

DI:135443

MDR 454 AGI

DI: 135443

MD-GAT-1995-29

Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat

Meetkundige Dienst



ARCHIEF  
No. **GAE**

# Fase Rapport 2 Onderwatervegetatie Randmeren 1993-1994



REPORT OF THE

COMMISSIONERS OF THE  
LAND OFFICE

1887

---

**FASE-RAPPORT 2**

**ONDERWATERVEGETATIE RANDMEREN, 1993/1994**

**MD-GAT-95-29**  
(RIZA nr BM 94-18)



---

## INHOUDSOPGAVE

blz:

COLOFON

### INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING	4
2. METHODIEK	4
3. WERKWIJZE	4
3.1 algemeen	4
3.2 foto-interpretatie	4
3.3 opbouw digitaal bestand	6
3.4 kanttekeningen bij de interpretatie	6
BIJLAGE 1. (overzichtskaart, ligging foto-stroken)	8
BIJLAGE 2. (overzichtskaart, ligging Topkaartbladen, schaal 1:10.000)	9
BIJLAGE 3. (overzichtskaart, deelgebieden)	10
BIJLAGE 4. (onderscheidingscriteria water- en oeverplanten)	11
BIJLAGE 5. (resultaat oppervlakte berekening van de vlakken)	13
BIJLAGE 6 (resultaat lengte berekening van de oeverlijnen)	19
BIJLAGE 7 (overzicht geleverde kaarten en bestanden)	23

---

---

**COLOFON:**

**Projectomschrijving**

Het karteren van de helofyten en de waterplanten in de Randmeren in het kader van het monitoringsproject "Monitoring van de waterplantenvegetaties en helofyten met behulp van luchtfoto's".

**Opdrachtgever**

Opdrachtgever van dit project is het RIZA (Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling).

Projectbegeleiding : Peter Jesse en Hugo Coops.

**Opdrachtnemer**

De interpretatie, kartering en het vervaardigen van de diverse digitale bestanden is uitgevoerd door de afdeling Thematische Geo Informatie (GAT) van de Meetkundige Dienst.

Projectbegeleiding : Peter Melman

Foto-interpretatie/kartering : Sabine van Rooij, Ilse Stenfert en Tessa Slingerland

Vervaardigen digitaal bestand en oppervlakteberekening : Ilse Stenfert en Tessa Slingerland

Fase-rapport : Tessa Slingerland

**Project gegevens**

werknummer : g5733

fotovlucht: KLM aerocarto bv.

soort foto's: true color

betreft: strook 12 t/m 15, fotovlucht 30-7-1993

strook 1 t/m 16, fotovluchten 11-7-1994 en 5-8-1994

schaal : 1:10.000

fotoarchiefnummer : 2267 en 2325

**Deelgebieden**

Gooimeer; strooknummer 1, 2, 3 en 4

Eemmeer / Nijkerkernauw; strooknummer 3, 4 en 5

Nuldernauw / Wolderwijd; strooknummer 5, 6, 7, 8 en 9

Veluwemeer; strooknummer 8, 9 en 10

Drontermeer; strooknummer 9 en 10

Vossemeer; strooknummer 11 en 12

Ketelmeer; strooknummer 12, 13, 14 en 15

Zwarte meer; strooknummer 15 en 16

(voor ligging foto-stroken, zie Bijlage 1)

**Topografie (Topkaart-bladnummers)**

26 CN (1990)

26 CZ (1990)

26 DZ (1990)

32 BN (1993)

26 GZ (1990)

32 EN (1993)

26 GN (1990)

26 HN (1990)

26 FZ (1990)

27 AZ (1991)

27 AN (1991)

21 CZ (1994)

21 CN (1994)

21 AZ (1994)

21 BZ (1994)

25 HN (1992)

25 HZ (1992)

(voor ligging topkaartbladen, zie bijlage 2)

---

## 1. INLEIDING

De combinatie van luchtfotokartering met ondersteunende veldgegevens biedt goede mogelijkheden voor het volgen van het voorkomen van waterplanten.

In het kader van de "Biologische Monitoring Zoete Rijkswateren" is het RIZA in 1992 gestart met een jaarlijkse opname van vegetatieraaien door de Regionale Directies en een vierjaarlijkse kartering van luchtfoto's door de Meetkundige Dienst.

Dit fase-rapport behandelt de luchtfotokartering van de Randmeren. Binnen de Randmeren worden acht deelgebieden onderscheiden: Gooimeer, Eemmeer/Nijkerkernauw, Nulderneauw/Wolderwijd, Veluwemeer, Drontermeer, Vossemeer, Ketelmeer en Zwartemeer (zie Bijlage 3).

## 2. METHODIEK (algemeen)

Kaarten op basis van luchtfoto-interpretatie geven alleen een goed beeld van vegetatiepatronen als in het veld ondersteunende inventarisatie plaatsvindt. Door jaarlijkse opname van vaste raaien in de te monitoren gebieden, zijn van alle gebieden veldgegevens (soortensamenstelling en "veldbedekking"), na het vegetatie-seizoen, beschikbaar.

Het wel of niet vliegen ten behoeve van de luchtfoto-opnames is afhankelijk van het optreden van geschikte vluchtcondities in het groei seizoen. Over het algemeen treden deze condities wel één of enkele dagen per jaar op.

In een cyclus van vier jaar worden luchtfoto's van die delen van de stagnante wateren gemaakt, waar watervegetaties te verwachten zijn. Dit zijn in het algemeen ondiepe delen langs oevers.

De luchtfoto's worden gemaakt onder de voor waterplantenkartering geschikte weersomstandigheden. Voorwaarden hiervoor zijn vastgesteld in overleg tussen MD en RIZA.

## 3. WERKWIJZE

### 3.1 algemeen

De foto's zijn gevlogen met een 60% overlap. Met behulp van een stereoscoop ontstaat een driedimensionaal beeld. Dit is met name belangrijk voor het karteren van de oeverbegroeiing.

Op de foto wordt een transparant bevestigd, waarop met behulp van een buisjespen, of een watervaste stift, de interpretatie wordt vastgelegd. Deze lijnen zijn later handmatig ingetekend op een gerasterde topografische kaart. Vervolgens zijn deze bewerkte topkaartbladen op een digitaliseertafel gedigitaliseerd. Het vlakken- en lijnenwerk is vervolgens met ARC-INFO bewerkt.

### 3.2 foto-interpretatie

Vanaf de luchtfoto's is de watervegetatie door interpretatie onderscheiden in de volgende hoofdgroepen.

- submerse vegetatie
- drijvende vegetatie
- emergente vegetatie

Deze zijn nader gespecificeerd (a.o. aan de hand van veldgegevens).

Daar waar de grens van het te karteren gebied in het water ligt wordt de fotogrens aangehouden. Deze is op de topografische kaart aangegeven, en opgenomen in het digitale bestand. Dit i.v.m. de berekening van het aandeel waterplanten ten opzichte van het wateroppervlak.

De raagegegevens van het RIZA zijn gebruikt als referentie bij de interpretatie van het fotomateriaal.

waterplanten:

In 1993 zijn als gevolg van ongunstige weersomstandigheden enkel het Veluwe- en Drontermeer gevlogen en uitgewerkt. In 1994 zijn wel fotovluchten boven alle randmeer gebieden uitgevoerd. Dat jaar was er echter sprake van licht bewolkte omstandigheden. Hierdoor is er minder contrast dan op de foto's van 1993, waardoor het moeilijker is de grenzen van de gebieden met submerse vegetatie te onderscheiden. Om te kunnen beoordelen of de interpretatie hierdoor beïnvloed wordt zijn de foto's van het Drontermeer zowel in 1993 als in 1994 geïnterpreteerd.

De verschillen in de structuren van de waterplantvegetatie zijn onderscheiden op basis van vastgelegde criteria (zie bijlage 4). De waterplantengrens is nauwkeurig vastgelegd. Er is onderscheid gemaakt tussen fonteinkruiden en kranswieren. Indien riet, biezen en lisdoddes door water zijn omsloten en met hun wortels in het water staan zijn deze ook als waterplantvegetatie beschouwd. Het is niet mogelijk, de fonteinkruiden en kranswieren op soort te onderscheiden op de foto. Het onderscheid tussen fonteinkruiden en kranswieren is wél mogelijk. Per kaartvlak is aangegeven of er fonteinkruiden, kranswieren (of een combinatie van beide), riet, biezen of lisdoddes voorkomen. Tevens is hiervan de bedekking gegeven.

0 = geen bedekking	F = Fonteinkruid
1 = 0 - 15 %	K = Kranswier
2 = 15 - 50 %	B = Biezen
3 = 50 - 100 %	Ph= Riet
	L = Lisdodde

(voorbeeld: 3F = 50-100% bedekking van Fonteinkruiden)

De toekenning van de bedekkingsklassen en soortgegevens zijn getoetst, met behulp van de raagegevens uit hetzelfde seizoen als waarin de fotovlucht heeft plaatsgevonden.

Het kleinst te karteren kaartvlak is 1x1 mm, waarbij de afstand tussen de te karteren kaartvlakken 50 meter of meer bedraagt (op foto 0,5 cm). Indien de te karteren vlakken dichter dan 50 meter bij elkaar lagen, dan zijn deze samengevoegd tot één vlak.

oeverplanten:

In 1993 zijn alleen de gebieden 'Veluwemeer' en 'Drontermeer' gekarteerd. In dit jaar zijn de oeverplanten op een andere manier gekarteerd dan in 1994. De oevervegetatie is net als de waterplanten als vlakken gekarteerd. In 1994 is de oevervegetatie als lijn gekarteerd, omdat de grens tussen land en oevervegetatie vaak moeilijk te zien is. In overleg met het RIZA zijn een aantal oevereenheden gekozen. Voor de lijnstukken zijn de volgende lijncodes gebruikt (zie bijlage 4 voor onderscheidingscriteria).

B = Biezen
Bm= Bomen
G = Grasland
H = Harde grens (b.v stortsteen, haven, afsluitlijn)
K = Kaal (strandjes)
Ph= Riet
R = Ruigte
S = Struweel
P = Pionier vegetatie



### 3.3 opbouw digitaal bestand

Na de interpretatie is het lijnenwerk ingepast op een gerasterd topografische ondergrond. Hiervoor zijn de volgende topografische kaarten gebruikt:

Gooimeer;	25 HN, 25 HZ, 26 CN, 26 CZ
Eemmeer;	26 CZ, 26 DZ, 32 BN
Nuldernauw;	32 BN, 32 EN, 26 GZ, 26 GN
Wolderwijd;	26 GN, 26 HN
Veluwemeer;	26 HN, 26 FZ, 27 AZ, 27 AN
Drontermeer;	27 AN, 21 CZ
Vossemeer;	21 CN
Ketelmeer;	21 CN, 21 AZ,
Zwartemeer;	21 BZ

*(voor overzicht ligging Topkaartbladen, zie Bijlage 2)*

Vervolgens is het lijnenwerk met de hand gedigitaliseerd, waarna een en ander binnen ArcInfo is bewerkt.

Als grens tussen de verschillende deelgebieden zijn de tussen deze gebieden liggende bruggen aangehouden. Een uitzondering hierop vormt de grens tussen het Vossemeer en het Ketelmeer waar geen brug ligt. Hier de provinciegrens als grens aangehouden. (voor overzicht deelgebieden, zie Bijlage 3)  
De ligging van de veldkarteringsraaien (10 t/m 31) is in een digitaal bestand opgenomen.

Met behulp van ArcInfo zijn per deelgebied de oppervlakten van de verschillende waterplanten berekend en de totale lengte van de verschillende oevertypes (zie Bijlage 5).

#### **verklaring bestandsnaam: (digitale bestand)**

De naamgeving van de bestanden gaat via een vaste regel. Hierdoor geeft de naam precies aan wat er in het bestand zit. De naamgeving gaat als volgt:

abbbbwva

a = v ; voor een vlakkenbestand

a = l ; voor een lijnenbestand

bbbbb ; afkorting van het gebied waarvan het bestand is en het jaar waarin de fotovlucht is uitgevoerd

wva ; afkorting van "watervegetatie"

### 3.4 kanttekeningen bij de interpretatie, o.a als gevolg van foto omstandigheden.

In 1993 is bij het karteren van de waterplanten onderscheid gemaakt tussen fonteinkruiden, kranswieren en oevervegetatie. In tegenstelling tot in 1994 is in 1993 alleen voor fonteinkruiden en kranswieren de bedekkingsgraad aangegeven. De berekende oppervlaktes voor riet en biezen zijn niet te vergelijken met de gegevens van 1994. In 1993 zijn riet en biezen langs de oever als vlakken gekarteerd, terwijl in 1994 de buitenste grens als oeverlijn is gekarteerd.

De fotovluchten van 1994 zijn uitgevoerd tijdens enigszins bewolkt weer. Hierdoor is het contrast minder, waardoor de grenzen van de gebieden met waterplanten moeilijker te onderscheiden zijn. Om te beoordelen of dit tot een sterk afwijkende interpretatie leidt, zijn voor het Drontermeer zowel de foto's van 1993 als van 1994 geïnterpreteerd. Indien de afwijking erg groot is zullen alsnog de foto's uit 1994 van het Veluwemeer worden geïnterpreteerd om tot een volledige set van onderling vergelijkbare set gegevens over de Randmeren te komen.

---

De ligging van de oeverlijn is relatief, omdat deze afhankelijk is van de waterstand op het moment van de fotovlucht. Zo zijn er gedeelten gekarteerd als "kaal", terwijl slechts een smal randje kaal is. Bij hogere waterstand zou het gekarteerd kunnen worden als "gras" of "ruigte".

Doordat lijnen meerdere malen worden overgetrokken (op de foto, op de topkaart en tenslotte bij het digitaliseren) kunnen onnauwkeurigheden optreden. Dit is vooral het geval bij kleine gebiedjes (ca. 1x1 mm).

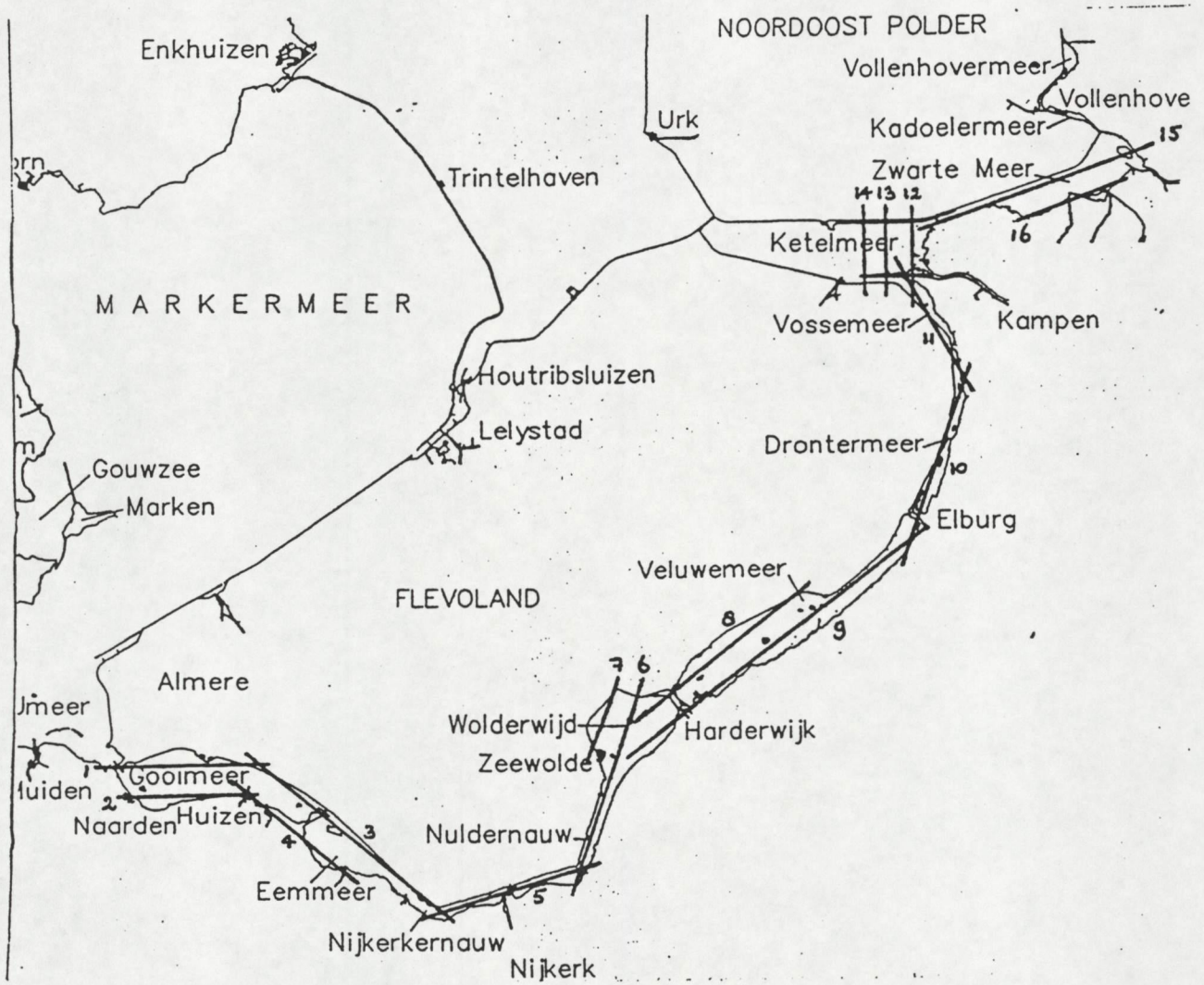
Soms is het onduidelijk waar de oever van het meer overgaat in de oever van bijvoorbeeld een kanaal of rivier. Besloten is om te karteren tot het punt waarop het kanaal/de rivier een constante breedte bereikt, en daar een harde grens te trekken naar de overkant.

Naast fonteinkruiden en kranswieren komen ook riet, biezen, lisdoddes, ruigte en struweel op afstand van de oever voor. Van deze soorten zijn gebiedjes met ruigte en struweel aangemerkt als eilandjes (en dus meegenomen in de berekening van de oeverlengte) en riet, biezen en lisdoddes als waterplanten indien ze met hun wortels in het water staan (meegenomen in de oppervlakte berekening).

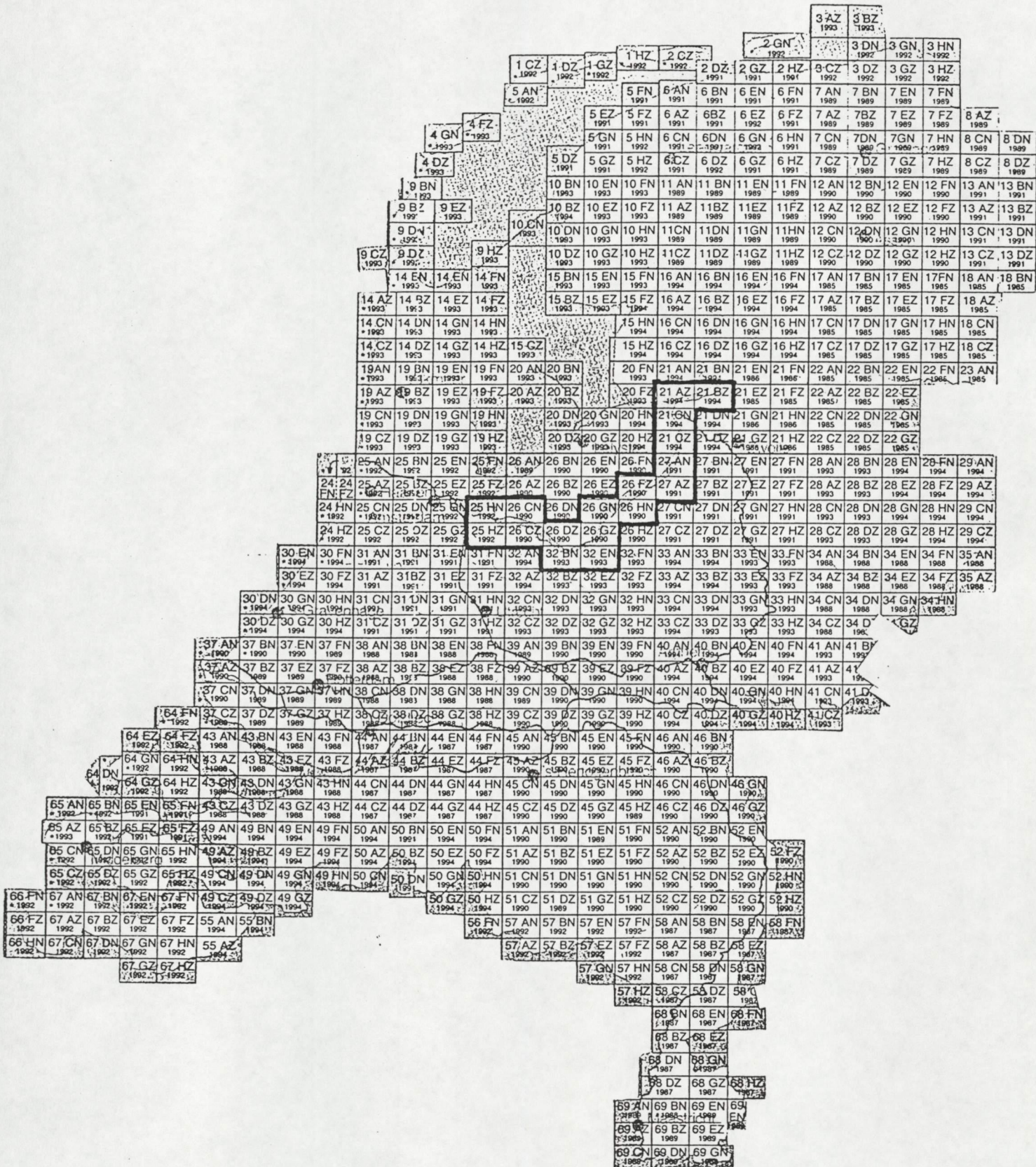
De noordpunt van het Zwartemeer staat niet helemaal op kaartbladnr 21 BZ. De foto loopt nog een klein stukje verder dan het deel dat op de kaart te zien is, maar beslaat ook niet het gehele meer. Er is voor gekozen om in plaats van de foto-grens, de kaartgrens als grens van het te karteren gebied aan te houden.

---

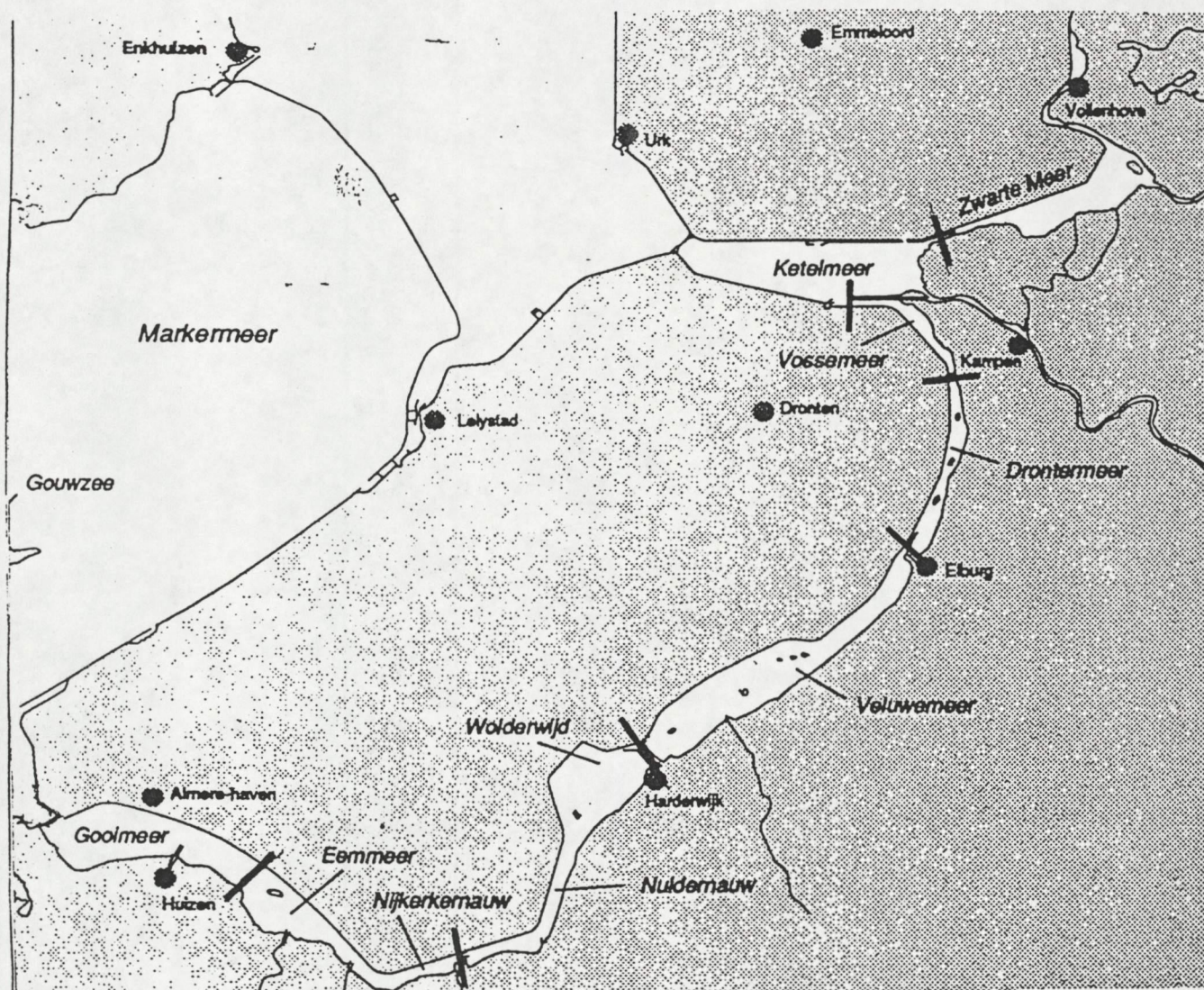
BIJLAGE 1. (overzichtskaart, ligging foto-stroken)



BILAGE 2. (overzichtskaart, ligging Topkaartbladen, schaal 1:10.000)



BIJLAGE 3. (overzichtskaart, deelgebieden)



---

**BIJLAGE 4.** (onderscheidingscriteria water- en oeverplanten)

- Harde Grens (H):** Oevergedeelten waarbij het land met beton of steen wordt afgegrensd van het water (bv. dijken en havens). Oevers waar boten liggen aangemeerd zijn steeds als harde grens gekarteerd, ook als is er vaak geen harde grens te zien. Ook de fotogrens is op de kaarten als harde grens aangegeven (in de digitale bestanden is aan de fotogrens de code EH gegeven).
- Kaal (K):** Onbegroeide delen van de oever (minder dan 20% bedekking) die geleidelijk aflopen in het water (bv. recreatiestrandjes, onbegroeide gedeelten van de waarden en schelpenstrandjes).
- Riet (Ph):** Riet komt vaak voor als geschulpte kraag langs de oever en heeft een licht blauwgroene kleur. De structuur van het riet is goed zichtbaar, en met de stereoscoop is duidelijk de hoogte van het riet te zien. Riet wordt over het algemeen tot de oevervegetatie gerekend, tenzij het in losse 'eilandjes' voor de oever voorkomt.
- Biezen (B):** Biezen komen voor in een donkergroene strook aan de oever, of aan de waterkant tegen een rietkraag aan. Met de stereoscoop is de hoogte duidelijk waarneembaar, en ook de typische borstelige, harige structuur. Biezen kunnen, net als riet, zowel tot de oevervegetatie als watervegetatie worden gerekend, afhankelijk van de ligging.
- Lisdodde (L):** Lisdoddes komen ook langs de waterkant van een rietkraag voor en hebben dezelfde donkergroene kleur (In minder vitale toestand kunnen ze echter ook bruin van kleur zijn). Ze komen echter niet voor in een dichtbegroeide rand, maar hebben vaak en lagere bedekkingsgraad. Hierdoor is met de stereoscoop vaak moeilijk de hoogte te zien en lijkt de vegetatie zelfs plat. Bovendien is door de lage bedekkingsgraad vaak water tussen de vegetatie zichtbaar. Lisdoddes hebben een waaiervormige vorm, terwijl biezen meestal strookvormig voorkomen. Ook Lisdoddes komen als oever- en als watervegetatie voor.
- Ruigte (R):** Dit is een oevervegetatie bestaande uit hoge kruiden, eventueel gemengd met biezen, lisdoddes of riet. Ruigtes komen vaak voor op jonge oevers of op stortsteen. Ruigte kenmerkt zich als een rommelig uitziende vegetatie die varieert in kleur en hoogte, met eventueel wat struweel ertussen (tot 50%).
- Struweel (S):** Struikachtige vegetatie die met behulp van de stereoscoop makkelijk te herkennen is aan de hoogte (hoger dan ruigte en lager dan bomen), en de te onderscheiden kruinen van de struiken. Vaak komt struweel in combinatie met ruigtekruiden voor. Wanneer meer dan 50% van de vegetatie uit struweel bestaat wordt het geheel gekarteerd als struweel, anders als ruigte.
- Bomen (Bm):** Bomen zijn door de stereoscoop duidelijk te herkennen door hun hoogte. Bomen worden alleen als zodanig gekarteerd als ze direct aan het water staan, waardoor er geen andere vegetatie zichtbaar is.
- Grasland (G):** Grasland komt aan oevers voor wanneer een weide aan het water grenst, of bij speelweiden in de buurt van strandjes. Gras is egaal van kleur en heeft een bedekking van 80 tot 100%.
-

- 
- Pioniersvegetatie (P): Pioniersvegetatie bestaat uit lage kruiden. Deze vegetatie komt voor op jonge oevers of stukken die regelmatig overspoeld worden. Pioniersvegetatie heeft dezelfde kleur en hoogte als grasland, maar de bedekkinggraad ligt tussen de 20 en 80% (minder bedekking; kaal, meer bedekking; grasland)
- Fonteinkruiden (F): Fonteinkruiden zijn zichtbaar als donkere, scherp afgegrensde vlekken (vaak in circelvorm al dan niet met een open kern) in het water.
- Kranswieren (K): Kranswieren zijn zichtbaar als donkere vlekken in het water met een vegeerige of vlokkerige structuur. Dit is in tegenstelling tot fonteinkruidvlekken, die scherper begrensd zijn. Vaak worden grote gedeelten van het water door kranswieren bedekt.
- Drijvende vegetatie (D): Op het water kunnen velden drijvende waterplanten, zoals kroos of waterlelie, voorkomen. Vaak is nog water of de schittering daarvan zichtbaar tussen de planten. Drijvende vegetatie kan dezelfde kleur hebben als riet of biezem, maar ligt duidelijk plat op het water (met stereoscoop duidelijk te zien).
-

---

 BIJLAGE 5. (resultaat oppervlakte berekening van de vlakken)

Betekenis oppervlakte-codes 1993 bij de berekening van de oppervlakten:

- FK1 = bedekking 0-15%, fonteinkruiden  
 FK2 = bedekking 15-50%, fonteinkruiden  
 FK3 = bedekking 50-100%, fonteinkruiden  
 KW2 = bedekking 15-50%, kranswieren  
 KW3 = bedekking 50-100%, kranswieren  
 0 = geen bedekking (= open water ingesloten door waterplanten)  
 R = riet  
 RL = rietlanden  
 B = biezen  
 EILAND= eiland  
 WATER= open water  
 PLAAT = plaat

## Drontermeer-1993-watervegetatie

CODE	FREQUENTIE	OPPERVLAKTE (ha.)
FK1	19	15.32
FK2	4	3.51
FK3	8	19.91
R	39	46.68
B	17	5.95
EILAND	3	11.89
WATER	2	419.02

---



## BIJLAGE 5 (vervolg)

## Veluwemeer-1993-watervegetatie

CODE	FREQUENTIE	OPPERVLAKTE (ha.)
FK1	29	189.39
FK2	14	237.62
FK3	5	5.88
KW2	1	2.06
KW3	3	299.98
0	4	44.42
B	8	1.30
R	78	37.81
RL	7	10.36
EILAND	4	16.99
WATER	4	2378.10
PLAAT	4	10.60

Betekenis oppervlakte-codes 1994 bij de berekening van de oppervlakten:

1 = 0	= geen bedekking van waterplanten
2 = 1K	= bedekking 0-15%, kranswieren
3 = 2K	= bedekking 15-50%, kranswieren
4 = 3K	= bedekking 50-100%, kranswieren
5 = 1F	= bedekking 0-15%, fonteinkruiden
6 = 2F	= bedekking 15-50%, fonteinkruiden
7 = 3F	= bedekking 50-100%, fonteinkruiden
8 = 1F/1K	= combinatie van 1F en 1K
9 = 1K/2F	= combinatie van 1K en 2F
11 = 1F/3K	= combinatie van 1F en 3K
12 = 3K/3F	= combinatie van 3K en 3F
16 = 3B	= bedekking 50 -100% biezen
18 = 2Ph	= bedekking 15-50% riet
19 = 3Ph	= bedekking 50-100% riet
20 = 1L	= bedekking 0-15% lisdodde
21 = 2L	= bedekking 15-50% lisdodde
22 = 3L	= bedekking 50-100% lisdodde
23 = 1D	= bedekking 0-15% drijvende vegetatie
24 = 2D	= bedekking 15-50% drijvende vegetatie
25 = 3D	= bedekking 50-100% drijvende vegetatie
26 = 2F/2K	= combinatie van 2F en 2K

code 1 t/m 26, zijn codes die in het digitale vlakken bestand zijn opgeslagen.

## BIJLAGE 5 (vervolg)

Bestandsnaam: VGM94WVA (vlakken-Gooimeer-1994-watervegetatie)

Totale oppervlakte: 2532.51 hectare

CODE	FREQUENTIE	OPPERVLAKTE (ha.)
0	2	2026.84
1K	6	405.38
2K	2	12.50
3K	3	7.29
1F	24	30.61
2F	33	16.31
3F	12	9.86
1F/1K	3	22.43
1K/2F	1	0.62
1F/3K	1	0.47
1D	2	0.04
2D	2	0.04
2F/2K	1	0.11

Bestandsnaam: VEN94WVA (vlakken-Eemmeer/Nijkerkernauw-1994-watervegetatie)

Totale oppervlakte: 1497.19 hectare

CODE	FREQUENTIE	OPPERVLAKTE (ha.)
0	4	1377.88
1K	3	94.72
2K	2	18.42
1F	8	0.76
2F	13	3.43
3F	6	1.73
2D	3	0.19
3D	1	0.05

## BIJLAGE 5 (vervolg)

Bestandsnaam: VWN94WVA (vlakken-Wolderwijd/Nuldernauw-1994-watervegetatie)

Totale oppervlakte: 2505.91 hectare

CODE	FREQUENTIE	OPPERVLAKTE (ha.)
0	4	2237.54
1K	5	50.75
3K	1	211.89
1F	7	2.47
1F/1K	4	3.15
3D	4	0.11

Bestandsnaam: VDM94WVA (vlakken-Drontermeer-1994-watervegetatie)

Totale oppervlakte: 513.23 hectare

CODE	FREQUENTIE	OPPERVLAKTE (ha.)
0	13	304.35
1K	7	28.07
2K	2	13.80
3K	5	30.37
1F	11	0.65
2F	13	69.52
3F	1	11.77
1F/1K	1	2.59
3K/3F	2	1.53
3B	6	5.76
3Ph	10	0.78
2F/2K	4	44.03

## BIJLAGE 5 (vervolg)

Bestandsnaam: VVS94WVA (vlakken-Vossemeer-1994-watervegetatie)

Totale oppervlakte: 339.58 hectare

CODE	FREQUENTIE	OPPERVLAKTE (ha.)
0	1	290.00
1K	2	4.63
3K	1	3.04
1F	9	37.06
2F	4	0.13
3B	2	0.22
3Ph	2	0.02
2F/2K	1	4.47

Bestandsnaam: VKM94WVA (vlakken-Ketelmeer-1994-watervegetatie)

Totale oppervlakte: 1431.86 hectare

CODE	FREQUENTIE	OPPERVLAKTE (ha.)
0	2	1270.43
1K	11	139.12
2K	2	0.38
1F	5	19.75
2F	1	0.02
1F/1K	1	1.74
3B	1	0.10
2Ph	3	0.11
3Ph	2	0.13
1L	1	0.06

## BIJLAGE 5 (vervolg)

Bestandsnaam: VZM94WVA (vlakken-Zwartemeer-1994-watervegetatie)

Totale oppervlakte: 1725.94 hectare

CODE	FREQUENTIE	OPPERVLAKTE (ha.)
0	1	1673.81
1F	60	13.38
2F	102	21.30
3F	46	1.87
3B	7	0.37
2Ph	2	0.05
3Ph	3	0.05
2L	4	0.24
3L	3	0.13
2D	2	0.07
3D	4	14.67

---

 BIJLAGE 6 (resultaat lengte berekening van de oeverlijnen)

Betekenis lijn-codes bij de berekening van de lengtes:

- 1 = K = kaal
- 2 = R = ruigte
- 3 = H = hard
- 4 = B = biezen
- 5 = Ph = riet
- 6 = S = struweel
- 7 = Bm = bomen
- 8 = EF = einde foto
- 9 = G = grasland
- 10 = L = lisdodde
- 11 = P = pionier vegetatie

code 1 t/m 11, zijn codes die in het digitale lijnen bestand zijn opgeslagen.

Bestandsnaam: LGM94WVA (lijnen-Gooimeer-1994-watervegetatie)

CODE	FREQUENTIE	LENGTE (m)
K	23	3526.63
R	37	15638.88
H	17	4038.62
B	20	1681.63
Ph	45	8579.92
S	24	1967.81
Bm	4	1243.08
G	4	276.77
L	7	514.10
P	10	1660.40

---

## BIJLAGE 6 (vervolg)

Bestandsnaam: LEN94WVA (lijnen-Eemmeer/Nijkerkernauw-1994-watervegetatie)

CODE	FREQUENTIE	LENGTE (m)
K	22	1808.49
R	39	12071.99
H	21	4304.40
B	10	821.84
Ph	81	15211.26
S	20	3189.54
Bm	9	846.15
EF	1	747.55
G	30	2464.96
L	16	1288.82
P	15	1300.44

Bestandsnaam: LWN94WVA (lijnen-Wolderwijd/Nuldernauw-1994-watervegetatie)

CODE	FREQUENTIE	LENGTE (m)
K	50	6429.45
R	42	8370.49
H	32	10367.79
B	5	218.85
Ph	87	19679.21
S	33	4051.29
Bm	3	151.78
G	21	1489.72
L	10	1737.15
P	11	1807.73

## BIJLAGE 6 (vervolg)

Bestandsnaam: LDM94WVA (lijnen-Drontermeer-1994-watervegetatie)

CODE	FREQUENTIE	LENGTE (m)
K	11	1687.56
R	23	2341.95
H	14	1774.26
B	8	2357.02
Ph	66	2360.54
S	15	1164.19
Bm	4	322.81
G	16	1051.91
L	3	125.84
P	3	89.40

Bestandsnaam: LVS94WVA (lijnen-Vossemeer-1994-watervegetatie)

CODE	FREQUENTIE	LENGTE (m)
K	1	62.74
R	8	719.45
H	18	3146.98
B	13	1076.95
Ph	31	12707.72
G	8	617.10
L	4	541.82
P	2	173.48



## BIJLAGE 6 (vervolg)

Bestandsnaam: LKM94WVA (lijnen-Ketelmeer-1994-watervegetatie)

CODE	FREQUENTIE	LENGTE (m)
K	1	19.94
R	18	1749.97
H	45	13910.24
B	29	2829.02
Ph	66	15714.25
S	7	375.02
Bm	1	24.00
EF	4	3917.14
G	17	4288.85
P	5	318.57

Bestandsnaam: LZM94WVA (lijnen-Zwartemeer-1994-watervegetatie)

CODE	FREQUENTIE	LENGTE (m)
K	4	55.06
R	42	3802.94
H	28	3795.96
B	53	5220.51
Ph	117	30228.35
S	13	659.92
Bm	1	32.58
EF	1	1080.10
G	19	1967.95
L	16	1377.04
P	3	211.83

---

 BIJLAGE 7 (overzicht geleverde kaarten en bestanden)

Geleverd in september 1995, aan Dhr. P. Jesse (RIZA):

- 16 films, met gerasterde topografie, en de oeverlijnen en watervegetatie in vol zwart.  
Bladnummers: 26 CN, 26 CZ, 26 DZ, 32 BN, 26 GZ, 32 EN, 26 GN, 26 HN, 26 FZ, 27 AZ, 27 AN, 21 CZ, 21 CN, 21 AZ, 21 BZ, 25 HN, 25 HZ.
- Van elk blad, 5 lichtdrukken
- 5 exemplaren Fase-rapport 2, Onderwatervegetatie Randmeren, 1994.  
MD-GAT-95-29 (RIZA nr BM 94-18)
- Digitaal bestand op diskette, van de onderwatervegetatie van de Randmeren, inclusief de info-files.  
bestandsnamen (de met een \* gemarkeerde bestanden zijn reeds op 3 november 1994 geleverd):

VGM94WVA.E00 = exportbestand-vlakken-Gooimeer-1994-watervegetatie  
 VEN94WVA.E00 = exportbestand-vlakken-Eemmeer/Nijkerkernauw-1994-watervegetatie  
 VWN94WVA.E00 = exportbestand-vlakken-Wolderwijd/Nulderneauw-1994-watervegetatie  
 VVM93WVA.E00 = exportbestand-vlakken-Veluwemeer-1993-watervegetatie \*

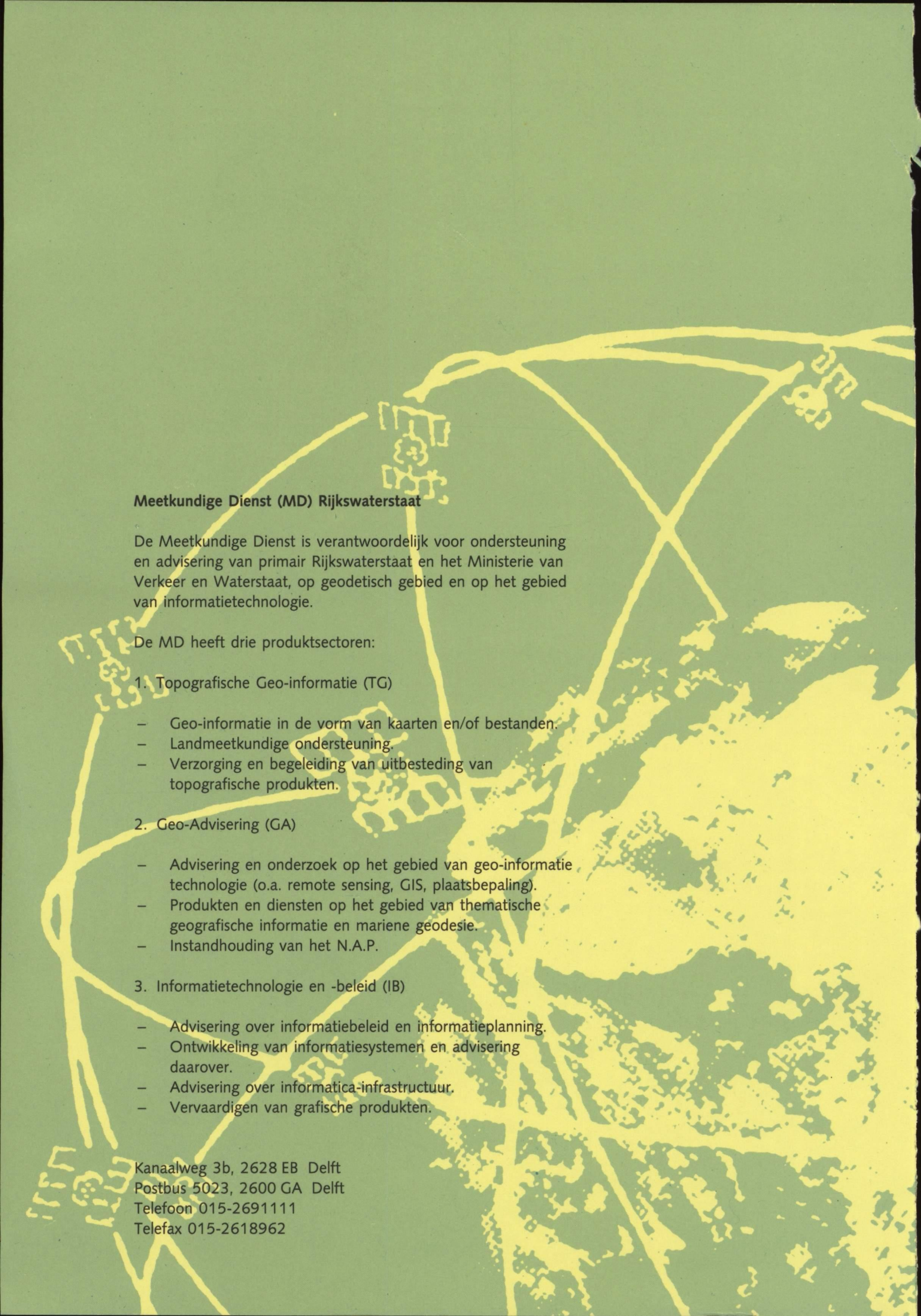
VDM93WVA.E00 = exportbestand-vlakken-Drontermeer-1993-watervegetatie \*  
 VDM94WVA.E00 = exportbestand-vlakken-Drontermeer-1994-watervegetatie  
 VVS94WVA.E00 = exportbestand-vlakken-Vossemeer-1994-watervegetatie  
 VKM94WVA.E00 = exportbestand-vlakken-Ketelmeer-1994-watervegetatie  
 VZM94WVA.E00 = exportbestand-vlakken-Zwartemeer-1994-watervegetatie

LGM94WVA.E00 = exportbestand-lijnen-Gooimeer-1994-watervegetatie  
 LEN94WVA.E00 = exportbestand-lijnen-Eemmeer/Nijkerkernauw-1994-watervegetatie  
 LWN94WVA.E00 = exportbestand-lijnen-Wolderwijd/Nulderneauw-1994-watervegetatie  
 LDM94WVA.E00 = exportbestand-lijnen-Drontermeer-1994-watervegetatie  
 LVS94WVA.E00 = exportbestand-lijnen-Vossemeer-1994-watervegetatie  
 LKM94WVA.E00 = exportbestand-lijnen-Ketelmeer-1994-watervegetatie  
 LZW94WVA.E00 = exportbestand-lijnen-Zwartemeer-1994-watervegetatie

VGM94WVA.INF = info bestand-vlakken-Gooimeer-1994-watervegetatie  
 VEN94WVA.INF = info bestand-vlakken-Eemmeer/Nijkerkernauw-1994-watervegetatie  
 VWN94WVA.INF = info bestand-vlakken-Wolderwijd/Nulderneauw-1994-watervegetatie  
 VDM94WVA.INF = info bestand-vlakken-Drontermeer-1994-watervegetatie  
 VVS94WVA.INF = info bestand-vlakken-Vossemeer-1994-watervegetatie  
 VKM94WVA.INF = info bestand-vlakken-Ketelmeer-1994-watervegetatie  
 VZM94WVA.INF = info bestand-vlakken-Zwartemeer-1994-watervegetatie

LGM94WVA.INF = info bestand-lijnen-Gooimeer-1994-watervegetatie  
 LEN94WVA.INF = info bestand-lijnen-Eemmeer/Nijkerkernauw-1994-watervegetatie  
 LWN94WVA.INF = info bestand-lijnen-Wolderwijd/Nulderneauw-1994-watervegetatie  
 LDM94WVA.INF = info bestand-lijnen-Drontermeer-1994-watervegetatie  
 LVS94WVA.INF = info bestand-lijnen-Vossemeer-1994-watervegetatie  
 LKM94WVA.INF = info bestand-lijnen-Ketelmeer-1994-watervegetatie  
 LZM94WVA.INF = info bestand-lijnen-Zwartemeer-1994-watervegetatie

---



## Meetkundige Dienst (MD) Rijkswaterstaat

De Meetkundige Dienst is verantwoordelijk voor ondersteuning en advisering van primair Rijkswaterstaat en het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, op geodetisch gebied en op het gebied van informatietechnologie.

De MD heeft drie produktsectoren:

### 1. Topografische Geo-informatie (TG)

- Geo-informatie in de vorm van kaarten en/of bestanden.
- Landmeetkundige ondersteuning.
- Verzorging en begeleiding van uitbesteding van topografische produkten.

### 2. Geo-Advisering (GA)

- Advisering en onderzoek op het gebied van geo-informatie technologie (o.a. remote sensing, GIS, plaatsbepaling).
- Produkten en diensten op het gebied van thematische geografische informatie en mariene geodesie.
- Instandhouding van het N.A.P.

### 3. Informatietechnologie en -beleid (IB)

- Advisering over informatiebeleid en informatieplanning.
- Ontwikkeling van informatiesystemen en advisering daarover.
- Advisering over informatica-infrastructuur.
- Vervaardigen van grafische produkten.

Kanaalweg 3b, 2628 EB Delft  
Postbus 5023, 2600 GA Delft  
Telefoon 015-2691111  
Telefax 015-2618962