P. + 1.90 m gezakt tot N.A.P. + 1.20 in 1983.

Bij de overige drie ondiepe peilbuizen MF2, MF3 en MF4 is de verlaging minder; respectievelijk ca 50, 5 en 15 cm. Over de gehele lengte van het dwarsprofiel is verder een verlaging van de diepe potentiaal in de zomer gemeten die bij MD1 ca 30 cm bedraagt, bij MD2 25 cm en bij de meetpunten WMZ-38 en MD3 ieder ca 10 cm.

Evenzo zijn in deze omgeving verlagingen geconstateerd in de diepe peilbuizen van peilput 49D-48. In de filters 1 en 2 werd ca 15 cm en in de filters 3, 4 en 5 ca 20 cm gemeten. In de filters 1 t/m 4 van peilput 49D-49 was deze verlaging geringer: ca 7 cm.

De diepten van de afzonderlijke filters per peilput staan o.a. vermeld in bijlage 234.

#### 4.4 De correlatiediagrammen.

In de figuren 108 t/m 232 zijn voor alle gemeten freatische grondwaterstanden correlatiediagrammen weergegeven. Achtereenvolgens zijn de gemeten waterstanden van deze landbouwbuizen uit elke raai in een figuur gecorreleerd met een vooraf gekozen referentiemeetpunt uit dezelfde raai. Dit referentiemeetpunt is meestal de van het Zoommeer of Vliet verst verwijderde landbouwbuis, waarvan verwacht werd dat deze buiten de invloedsfeer van het Zoommeer zal staan. De waarnemingen in de diagrammen zijn alle weergegeven in m t.o.v. N.A.P.

Voor de meetpunten die rond het Markiezaatsmeer staan opgesteld zijn ieder 2 figuren (a en b) samengesteld. De eerste figuur (a) heeft betrekking op de oude nulsituatie, een periode waarin nog een tamelijk volledig getij op het Markiezaat de grondwaterstanden rondom kon beïnvloeden.



Gelet op het peilverloop in het Markiezaat in figuur 60 kan hiervoor de periode tot en met februari 1983 gerekend worden.

In figuur b is de nieuwe situatie weergegeven vanaf juni 1983. In beide figuren is verder een rechte lijn weergegeven die de lineaire regressie weergeeft van het correlatiediagram van de waarnemingen in de periode 1981 en 1982. Deze lijn is echter niet berekend, maar slechts visueel vastgesteld. In de meeste gevallen kan geen duidelijk lineair verband worden vastgesteld of is de correlatie zo gering dat geen enkele vergelijking van een lijn zich goed laat inpassen, zoals bijvoorbeeld in de correlatie tussen de meetpunten MF4 en MF1 het geval is.

Deze slechte correlatie is een gevolg geweest van de overheersende getij-invloed bij meetpunt MF1. Om toch nog een eenvoudige en snelle vergelijking tussen beide situaties te maken is voorlopig met deze simpele methode volstaan. Om meerdere redenen dan de hierboven omschreven onvolkomenheden kleven bezwaren aan de gevolgde werkwijze. Immers in de dwarsprofielen van raai L en M was reeds geconstateerd dat ook in de zogenaamde referentiemeetpunten LF6 en MF4 een lagere zomerwaterstand is gemeten t.o.v. de jaren 1981 en 1982.

Het resultaat van de gemaakte vergelijkingen kan door al de omschreven beperkingen niet meer zijn dan een voorlopig zeer globale indruk van de verschuivingen en een aanwijzing zijn omtrent hetgeen aan veranderingen verwacht kan worden.

De verschuivingen zijn het duidelijkst te herkennen in de correlatiediagrammen van LF1 (fig. 164), MF1 (fig. 170), NF3 (fig.175) en NF4 (fig. 176), waarin de meeste waarnemingen links van de rechte liggen.

#### 4.5 De beoordeling van de gemeten grondwaterstanden.

Op identieke wijze als in het voorgaande verslag zijn de gemeten freatische zomergrondwaterstanden getoetst aan de opbrengst-ontwateringsdieptecurven van de voorkomende bodemprofielen uit het C.O.L.N.-onderzoek (1958).

Deze curven met bijbehorende toelichting zijn in de voorgaande I.C.W.-nota 1508, paragraaf 4.6 terug te vinden.



Als maatstaf is opnieuw de ontwateringsdiepte gehanteerd waarbij de opbrengstdepressie ongeveer 10 % bedraagt voor zowel het gebruik van bouwland als grasland.

In de tabellen op bijlage 233 a, b en c staan de gemeten grondwaterstanden van 1983 naast de aldus verkregen maximaal toelaatbare ontwateringsdiepten. Ongeveer worden op dezelfde plaatsen als in voorgaande jaren zomergrondwaterstanden gemeten die beneden deze gehanteerde ondergrens voorkomen. Deze droogtegevoelige percelen zijn op de nieuwe bodemkaart van Nederland (1:50.000) van de Stiboka herkenbaar aan de bodemkaarteenheden kZn40A, Sn13A, Mn12A, Mn22A en soms Mn15A. Deze percelen, in combinatie met te lage gemeten grondwaterstanden voor het gebruik als bouwland komen voor in de Aymon Louisepolder (raai C), de Sabina Henricapolder (raai D), de Heense Polder (raai F), de Hogerwaard- en Damespolder (raai N) en de Bathpolder (raai P en gedeeltelijk Q). In de Prins Hendrikpolder op St. Philipsland (raai G) is dit waarschijnlijk ook weer het geval geweest. In het voorjaar van 1982 zijn hier helaas op de meest droogtegevoelige plaatsen de landbouwbuizen op verzoek van de eigenaar verwijderd. Op de hoge oeverwallen langs de Vliet in de raaien a, b, c en e komen eveneens plaatsen voor, waar het grondwater voor het gebruik van bouwland of grasland te diep zit. In de Anna Wilhelminapolder (raai B) op Flakkee werd deze ondergrens overschreden bij gebruik als grasland. Door de geconstateerde verlaging bij meetpunt LFl is de zomergrondwaterstand in het gebied tussen de oude en de nieuwe zeedijk tegen de Augustapolder dat gebruikt wordt als grasland nu ook te laag komen te staan, waardoor de kans op verdrogings schade zou kunnen ontstaan.

De wintergrondwaterstanden zijn vergeleken met de gemiddelde ontwateringseisen voor deze periode voor zowel het gebruik van grasland als bouwland en boomgaarden. In de winter van '82-'83 werden voornamelijk te hoge waterstanden gemeten in de Polder het Oudeland (raai A), de Grote Adriana Theodorapolder (raai RI), in de Krammerpolder (raai B) en de Heerenpolder (raai C) op Flakkee. In West Brabant kwam dit voor in de Sabina Henricapolder (raai D) en de Augustapolder (raai L). Op Tholen is dit geconstateerd in de Hikkepolder (raai H) en op St. Philipsland in de Prins Hendrikpolder (raai G). Verder komt dit voor op de lage oeverlanden langs de Vliet (raaien a en c).



5. HET CHLORIDEGEHALTE VAN HET GRONDWATER

In 1983 zijn de meeste diepe peilbuizen van het meetnet eenmaal bemonsterd, nadat in 1982 was gebleken dat de fluctuaties van de  $\text{Cl}^-$ -concentraties in de loop van het jaar meestal zeer gering zijn. De gegevens van 1983 staan vermeld in de tabel op bijlage 234. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de concentraties over het algemeen zeer weinig verschillen t.o.v. de bemonsteringen in de voorgaande jaren.

Een zeer kleine verschuiving in de zoet-zout gradiënt is mogelijk opgetreden aan de oostelijke oever van het Markiezaatsmeer als gevolg van het wegvallen van de getijdebeweging. De gemeten  $\text{Cl}^-$ -concentraties van de meetpunten LD1 (0.08 g/l) en MD1 (1.4 g/l) t.o.v. het voorgaande jaar, respectievelijk 0.2 en 2.0 g/l doen dit voorlopig enigszins vermoeden. Ten zuiden van het Markiezaatsmeer zijn dergelijke veranderingen (nog) niet waargenomen.





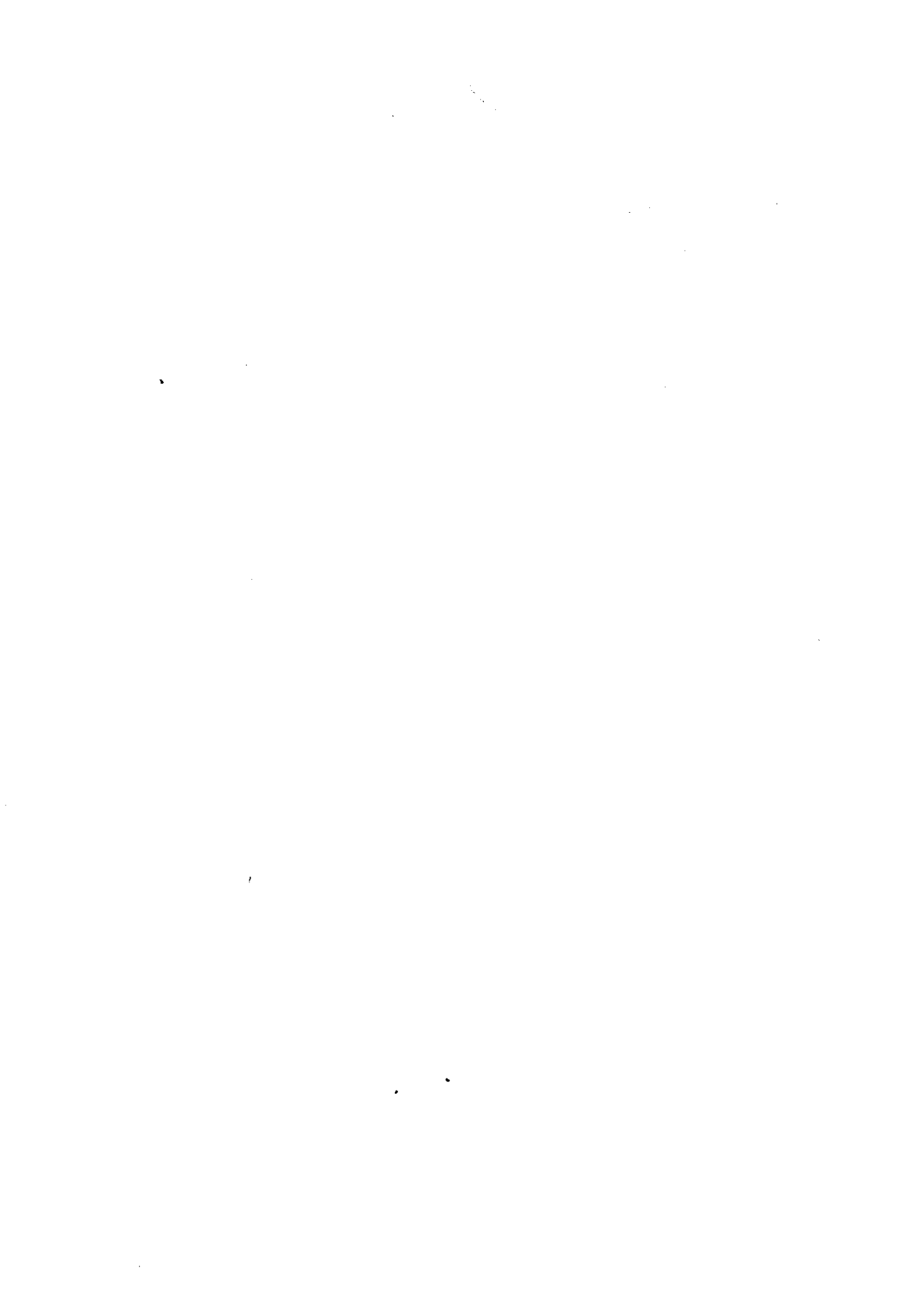
## 6. HET CHLORIDEGEHALTE VAN HET OPPERVLAKTEWATER

Op dezelfde lokaties als in 1981 en 1982 werden iedere maand omstreeks de 28e dag watermonsters verzameld en werden daarmee de  $\text{Cl}^-$ -concentraties bepaald. De lokaties van de monsterpunten staan vermeld op de overzichtskaart van het leidingstelsel. Zie kaart-bijlage 2 van I.C.W.-nota 1508.

Veel meer dan in het grondwater het geval is fluctueert deze concentratie ongeveer parallel met de verdeling van de netto neerslag. Over het algemeen komen ongeveer vergelijkbare fluctuaties voor als in de voorgaande metingen. De laagste concentraties kwamen het meest voor in de maand april die erg nat was. De hoogste concentraties op het eind van de zomer in de maanden augustus tot en met oktober. Deze hoogste concentraties zijn in de meeste gevallen echter iets lager dan in 1982 dat een veel droger jaar was.

Op enkele plaatsen kwamen opmerkelijk hoge concentraties voor, die in 1982 lang niet bereikt werden. Zo werd bij monsterpunt 9 op Flakkee in de maanden juni tot en met augustus 10 tot 13 g/l gemeten en bij monsterpunt 53 in de Auvergnepolder werd in de maanden september en oktober 8 g/l gemeten. In 1982 werd hier maximaal 8,5 g/l bij monsterpunt 9 en 4.6 g/l bij monsterpunt 53 gemeten.

Voor beide hogere concentraties is geen juiste verklaring gevonden.



## 7. SAMENVATTING EN CONCLUSIES.

In navolging van twee eerder uitgebrachte jaarverslagen betreffende het grondwateronderzoek rondom het Zoommeer c.a., t.w. de I.C.W.-nota's 1411 en 1508, is in dit derde interimverslag gerapporteerd over de meetresultaten van 1983.

Op soortgelijke wijze als in de twee voorgaande jaarverslagen zijn de verschillende gegevens zoals de freatische en diepe grondwaterstanden, slootpeilen en chloride-analyses van sloot- en grondwatermonsters verwerkt. Dit jaar echter voor een belangrijk deel via de automatische informatieverwerking.

De neerslaggegevens van 5 K.N.M.I.-regenstations rondom het Zoommeer en de verdampingscijfers van Vlissingen en Dudenbosch zijn op dezelfde wijze verwerkt als in 1981 en 1982. De totale neerslag en verdamping in 1983 was slechts weinig hoger dan de gemiddelde cijfers over 1951 t/m 1980, hoewel de verdeling hiervan over het jaar sterk afweek van dit derigjarig gemiddelde. Na een erg nat voorjaar tot en met de maand mei, volgen drie droge zomermaanden juni, juli en augustus. September was gedurende de tweede decade erg nat en daarna was het najaar opnieuw relatief droog tot eind november.

In 1983 werden in het studiegebied de volgende werken uitgevoerd die invloed op de meetresultaten gehad kunnen hebben. Langs het in aanleg zijnde Bathse Spuikanaal werd op twee plaatsen een bouwput bemalen. Voor het plaatsen van een syfon werd gemiddeld 300 m<sup>3</sup>/u onttrokken tussen november 1982 en half juni 1983. Bij de oever van de Westerschelde werd vanaf eind november 1982 en gedurende heel 1983 gemiddeld 380 m<sup>3</sup>/u onttrokken voor een bouwput van de te maken spuisluis.

In het Markiezaat werd in april de nieuwe Markiezaatskade gedicht waarmee een eind kwam aan de getijdebeweging in dit voormalige deel van de Oosterschelde. Het peil in het Markiezaat werd geregeld door een lozingsmiddel in de westelijke kade en voor de ontstane Binnen Schelde ten noorden van de nieuwe opspuiting in het Markiezaat door een lozingsmiddel in de noordelijke kade.

Het gemiddelde peil in het Markiezaat bedroeg na het sluiten van de kade aanvankelijk ca N.A.P. + 0.35 m en later aflopend tot omstreeks N.A.P. 0.00 m.



In de Prins Hendrikpolder is het in 1980 ingepolderde deel van de Heense Slikken in cultuur gebracht.

Op de zuidelijke oever van het benedenpand van de Roosendaalsche- en Steenbergische Vliet is in 1983 gestart met het aanbrengen van de nieuwe oevervoorziening en het aanpassen van het ontwateringsstelsel van de oeverlanden.

Door de automatische gegevensverwerking konden betrekkelijk snel en eenvoudig alle periodieke waarnemingen in tijdstijghoogtediagrammen worden weergegeven (figuren 108 t/m 232).

Het algemene verloop van de freatische grondwaterstanden verliep redelijk parallel met de verdeling van de neerslagoverschotten. De meeste grondwaterstanden bleven in het voorjaar van 1983 tamelijk lang op een hoog winterniveau staan. Pas begin juni zakte het grondwater voor het eerst naar een zomerniveau. Met de vele neerslag omstreeks half september steeg het grondwater weer iets, overigens in lang niet alle landbouwbuizen. Pas na de neerslag van eind november bereikten de meeste grondwaterstanden weer de wintersituatie. In de diepe peilbuizen was deze seizoensfluctuatie meestal veel minder. Op korte afstand van het Zoommeer werden wel grote fluctuaties in de diepe peilbuizen gemeten als gevolg van de getijde-invloed. In de diepe peilbuizen rond het Markiezaat werden geen getijdefluctuaties meer gemeten na april 1983.

In de omgeving van het Bathse Spuikanaal werden in de meeste diepe peilbuizen verlagingen gemeten als gevolg van de onttrekkingen voor de aanleg van de leidingen van en naar de R.W.Z.I. en de bouwput voor de syfon. De verlagingen waren groter naarmate het meetpunt dichter bij de onttrekking stond.

In een aantal dwarsprofielen van de meetraaien zijn zowel de freatische grondwaterstanden als de gecorrigeerde diepe stijghoogtes in de diepe peilbuizen van een winter- en een zomerperiode weergegeven.

Deze winter- en zomerperioden zijn voor het maken van vergelijkingen identiek aan die van de voorgaande jaren. De gemiddelde freatische wintergrondwaterstanden van '82-'83 zijn over het algemeen iets lager geweest dan in dezelfde periode van '81-'82 en de gemiddelde zomergrondwaterstanden bevonden zich in de meeste gevallen op een niveau tussen dat van de zomers van 1981 en 1982. In de raaien E, L, M, N, P en Q werden echter plaatselijk lagere zomergrondwaterstanden



gemeten dan de beide voorgaande jaren.

In de Driebroederspolder (raai E) is hier geen duidelijke verklaring voor te geven, in de Bathpolder (raai P en Q) heeft dit waarschijnlijk te maken met de diepere ontwatering in de polder.

In de Hogerwaardpolder (raai N) en ten oosten van het Markiezaat in raai M en gedeeltelijk de Augustapolder (raai L) zijn lagere zomergrondwaterstanden opgetreden na de bekading van het Markiezaat.

De schorwaterstanden in het Markiezaat zelf zijn in 1983 na de afsluiting van het Markiezaat in alle peilbuizen gezakt; variërend van 35 tot 120 cm, afhankelijk van de plaats en van de maaiveldshoogte. Buiten het Markiezaat zijn verlagingen gemeten tot maximaal 25 cm in het freatische niveau.

De genoemde verlagingen zijn gebaseerd op de aanname dat de middenstand van de zomergrondwaterstanden van 1981 en 1982 ongeveer de nulsituatie, d.w.z. de grondwaterstand van een langjarig gemiddelde benadert. Verlagingen in de diepe peilbuizen zijn, als gevolg van de bekading van het Markiezaat, alleen nog maar waargenomen aan de oostzijde van het Markiezaat, t.w. in de meetpunten LD1 en 49D-48 in de Augustapolder, in alle diepe peilbuizen in raai M en in 49D-49. De grootste verlaging werd hier in peilput MD1 gemeten: ca 30 cm.

In een serie correlatiediagrammen zijn de freatische grondwaterstanden uit elke raai gecorreleerd met de grondwaterstanden van een vooraf gekozen referentiemeetpunt waarvan werd aangenomen, dat hier geen veranderingen tengevolge van de compartimenteringswerken zullen optreden. Aan de nulsituatie rond het Markiezaatsmeer is in het voorjaar van 1983 een eind gekomen. Derhalve zijn voor alle landbouwbuizen rondom dit gebied elk twee diagrammen gemaakt, één waarin nog een achttal waarnemingen uit de beginsituatie aan elkaar zijn gecorreleerd en een tweede diagram van de nieuwe situatie.

In de beide figuren is verder de lineaire regressielijn van de beide voorgaande jaren weergegeven, waaruit een globale vergelijking kan volgen met de nieuw ontstane situatie. Uit deze vergelijkingen ontstaat in een aantal figuren opnieuw een indruk van de verlagingen van het freatische grondwater, welke reeds in de dwarsprofielen en tijdstijghoogtediagrammen onderkend waren.

Deze zijn herkenbaar als een verschuiving van het zwaartepunt van de puntenzwerm naar links t.o.v. de regressielijn van '81-'82.





De aldus gemeten verlagingen zijn door een aantal onvolkomenheden, waaronder een zeer beperkte waarnemingsperiode zowel in de oude als in de nieuwe situatie nog zeer globaal en voorlopig van aard.

De in 1983 gemeten freatische grondwaterstanden zijn opnieuw beoordeeld aan de hand van de criteria, genoemd in de I.C.W.-nota 1508. In de zomermaanden bleek voor bouwland een te lage grondwaterstand voor te komen op droogtegevoelige percelen in de Aymon Louisepolder, de Sabina Henricapolder, de Heense Polder, de Hoogerwaard- en Damespolder en de Bathpolder. Verder op de hoge oeverwallen langs de Vliet en waarschijnlijk eveneens weer in de Prins Hendrikpolder. Voor graslandgebruik werd een te lage waterstand gemeten in de Kleine Anna Wilhelminapolder en in het gebied tussen de oude en de nieuwe zeedijk voor de Augustapolder.

In de wintermaanden werd een te hoge grondwaterstand gemeten in de Polder het Oudeland, de Grote Adriana Theodorapolder, de Krammerpolder en de Heerenpolder op Flakkee. In West-Brabant kwam dit voor in de Sabina Henricapolder en de Augustapolder en op de lage oevers langs de Roosendaalsche- en Steenbergsche Vliet. Verder komt dit voor op St. Philipsland, in de Prins Hendrikpolder en in de Hikkepolder op Tholen.

De bemonstering van de diepe peilbuizen is in 1983 slechts eenmaal gebeurd, nadat in voorgaande jaren weinig of geen seizoensfluctuatie van de concentraties  $\text{g Cl}^-/\text{l}$  was geconstateerd. Ook in 1983 zelf werden weinig verschillen t.o.v. de beide voorgaande jaren geconstateerd. Mogelijk is een geringe verzoeting opgetreden in de diepe peilbuizen van LD1 en MD1 aan de oostelijke oever van het Markiezaatsmeer.

In de oppervlaktewater-bemonsteringen zijn eveneens weinig duidelijke veranderingen gemeten t.o.v. de voorgaande jaren. De fluctuaties verliepen redelijk parallel met de neerslagoverschotten; in april werden de laagste concentraties aan chloride gemeten; in de maanden augustus tot en met oktober de hoogste.

Bij monsterpunt 9 op Flakkee en bij monsterpunt 53 in de Auvergnepolder werden door een nog onverklaarbare oorzaak duidelijk hogere concentraties  $\text{Cl}^-/\text{l}$  gemeten dan in 1981 en 1982.



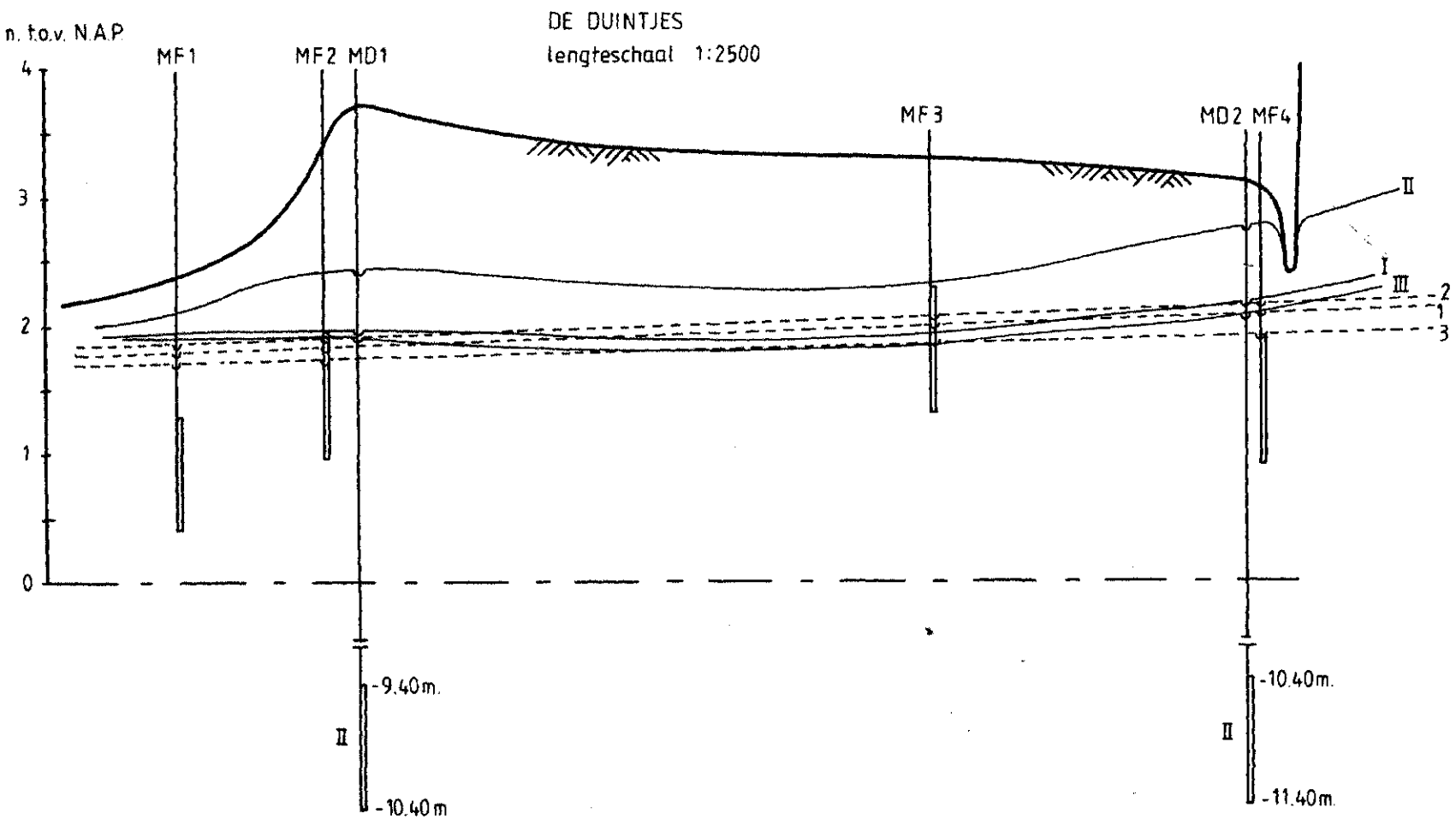
GERAADPLEEGDE LITERATUUR

- Kramer, A.H.F.    Onderzoek veranderingen in het grondwaterregime  
                      rondom het toekomstige Zoommeer c.a.  
                      De inrichting van het meetnet.  
                      I.C.W.-nota 1305, september 1981.
- Kramer, A.H.F.    Onderzoek veranderingen in het grondwaterregime  
                      rondom het toekomstige Zoommeer c.a.  
                      Verslag gegevensverwerking 1981 (Markiezaatsmeer)  
                      I.C.W.-nota 1411, mei 1983.
- Kramer, A.H.F.    Onderzoek veranderingen in het grondwaterregime  
                      rondom het toekomstige Zoommeer c.a.  
                      Verslag gegevensverwerking 1981 en 1982.  
                      I.C.W.-nota 1508, april 1984.

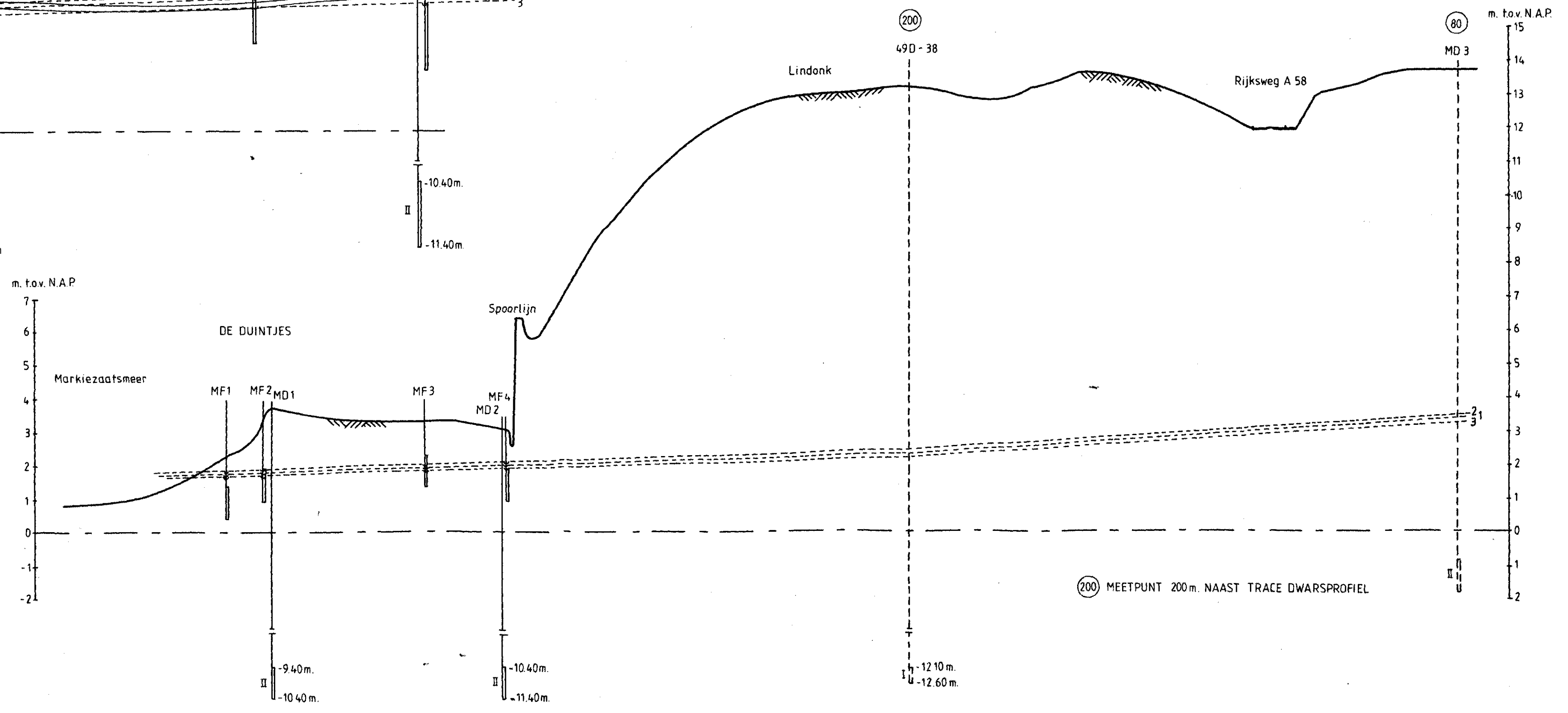
## ERRATUM

In I.C.W.-nota 1508 (april 1984) is een storende fout geconstateerd op bijlage 92c.

De zomergrondwaterstand in 1982 van meetpunt MF2 is hier N.A.P. + 158 cm. Dit moet zijn N.A.P. + 190 cm en in de volgende twee kolommen (gemiddeld '81/'82) wordt dit N.A.P. + 193 cm in plaats van 177 cm en 137 cm - m.v. in plaats van 153 cm. Dezelfde correctie is aangebracht in bijlage 15, waarvan een nieuw exemplaar is toegevoegd. Hiermee vervalt de oude versie.



DWARSPROFIEL M  
lengteschaal 1:5000



Dwarsprofiel M  
Legenda zie bijlage 4