

BIBLIOTHEEK
RIJKSDIENST VOOR DE
IJSSELMEERPOLDERS

Met nr. 1 *g. bijl.*

WERKDOCUMENT

ONDERZOEK NAAR DE WATERPLANTENBEGROEIING
IN HET DRONTERMEER EN HET VELUWEMEER
GEDURENDE DE JAREN 1970 T/M 1975

door

A. Smit
J. Diender

1979-122 Abw

april

<i>IR</i>
<i>13207</i>

6331

R
13207

RIJKSDIENST VOOR DE IJSSELMEERPOLDERS
SMEDINGHUIS
LELYSTAD

6331

INHOUD	<u>Blz.</u>
1. INLEIDING	5
2. WERKWIJZE	6
2.1. <u>Plaatskeuze voor de waarnemingen</u>	6
2.2. <u>Bepaling mate van voorkomen van de waterplanten</u>	6
3. RESULTATEN	8
3.1. <u>Aangetroffen soorten en een korte beschrijving bij elke soort</u>	8
3.2. <u>Vastlegging gegevens in kaarten en tabellen</u>	8
3.3. <u>Waterplantenbegroeiing Drontermeer</u>	9
3.3.1. <u>Aangetoffen soorten</u>	9
3.3.2. <u>Voorkomen Schedefonteinkruid</u>	9
3.3.3. <u>Voorkomen Doorgroeid fonteinkruid</u>	10
3.3.4. <u>Voorkomen Tenger fonteinkruid</u>	11
3.3.5. <u>Voorkomen Kranswieren</u>	11
3.3.6. <u>Voorkomen Aarvederkruid</u>	11
3.4. <u>Waterplantenbegroeiing Veluwemeer</u>	11
3.4.1. <u>Aangetroffen soorten</u>	11
3.4.2. <u>Voorkomen Schedefonteinkruid</u>	11
3.4.3. <u>Voorkomen Doorgroeid fonteinkruid</u>	13
3.4.4. <u>Voorkomen Tenger fonteinkruid</u>	13
3.4.5. <u>Voorkomen Kranswieren</u>	13
3.4.6. <u>Voorkomen Aarvederkruid</u>	13
4. CONCLUSIES	15
5. SAMENVATTING	17
6. LITERATUURLIJST	19

1. INLEIDING

De randmeren Vossemeer, Drontermeer en Veluwemeer zijn ontstaan door de aanleg van de polder Oostelijk Flevoland. Deze randmeren zijn vrij snel na het ontstaan geschikt gemaakt voor recreatief gebruik, door de aanleg van stranden, bos- en grasstroken.

Het aanvankelijk *schone water van deze meren vormde tevens een geschikt milieu voor een soortenrijke flora en fauna.*

In een groot deel van de meren kwamen vaak dichte velden met diverse soorten waterplanten voor. De waterplantenbegroeiing was zo massaal dat recreanten hiervan hinder ondervonden bij het zwemmen en het varen met motorboten.

Door lozing in de randmeren van afvalwater, o.a. afkomstig uit de landbouw (kalvermesterijen en eendenfokkerijen), via de hierin uitmondende beken, trad er een geleidelijke eutrofiëring van het water op. De belasting met o.a. Fosfaat en Stikstof nam geleidelijk toe. Om dit proces te vervolgen is in 1969 begonnen met onderzoek naar de chemische waterkwaliteit van de randmeren.

Ten behoeve van onderzoek naar de correlatie tussen waterverontreiniging, diverse plantaardige en dierlijke organismen als algen en watervogels en de waterplantenbegroeiing, waren ook inventarisaties van de hogere waterplanten noodzakelijk. Een andere aanleiding hiertoe was om na te gaan of en waar bestrijding van voor recreanten hinderlijke waterplanten nodig was.

In 1969 is een vrij nauwkeurige waterplanteninventarisatie uitgevoerd van het Vossemeer, het Drontermeer en het Veluwemeer. De gegevens hiervan zijn weergegeven in Intern rapport no. 190 van 1970. Vervolgens zijn in 1970 en 1971 de door de aanleg van Zuidelijk Flevoland ontstane randmeren Wolderwijd, Nulderneauw, Nijkerkernauw, Eemmeer en Gooimeer geïnventariseerd. In aansluiting op de inventarisatie van de waterplantenbegroeiing in de gehele meren, zijn jaarlijks in bovengenoemde meren steekproefsgewijze inventarisaties uitgevoerd. De in 1970 en 1971 nog uitgevoerde steekproefsgewijze kartering van het Vossemeer, is vanwege het verdwijnen van de waterplanten, in de daaropvolgende jaren niet meer voortgezet. De verslaglegging van de waterplanteninventarisaties van de randmeren van Flevoland vanaf 1970 zal vanwege de grote hoeveelheid gegevens worden gedaan in meerdere rapporten, waarbij steeds in open verbinding met elkaar staande meren zullen worden samengenomen. In dit rapport worden de waterplanteninventarisaties gedurende de jaren 1970 t/m 1975 van het Drontermeer en Veluwemeer besproken.

Volledigheidshalve zijn in enkele tabellen ook de waterplantengegevens van 1969 vermeld en worden deze ook bij de bespreking van de veranderingen in de waterplantenbegroeiing binnen de steekproefstroken betrokken.

2. WERKWIJZE

2.1. Plaatskeuze voor de waarnemingen

De waterplanteninventarisaties zijn in de jaren 1970 t/m 1975 in hoofdzaak steekproefsgewijs uitgevoerd. Hiertoe zijn in 1970 verspreid over de beide meren 10 steekproefstroken vastgesteld (bijlagen 1 t/m 4), welke vrij nauwkeurig zijn geïnventariseerd. Voor deze methode is gekozen omdat het vanwege beperkt beschikbare tijd niet mogelijk was om een vrij nauwkeurige inventarisatie van de gehele meren uit te voeren. Door het aantal en de situering van de steekproefstroken aan te passen aan de homogeniteit van de waterplantenbegroeiing in de diverse gebieden, was de begroeiing binnen de proefstroken vrij representatief voor die in de gehele meren.

In gebieden waar het begroeiingspatroon van plaats tot plaats nogal sterk wisselde zoals in het Drontermeer en in het Veluwemeer ter hoogte van Elburg is de afstand tussen de steekproefstroken vastgesteld op ca. 1.500 - 2.500 m. In de rest van het Veluwemeer waar de begroeiing in zones van weinig wisselende breedte voor de oude-landkust aanwezig was, is een afstand van 2.500 - 4.000 m aangehouden. Strook 8 bestaat uit een tussen strand en vaargeul gelegen deel van het Veluwemeer bij Elburg. De andere steekproefstroken beslaan het deel van de randmeren, tussen de oude-landkust en de vaargeul. De breedte van de proefstroken varieert, afhankelijk van het aantal oriëntatiepunten en de breedte van het meer te plaatse, van ca. 300 - 1.400 m.

Om naast de gegevens, verkregen uit de steekproefstroken, een globaal overzicht te krijgen van de waterplantenbegroeiing in het gehele meer, zijn ook globale waarnemingen gedaan in de buiten de proefstroken gelegen gebieden.

Het tijdstip van de kartering lag steeds tussen begin juli en half augustus, de periode waarin de waterplanten in de randmeren op het maximum van hun ontwikkeling zijn.

2.2. Bepaling mate van voorkomen van de waterplanten

Vanwege het geringe doorzicht van het water, waren de waterplanten, welke vaak niet tot aan het wateroppervlak groeiden, meestal niet goed zichtbaar. Daarom werden de waterplanten met een hark boven water gehaald. Door deze hark steeds over ongeveer dezelfde afstand over de bodem te trekken, werd aan de hand van de hoeveelheid omhooggehaalde waterplanten de mate van voorkomen per soort vastgesteld. De mate van voorkomen werd aangegeven in de drie gradaties "weinig", "matig" en "veel".

Deze "begroeiingsgraden" hebben dus betrekking op de massa aan waterplanten per oppervlakte-eenheid. Tijdens de inventarisaties is ook de vitaliteit van de waterplanten genoteerd. Om de drie "begroeiingsgraden" te kwantificeren zijn met behulp van een speciaal hiervoor geconstrueerde snijkooi monsters genomen van de waterplantenbegroeiing. Met deze snijkooi kan de begroeiing van 1 m² bodemoppervlakte worden afgesneden en verzameld, om daarna op het laboratorium te worden gewogen en het vochtgehalte ervan te bepalen. Op deze wijze werd de mate van voorkomen van de waterplanten uitgedrukt in grammen vers materiaal en droog materiaal per m² bodemoppervlakte. Van de 2 in hoofdzaak voorkomende soorten Schedefonteinkruid en Doorgroeid fonteinkruid, zijn in de diverse jaren per begroeiingsgraad, verspreid over de beide randmeren een aantal monsters genomen. Dit aantal kon vanwege de beperkt beschikbare tijd slechts laag blijven, vooral in 1970 en 1971.

Het overzicht van de monstergewichten, weergegeven in de tabellen 1 en 2, geeft daarom slechts een zeer globale indruk van de gewichtsverhouding tussen de 3 "begroeiingsgraden". In grote lijnen komt uit deze tabellen naar voren dat bij Schedefonteinkruid "weinig" overeenkomt met een vers gewicht resp. drooggewicht van 1-25 en 0,1-4 g/m², "matig" met resp. 25-120 en 3-20 g/m² en "veel" met 120-350 en 15-60 g/m². Gemiddeld komt het versgewicht resp. drooggewicht in grammen van alle gedurende de jaren 1970 t/m 1975 genomen monsters van Schedefonteinkruid voor de begroeiingsgraden "weinig", "matig" en "veel" overeen met achtereenvolgens 8 en 1 g/m², 2,60 en 11 g/m² en 230 en 37 g/m² (tabel 2). In de jaren 1973 t/m 1975 kon de alleen nog overgebleven "begroeiingsgraad" "weinig" van deze soort niet worden bemonsterd, omdat de begroeiing hiervoor te gering was. De begroeiing van Doorgroeid fonteinkruid werd als "weinig", "matig" en "veel" gekarakteriseerd bij een versgewicht resp. drooggewicht van achtereenvolgens ca. 10-60 g/m² en 2-7, 60-150 g/m² en 7-20 en 150-410 en 20-65 (tabel 2). Het gemiddeld versgewicht resp. drooggewicht van alle in de jaren 1970 t/m 1975 genomen monsters van Doorgroeid fonteinkruid kwam voor de begroeiingsgraden "weinig", "matig" en "veel" overeen met achtereenvolgens ca. 26 en 3 g/m², 85 en 11 g/m² en 283 en 36 g/m². Het gemiddelde vochtpercentage van alle monsters was bij Schedefonteinkruid 82,8 (73,7-90,0) en bij Doorgroeid fonteinkruid 4% hoger namelijk 86,9 (83,7-90,8), (tabel 1).

3. RESULTATEN

3.1. Aangetroffen soorten en een korte beschrijving bij elke soort

Doorgroeid fonteinkruid (Potamogeton perfoliatus L.)

De bladen zijn rondachtig tot langwerpig eirond en stengelomvattend, de kleur is vuilgroen. De lengte van de plant varieert van 30-200 cm. De soort komt voor in zoet water. Overwintering vindt plaats d.m.v. winterknoppen aan wortelstokken.

Schedefonteinkruid (Potamogeton pectinatus L.)

De bladen hebben aan de voet een lange stengelomvattende schede, ze zijn smal lijnvormig tot draadvormig en hebben duidelijke dwarsnerven. De toppen van de bladeren zijn spits toelopend. De stengels zijn dun en sterk vertakt. De lengte van de planten kan variëren van 20-300 cm. De soort komt voor in stilstaand en stromend zoet en brak water. Overwintering vindt plaats d.m.v. winterknoppen, gevormd door knolletjes die zich aan de uiteinden van wortelstokken bevinden. De knolletjes vormen een belangrijke voedselbron voor overwinterende zwanen.

Tenger fonteinkruid (Potamogeton pusillus L.)

Deze soort vertoont een sterke gelijkenis met Schedefonteinkruid. De stengelomvattende bladschede ontbreekt echter en de toppen van de smalle, lijnvormige bladen zijn afgerond. De lengte kan variëren van 20-100 cm. Deze soort overwintert d.m.v. winterknoppen die ontstaan in de bladoksels onder aan de plant.

Bovengenoemde 3 fonteinkruidsoorten groeien geheel onder water. Alleen de aarvormige bloeiwijzen komen in de bloeiperiode boven water.

Aarvederkruid (Myriophyllum spicatum L.)

De in 7-11 paar slippen verdeelde bladen zitten in kransen om de stengel. De lengte van de plant kan variëren van 30-250 cm. De soort kan voorkomen in stilstaand en stromend zoet en brak water.

Kranswierren (Chara spec.)

Door de in de celwanden aanwezige kalk voelen de sterk vertakte planten ruw aan. De planten hebben een sterke en onaangename geur. Hoewel deze plant op het eerste gezicht stengels en bladeren lijkt te bezitten, behoort zij niet tot de hogere planten, maar wordt tot de groenwierren gerekend.

3.2. Vastlegging gegevens in kaarten en tabellen

Van de in hoofdzaak waargenomen soorten Schedefonteinkruid en Doorgroeid fonteinkruid zijn bijlagen bijgevoegd waarop hun voorkomen binnen de steekproefstroken gedurende de jaren 1970 t/m 1975 in het Drontermeer (bijlage 1 en 2) en in het Veluwemeer (bijlagen 3 en 4) vrij nauwkeurig is aangegeven. Verder is op deze bijlagen ook globaal de begroeiing buiten de proefstroken aangegeven. Om de veranderingen in de waterplantenbegroeiing in de loop der jaren in cijfers te kunnen uitdrukken is met een planimeter vanaf kaarten met een schaal van 1:10.000 binnen de steekproefstroken per soort en per begroeiingsgraad de begroeide oppervlakte in hectares bepaald.

De gegevens hiervan zijn samengevoegd in de tabellen 3 (Drontermeer) en 4 (Veluwemeer). In deze tabellen is per steekproefstrook aangegeven de procentuele bezetting van het potentieel areaal (gebied ondieper dan 80 cm) met de 3 onderscheiden begroeiingsgraden. De verkregen percentages zijn "oppervlakte-eenheden" genoemd. Met de vergelijking van gebieden met een waterdiepte tot 80 cm is volstaan, omdat alleen bij

deze waterdiepte waterplanten zijn waargenomen. Vervolgens is van de in hoofdzaak voorkomende soorten Schedefonteinkruid en Doorgroeid fonteinkruid per steekproefstrook en gemiddeld per meer de drogestofproduktie bepaald, uitgedrukt in kilogrammen per hectare potentieel areaal.

De gegevens hiervan zijn vermeld in tabel 5. Deze drogestofproduktie is berekend aan de hand van het aantal oppervlakte-eenheden van de aanwezige begroeiingsgraden en de gemiddelde drooggewichten (tabel 2) van alle in de jaren 1970 t/m 1973 genomen monsters van de betreffende begroeiingsgraden. De reden waarom bij de berekening van de drogestofproduktie per steekproefstrook in de diverse jaren steeds is uitgegaan van het gemiddeld drooggewicht van alle in de jaren 1970 t/m 1973 genomen monsters en niet per jaar afzonderlijk, is het over het algemeen geringe aantal per jaar genomen monsters en het feit dat in sommige jaren bemonstering niet mogelijk was vanwege de geringe begroeiing. De in tabel 5 vermelde gegevens over de drogestofproduktie moeten derhalve ook worden gezien als globale getallen die een beeld geven van de veranderingen in de waterplantenbegroeiing gedurende de jaren 1969 t/m 1975.

3.3. Waterplantenbegroeiing Drontermeer

3.3.1. Aangetroffen soorten

Gedurende de jaren 1970 en 1971 zijn 5 soorten waterplanten aangetroffen. Het waren Schedefonteinkruid, Tenger fonteinkruid, Doorgroeid fonteinkruid, Kranswieren en Aarvederkruid.

In 1972 t/m 1974 was alleen nog Schedefonteinkruid aanwezig. In 1975 zijn de soorten Schedefonteinkruid en Doorgroeid fonteinkruid waargenomen.

3.3.2. Voorkomen Schedefonteinkruid

Voorkomen binnen steekproefvakken (tabel 3 en 4)

Uit tabel 3 blijkt dat in 1969 90% van het potentiële areaal was begroeid met Schedefonteinkruid. In 1970 en 1971 was dit afgenomen tot ca. 60% (tabel 3). Er was in deze jaren weinig verschil in begroeide oppervlakte tussen de diverse steekproefvakken, met uitzondering van vak 6 in 1971, waar deze was teruggelopen tot 20%. Wat de begroeiingsdichtheid betreft; in 1969 en 1970 bestond ruim tweederde deel van de begroeiing uit de begroeiingsgraden "veel" en "matig", de rest uit "weinig". In 1971 bleek de dichtheid van de begroeiing plotseling sterk te zijn afgenomen en werd op alle plaatsen als "weinig" gekwantificeerd. In de jaren na 1971 kwam in het Drontermeer nog maar weinig Schedefonteinkruid voor. In steekproefvak 3 heeft deze soort zich tot in 1975 gehandhaafd in een geringe dichtheid. Daarnaast kwam deze soort alleen in 1972 ook nog in de vakken 5 en 6 in geringe mate voor.

Uit tabel 5 blijkt dat de drogestofproduktie in kg/ha in het Drontermeer in 1969 en 1970 met gemiddeld 134 nog relatief hoog was als gevolg van een begroeide oppervlakte en een vrij grote begroeiingsdichtheid. In 1971 was deze zeer sterk gedaald tot 6 kg/ha, als gevolg van de sterke vermindering van de begroeiingsdichtheid.

In 1972 was de produktie nog slechts gering omdat toen ook de begroeide oppervlakte sterk was afgenomen. In de jaren 1973 t/m 1975 ging deze nog wat verder terug.

Voorkomen in gehele Drontermeer

In 1970 kwam Schedefonteinkruid (bijlage 1) in het grootste deel van het meer in variërende dichtheden voor op plaatsen met een waterdiepte van 30-80 cm. In 1971 bleek de begroeiing sterk te zijn afgenomen. Tussen Elburg en het tweede Vogeleiland was deze nog slechts op enkele plaatsen aanwezig, in een geringe dichtheid. In het resterende deel van het meer tot aan Roggebotsluis, is op de meeste plaatsen nog wel Schedefonteinkruid aangetroffen, maar de begroeiingsdichtheid was ook hier gering. In 1972 en 1973 trok de begroeiing zich steeds nog wat verder terug in de richting van Roggebotsluis. Gedurende de jaren 1974 en 1975 (kaart 1) kwam deze binnen bovengenoemd gebied alleen nog in een jaarlijks smaller wordende zone langs de vaargeul voor. Deze zone was in 1975 nog slechts 100 à 200 m breed.

De vitaliteit van de begroeiing nam evenals de dichtheid na 1970 plotseling af. De lengte van de planten liep sterk terug en ook kwamen ze niet meer tot bloei en vruchtvorming.

3.3.3. Voorkomen Doorgroeid fonteinkruid

Voorkomen binnen steekproefvakken (tabel 3 en 5)

In 1969 was gemiddeld 44% van het potentieel areaal binnen de steekproefstroken begroeid met deze soort (tabel 3), ca. 60% van deze begroeiing werd als "veel" en "matig" gekwantificeerd en 40% als "weinig". De drogestofproductie kwam hierdoor op 46 kg/ha (tabel 5).

In 1970 was de begroeide oppervlakte ongeveer even groot als in 1969. Omdat de begroeiingsdichtheid echter was toegenomen, was de drogestofproductie gestegen tot 85 kg/ha.

In 1971 was de drogestofproductie weer sterk gedaald tot 16 kg/ha. Dit kwam in hoofdzaak door de grote teruggang in begroeiingsdichtheid.

Tweederde deel van de met Doorgroeid fonteinkruid begroeide oppervlakte werd gekwantificeerd als "weinig" en eenderde deel als "matig". De begroeiingsgraad "veel" kwam niet meer voor.

In de jaren 1972 t/m 1974 is geen Doorgroeid fonteinkruid in het Drontermeer waargenomen. In 1975 kwamen enkele planten van deze soort voor binnen steekproefvak 3.

Voorkomen in gehele Drontermeer (bijlage 2)

In 1970 was Doorgroeid fonteinkruid tussen Roggebotsluis en het eerste vogeleiland (gerekend vanaf Roggebotsluis), slechts op enkele plaatsen aanwezig langs de vaargeul, meest in een "matige" bezetting. Tussen het eerste en het derde vogeleiland kwam deze soort voor in een ca. 50-100 m brede zone langs de vaargeul. Alleen ter hoogte van het tweede vogeleiland was deze zone 200-300 m breed. De dichtheid was hier "matig" tot "veel". Ten zuiden van het derde vogeleiland (gerekend vanaf Roggebotsluis) in de richting van Elburg was over de eerste 500 m het gehele meer bezet met een gemiddeld "matige" begroeiing. Hierna zette deze begroeiing zich in een geleidelijk smaller wordende zone langs de oude-landkust voort tot aan steekproefstrook 6, met een tot "weinig" afnemende dichtheid.

Binnen proefstrook 6 kwam deze soort voornamelijk op het midden van het meer voor, in een "matige" bezetting.

In 1971 was zowel de begroeide oppervlakte als de dichtheid flink afgenomen. Bij het tweede vogeleiland was nog een gebied langs de vaargeul van ca. 800 m lang en ca. 150 m breed bezet met een geringe begroeiing. Tussen het tweede en het derde vogeleiland was de begroeiing beperkt tot enkele kleine plekken met een geringe dichtheid. Tussen

het derde vogeleiland en steekproefstrook 6 kwam Doorgroeid fonteinkruid nog wel in hetzelfde gebied voor als in 1970. De vegetatie was nu echter niet meer aaneengesloten maar pleksgewijs. De dichtheid was hier "matig" tot "weinig". Binnen steekproefstrook 6 kwamen in het centrum nog enkele plekken voor met een geringe dichtheid.

In 1972 t/m 1974 is geen Doorgroeid fonteinkruid meer waargenomen. In 1975 zijn in steekproefvak 3 enkele planten van deze soort gezien.

De vitaliteit van de begroeiing was in 1970 nog goed, de planten groeiden tot aan het wateroppervlak en kwamen tot bloei en vruchtvorming. In 1971 was de vitaliteit duidelijk minder. De planten kwamen in veel gevallen niet meer aan het wateroppervlak terwijl bloei veel minder voorkwam.

3.3.4. Voorkomen Tenger fonteinkruid

Deze soort is alleen nog in de jaren 1970 en 1971 waargenomen. In 1970 kwam deze soort op diverse plaatsen voor tussen de begroeiing van Schedefonteinkruid, in een geringe dichtheid. Na 1971 was het voorkomen nog slechts sporadisch.

3.3.5. Voorkomen Kranswieren

In 1970 zijn alleen binnen steekproefstrook 4, dicht bij de vaargeul, een aantal kleine plekken met Kranswieren waargenomen. In 1971 is alleen binnen vak 3 een kleine plek met Kranswieren gezien. Na 1971 werden geen Kranswieren meer aangetroffen.

3.3.6. Voorkomen Aarvederkruid

Van deze soort kwamen in 1970 binnen en in de omgeving van proefstrook 4 een aantal kleine plekken voor.

In 1971 kwam deze soort sporadisch voor.

Na 1971 is Aarvederkruid niet meer waargenomen.

3.4. Waterplantenbegroeiing Veluwemeer

3.4.1. Aangetroffen soorten

In de jaren 1970 en 1971 kwamen 5 soorten waterplanten voor. Het waren de soorten Schedefonteinkruid, Doorgroeid fonteinkruid, Tenger fonteinkruid, Kranswieren en Aarvederkruid. In 1972 en 1973 waren de soorten Tenger fonteinkruid en de Kranswieren verdwenen en zijn alleen nog Schedefonteinkruid, Doorgroeid fonteinkruid en Aarvederkruid waargenomen. In 1974 werd Doorgroeid fonteinkruid niet waargenomen, alleen de soorten Schedefonteinkruid en Aarvederkruid. In 1975 is naast Schedefonteinkruid en Aarvederkruid ook Doorgroeid fonteinkruid weer op enkele plaatsen aangetroffen.

3.4.2. Voorkomen Schedefonteinkruid

Voorkomen binnen steekproefvakken (tabel 4 en 5)

In 1969 was binnen de meeste steekproefvakken het grootste deel van de oppervlakte met een waterdiepte tot 80 cm met Schedefonteinkruid begroeid. De dichtheid van de begroeiing varieerde. Gemiddeld over de diverse steekproefvakken kwamen de drie begroeiingsgraden "veel", "matig" en "weinig" op ongeveer gelijke oppervlaktes voor (tabel 4). De gemiddelde drogestofproductie per steekproefvak (tabel 5) kwam hierdoor op 128 kg/ha.

In 1970 werd een duidelijke afname van de begroeiing geconstateerd. De begroeide oppervlakte was vooral in de vakken 9, 10 en 11, de begroeiingsdichtheid in alle vakken een stuk verminderd (tabel 4).

Als gevolg hiervan was de gemiddelde drogestofproduktie teruggelopen tot 44 kg/ha (tabel 5). Deze teruggang bleek voorlopig tijdelijk te zijn geweest want in 1971 was de begroeiing van Schedefonteinkruid bijna weer even omvangrijk als in 1969.

In 1972 was de begroeiing weer sterk verminderd. De drogestofproduktie in kg/ha was met 47 kg/ha duidelijk minder dan in 1970. Deze teruggang werd voornamelijk veroorzaakt door de afname van de begroeiingsdichtheid, welke in dat jaar op vrijwel alle plaatsen binnen de steekproefvakken als "weinig" werd gekwantificeerd. In de jaren 1973 t/m 1975 werd de begroeiing geleidelijk nog minder. Uit de vakken 9 en 12 is deze toen geheel verdwenen en binnen de vakken 10 en 11 ging deze tot een vrij geringe oppervlakte terug. Alleen de vakken 7 en 8 bleven ook in 1975 nog voor ca. 60-80% begroeid met Schedefonteinkruid (tabel 4).

Voorkomen in gehele Veluwemeer (bijlage 3)

In 1970 kwam Schedefonteinkruid in het Veluwemeer in een zone langs vrijwel de gehele oude-landkust voor. Ter hoogte van Elburg was over een lengte van ca. 1.500 m, deze zone ca. 900 m breed en besloeg het gehele meer tussen oudeland en vaargeul.

In het gebied tussen de km-palen 19,5 en 23,5 had deze zone ongeveer dezelfde breedte. In de rest van de zone was deze 400 à 500 m. De begroeiingsdichtheid varieerde van "weinig" tot "veel". Meer dan de helft van het gebied was bezet met een "matige" begroeiing. Ook kwam er een aantal velden voor met een dichte begroeiing.

In 1971 had de zone zich op veel plaatsen met ca. 200 à 300 m uitgebreid in de richting van de vaargeul. Ook was de vegetatiedichtheid t.o.v. 1970 duidelijk toegenomen. In de gebieden waar de vegetatie in 1970 in een "matige" dichtheid voorkwam was deze in 1971 toegenomen tot "veel".

In 1972 was de begroeiingszone in het gebied tussen Elburg en Bremerbergsehoek (t.h.v. km-paal 18,0) weer duidelijk smaller, terwijl de dichtheid hier overal slechts "weinig" was. Tussen Bremerbergsehoek (t.h.v. km-paal 18,0) en Harderwijk was de begroeide oppervlakte over het algemeen gelijk aan die in 1970.

Met uitzondering van het gebied ter hoogte van Harderwijk, hier had de begroeiingszone zich teruggetrokken in de richting van Elburg tot ter hoogte van km-paal 26,0. De begroeiingsdichtheid was ook hier over het algemeen "weinig". In de jaren 1973 t/m 1975 liep de begroeide oppervlakte nog geleidelijk verder terug.

In 1975 kwam alleen nog Schedefonteinkruid voor in een gebied t.h.v. Elburg en in een smalle zone voor de oude-landkust, tussen Bremerbergsehoek (t.h.v. km-paal 18,0) en de monding van de Hierdense beek t.h.v. km-paal 23,5).

De gezondheidstoestand van de vegetatie was in 1970 en 1971 al niet meer optimaal. De planten kwamen vooral in het diepere water niet meer tot bloei. Na 1971 liep deze verder terug, nergens werd meer bloei waargenomen. Ook bleven de planten korter dan normaal, ze groeiden niet meer tot aan het wateroppervlak en begonnen eerder in het seizoen af te sterven.

3.4.3. Voorkomen Doorgroeid fonteinkruid

Voorkomen binnen steekproefvakken (tabel 4 en 5)

Uit tabel 4 blijkt dat in 1969 binnen de meeste steekproefvakken een aanzienlijk deel van het potentiële areaal (waterdiepte tot 80 cm) met Doorgroeid fonteinkruid was begroeid (gem. 43%). De gemiddelde drogestofproductie kwam hierdoor op 54 kg/ha (tabel 5). Na 1969 is de begroeiing plotseling zeer sterk verminderd.

In de jaren 1970 t/m 1975 kwam alleen nog in de steekproefvakken 7 en 8, ter hoogte van Elburg, Doorgroeid fonteinkruid voor. De begroeide oppervlakte varieerde in de diverse jaren maar was steeds vrij gering. Alleen in 1974 werd helemaal geen Doorgroeid fonteinkruid waargenomen. In 1970 en 1971 kwamen de "begroeiingsgraden" "matig" en "veel" nog voor, door het geringe begroeide areaal was de gemiddelde drogestofproductie slechts 4 kg/ha (tabel 5). Na 1971 bleef de begroeiingsdichtheid steeds "weinig". De drogestofproductie was toen steeds minder dan 1 kg per ha (tabel 5).

Voorkomen in gehele Veluwemeer (bijlage 4)

In 1970 en 1971 kwam Doorgroeid fonteinkruid in hoofdzaak voor in een zone langs de vaargeul, aan de zijde van het oudeland, tussen de km-palen 11.3 en 13.2. Tussen de km-palen 11.3 en 11.8 was deze zone gemiddeld 400 m breed. De rest van de zone was slechts ca. 100 m breed. De begroeiingsdichtheid varieerde van "weinig" tot "veel".

In 1972 en 1973 was van deze zone slechts een gebied van ca. 400 m lang en 200 m breed met een geringe dichtheid overgebleven.

In 1974 is geen Doorgroeid fonteinkruid in het Veluwemeer waargenomen. In 1975 werd deze soort weer op een aantal plaatsen voor het strand binnen steekproefvak 8 aangetroffen.

De vitaliteit van de begroeiing was in de jaren 1970 t/m 1975 niet optimaal. De planten groeiden vaak niet tot aan het wateroppervlak en kwamen meestal niet tot bloei.

3.4.4. Voorkomen Tenger fonteinkruid

Tenger fonteinkruid is alleen nog waargenomen in de jaren 1970 en 1971. In 1970 kwam deze soort op diverse plaatsen nog voor tussen de begroeiing van Schedefonteinkruid. In 1971 was het voorkomen nog slechts sporadisch.

3.4.5. Voorkomen Kranswieren

Ook Kranswieren werden alleen nog in de jaren 1970 en 1971 aangetroffen. De begroeiing was in deze jaren aanwezig in een zone langs de vaargeul, aan de zijde van het oudeland, in het gebied tussen Elburg en Bremerbergsehoek. Tussen de km-palen 11.5 en 13.0 was deze zone 400 à 600 m breed en tussen 13.0 en 17.0 ca. 200 m. De dichtheid van de begroeiing was over het algemeen gering.

De ontwikkeling van de begroeiing was vrij slecht. De planten bleven erg kort en stierven na enkele maanden al weer af.

3.4.6. Voorkomen Aarvederkruid

In 1970 is deze soort alleen binnen steekproefstrook 12 op vrij uitgebreide schaal waargenomen, in het gebied tussen de dieptelijnen van 80 en 100 cm - N.A.P. De begroeiing was hier pleksgewijs. Verder kwamen binnen steekproefstrook 7 nog enkele kleine plekjes voor.

In 1971 zijn een aantal kleine plekken waargenomen binnen de steek-

proefstroken 7, 10 en 11 en in het gebied tussen de proefstroken 10 en 11. Binnen proefstrook 12 kwam deze soort in dezelfde mate voor als in 1970.

Gedurende de jaren 1972 t/m 1975 wist Aarvederkruid zich binnen proefstrook 12 goed te handhaven. In de rest van het Veluwemeer was het voorkomen nog maar sporadisch.

4. CONCLUSIES

1. In 1970 en 1971 kwamen zowel in het Drontermeer als in het Veluwemeer 5 soorten waterplanten voor. Het waren Schedefonteinkruid, Doorgroeid fonteinkruid, Tenger fonteinkruid, Kranswieren en Aarvederkruid. De belangrijkste soorten waren Schedefonteinkruid en Doorgroeid fonteinkruid.
In 1972 t/m 1975 zijn Tenger fonteinkruid en Kranswieren niet meer waargenomen. Doorgroeid fonteinkruid en Aarvederkruid kwamen slechts in zeer geringe mate voor. Alleen Schedefonteinkruid kwam nog op een vrij grote oppervlakte voor.
2. Schedefonteinkruid kwam in het Drontermeer in 1970 en in het Veluwemeer in 1970 en 1971 voor op de meeste plaatsen met een waterdiepte tot 80 cm, in dichtheid variërend van "weinig" tot "veel". In het Drontermeer was in 1971 en in het Veluwemeer in 1972 de dichtheid van de begroeiing plotseling sterk afgenomen tot "weinig". De gemiddelde drogestofproduktie in kg/ha potentieel areaal was in het Drontermeer in 1970 nog 121. In het Veluwemeer bedroeg deze in de jaren 1970 en 1971 nog resp. 44 en 118. In 1971 was de produktie in het Drontermeer sterk gedaald tot 6 en in 1972 in het Veluwemeer tot 7.
In beide meren werd na resp. 1971 en 1972 ook de oppervlakte die met Schedefonteinkruid was begroeid geleidelijk minder. In 1975 kwam in verhouding tot in 1970 deze soort in beide meren en in het bijzonder in het Drontermeer nog maar zeer weinig voor. De drogestofproduktie in kg/ha bedroeg in 1975 in Drontermeer en Veluwemeer resp. 0,1 en 8.
3. Doorgroeid fonteinkruid kwam in 1970 in het Drontermeer nog op vrij uitgebreide schaal voor, met een drogestofproduktie van 85 kg/ha. In het Veluwemeer was het voorkomen van deze soort met een gemiddelde drogestofproduktie van 4 kg/ha nog slechts gering.
In 1971 was de begroeiing van Doorgroeid fonteinkruid in het Drontermeer sterk verminderd. De drogestofproduktie was nog maar 16 kg/ha. In het Veluwemeer was deze in 1971 ongeveer gelijk gebleven t.o.v. 1970. In de jaren 1972 t/m 1975 kwam deze soort weinig of niet meer voor.
4. Er is een duidelijk verband geconstateerd tussen de waterdiepte en het voorkomen van Schedefonteinkruid. De "begroeiingsgraden" "matig" en "veel" zijn alleen aangetroffen bij een waterdiepte tot ca. 50 cm. Bij het voorkomen in 50-60 cm diep water was de "begroeiingsgraad" altijd "weinig". In water dieper dan ca. 60 cm is vrijwel geen Schedefonteinkruid meer waargenomen.
Bij de teruggang van de begroeide oppervlakte na 1971 is deze soort geleidelijk uit het 40-60 cm diepe water verdwenen en kwam in 1975 alleen nog voor bij een waterdiepte van ca. 20-40 cm.
Doorgroeid fonteinkruid had over het algemeen een voorkeur voor een waterdiepte van ca. 50-80 cm. Bij het verminderen van de met deze soort begroeide oppervlakte is geen teruggang naar ondieper water geconstateerd.
5. Bij vergelijking van de achteruitgang in waterplantenbegroeiing tussen Drontermeer en Veluwemeer blijkt dat de begroeiing van Schedefonteinkruid in het Drontermeer plotseling zeer sterk was verminderd in 1971 en dat in het Veluwemeer dit pas in 1972 het geval was. Tussen resp. 1971 en 1972 en 1975 verminderde de begroeiing van deze soort in beide meren geleidelijk nog wat verder. In het Dron-

termeer is de begroeiing van Schedefonteinkruid in deze jaren echter duidelijk geringer dan in het Veluwemeer.

Bij de soort Doorgroeid fonteinkruid was de ontwikkeling juist omgekeerd. In het Veluwemeer was al in 1970 plotseling een sterke vermindering opgetreden, terwijl in het Drontermeer pas in 1971 en 1972 een sterke teruggang had plaatsgevonden.

6. De vitaliteit van de soorten Schedefonteinkruid en Doorgroeid fonteinkruid in het Drontermeer was in 1970 nog goed. In 1971 was deze duidelijk verminderd. Bloei kwam vrijwel niet meer voor en de planten groeiden vaak niet meer tot aan het wateroppervlak. Gedurende de jaren 1972 t/m 1975 liep deze nog wat verder terug. In het Veluwemeer was de vitaliteit van zowel Schedefonteinkruid als Doorgroeid fonteinkruid in 1970 al niet meer optimaal. De planten kwamen veelal niet meer tot bloei. Na 1970 nam de vitaliteit van beide soorten evenals in het Drontermeer nog verder af. De planten bleven erg kort en begonnen eerder in het seizoen af te sterven.

5. SAMENVATTING

Ten behoeve van onderzoek naar de relatie tussen waterverontreiniging, diverse plantaardige en dierlijke organismen als algen en watervogels en de waterplantenbegroeiing is in 1969 begonnen met jaarlijkse inventarisaties van de waterplantenbegroeiing in het Drontermeer en het Veluwemeer. Na een nauwkeurige inventarisatie van de totale meren in 1969 zijn in de jaren 1970 t/m 1975 steekproefsgewijze waterplanteninventarisaties uitgevoerd. Het aantal en de situering van de steekproefstroken is zodanig gekozen dat de begroeiing binnen deze vakken vrij representatief is voor de begroeiing in de gehele meren. Om een nog duidelijker overzicht te krijgen van de waterplantenbegroeiing in de totale meren zijn ook globale waarnemingen gedaan buiten de steekproefvakken. De waterplantenbegroeiing binnen de steekproefstroken werd vrij nauwkeurig opgenomen tijdens het varen van diverse raaien. De soorten en de begroeiingsdichtheden zijn tijdens het varen zowel visueel als door een tuinhark regelmatig over de bodem te trekken vastgesteld. De begroeiingsdichtheden zijn gekarakteriseerd met de 3 "begroeiingsgraden" "weinig", "matig" en "veel". Met behulp van een zgn. snijkooi werden de begroeiingsgraden achteraf gekwantificeerd in grammen vers materiaal en droog materiaal per m² bodemoppervlakte. In de jaren 1970 en 1971 kwamen zowel in het Drontermeer als in het Veluwemeer de 5 soorten Schedefonteinkruid, Doorgroeid fonteinkruid, Tenger fonteinkruid, Kranswieren en Aarvederkruid voor. In de jaren 1972 t/m 1975 werden alleen nog de soorten Schedefonteinkruid, Doorgroeid fonteinkruid en Aarvederkruid aangetroffen. In de jaren 1970 en 1971 was Schedefonteinkruid zowel in het Drontermeer als in het Veluwemeer op uitgebreide schaal aanwezig. Voor het Drontermeer betekende dit dat vrijwel het gehele meer met deze soort was bezet. In het Veluwemeer was Schedefonteinkruid in deze jaren aanwezig in een 600-1000 meter brede zone voor de oudelandkust. De dichtheid waarin Schedefonteinkruid in het Drontermeer aanwezig was, was in 1970 echter niet gelijk als in 1971. In 1970 was hier de begroeiingsdichtheid op veel plaatsen "matig" (gemiddeld 11 gr droge stof per m²) tot "veel" (gemiddeld 37 gr droge stof per m²). In 1971 echter was de begroeiingsdichtheid op de meeste plaatsen afgenomen tot "weinig" (gemiddeld 1 gr droge stof per m²). In het Veluwemeer was de begroeiingsdichtheid in 1970 en 1971 over het algemeen gelijk. In ca. de helft van het gebied was deze "matig" (gemiddeld 11 gr droge stof per m²) tot veel (gemiddeld 37 gr droge stof per m²) en voor de rest "weinig" (gemiddeld 1 gr droge stof per m²). Gedurende de jaren 1972 t/m 1975 kwam Schedefonteinkruid aanvankelijk nog op een vrij grote oppervlakte voor, vooral in het Veluwemeer. De dichtheid van de vegetatie was echter steeds gering. In 1975 was de begroeiing zodanig verminderd dat deze soort nog maar in enkele gebieden aanwezig was.

Doorgroeid fonteinkruid kwam in 1970 en 1971 in verhouding tot Schedefonteinkruid in veel geringere mate voor, vooral in het Veluwemeer.

In het Drontermeer kwamen in 1970 echter nog vrij uitgestrekte velden met deze soort voor langs de vaargeul en in het gebied tussen het derde vogeleiland (gerekend vanaf Roggebotsluis) en Elburg, met een gemiddeld "matige" (gemiddeld 11 gr drogestof per m²) dichtheid.

In het Veluwemeer was een begroeiing van Doorgroeid fonteinkruid in deze beide jaren slechts aanwezig in een ca. 2 km lange zone langs de vaargeul t.h.v. Elburg, met een van "weinig" (gemiddeld 3 gr drogestof per m²) tot "veel" (gemiddeld 36 gr drogestof per m²) variërende dichtheid.

Gedurende de jaren 1972 t/m 1975 was het voorkomen van Doorgroeid fonteinkruid over het algemeen sporadisch.

Tenger fonteinkruid kwam verhoudingsgewijs weinig voor. In 1970 werd deze soort nog wel regelmatig waargenomen tussen de begroeiing van Schedefonteinkruid, in 1971 echter nog slechts sporadisch en in 1972 t/m 1975 helemaal niet meer.

Kranswieren werden eveneens alleen in de jaren 1970 en 1971 waargenomen. In het Drontermeer kwam deze soort zeer weinig voor. In het Veluwemeer zijn in deze jaren nog enkele vrij grote velden aangetroffen langs de vaargeul in het gebied tussen Elburg en Bremerbergsehoek.

Aarvederkruid ten slotte werd in alle jaren sporadisch waargenomen. Er vond dus in het Drontermeer en het Veluwemeer tussen de jaren 1970 en 1975 een zeer duidelijke vermindering van de totale waterplantenbegrøeiingsplaats. In de jaren 1971 en 1972 uitte dit zich vooral door een sterke achteruitgang van de begroeiingsdichtheid. In de jaren daarna verminderde ook de begrøeide oppervlakte sterk zodat in 1975 nog slechts hier en daar enige waterplantenvegetatie voorkwam.

Er werd een duidelijk verband geconstateerd tussen de waterdiepte en het voorkomen van Schedefonteinkruid en Doorgroeid fonteinkruid. Schedefonteinkruid kwam alleen voor in water met een diepte tot ca. 80 cm. "Matig" (gemiddeld 11 gr drogestof per m²) en "veel" (gemiddeld 37 gr drogestof per m²) kwam deze soort alleen voor bij een waterdiepte tot ca. 50 cm. Doorgroeid fonteinkruid had een duidelijke voorkeur voor een waterdiepte van ca. 50-80 cm.

6. LITERATUURLIJST

Diender, J. en A. Smit. Kartering van de waterplantenbegroeiing in het Vossemeer, het Drontermeer en het noordelijk deel van het Veluwemeer in 1969. Intern rapport no. 190. R.IJ.P. 1970.

Heukels, H. en S.J. van Oostroom. Flora van Nederland 1970.

TABEL 1. OVERZICHT VERSGEWICHT⁽¹⁾, DROOGGEWICHT⁽¹⁾ IN GR/M3 EN PERCENTAGE VOCHT VAN MONSTERS SCHEDEFONTEINKRUID EN DOORGROEID FONTEINKRUID GENOMEN IN DE JAREN 1970, 1971, 1972 EN 1973 IN DRONTERMEER EN VELUWEMEER TER KWANTIFICERING VAN DE BEGROEIINGSGRADEN "WEINIG", "MATIG" EN "VEEL"

JAAR	SCHEDEFONTEINKRUID												DOORGROEID FONTEINKRUID											
	"WEINIG"				"MATIG"				"VEEL"				"WEINIG"				"MATIG"				"VEEL"			
	aantal monsters	versgewicht in gr	droog gewicht in gr	perc. vocht	aantal monsters	versgewicht in gr	droog gewicht in gr	perc. vocht	aantal monsters	versgewicht in gr	droog gewicht in gr	perc. vocht	aantal monsters	versgewicht in gr	droog gewicht in gr	perc. vocht	aantal monsters	versgewicht in gr	droog gewicht in gr	perc. vocht	aantal monsters	versgewicht in gr	droog gewicht in gr	perc. vocht
1970		2	0,3	87,9		22	3	87,9		180	22	87,9		18	2	88,6		60	7	88,6		210	24	88,6
		3	0,4	87,1		36	5	87,1		200	26	87,1		21	3	88,1		90	11	88,1		250	30	88,1
	5	3	0,4	86,6	5	39	5	86,6	5	250	34	86,6	5	21	2	88,5	5	90	10	88,5	5	300	35	88,5
		4	0,5	86,7		44	6	86,7		300	40	86,7		22	2	89,4		100	11	89,4		360	38	89,4
	7	1	81,5		54	10	81,5		320	59	81,5		23	2	90,8		130	12	90,8		410	38	96,8	
	Totaal	19	3	429,8		195	28	429,8		1250	180	429,8		105	11	445,4		470	51	445,4		1530	164	445,4
	Gem.	4	0,4	85,9		39	6	85,9		250	36	85,9		21	2	89,0		94	10	89,0		306	33	89,0
1971		15	8	82,4		57	11	81,1		133	18	86,4		16	2	85,1		130	19	85,3		204	27	87,0
		5	0,8	83,6		75	20	73,2		109	14	87,5		26	4	85,6		88	13	85,7		205	28	86,4
		17	3	83,1		70	12	82,2		246	39	84,1		49	6	86,9		67	9	86,5		240	35	85,4
	9	20	3	81,5	7	62	13	79,5	9	252	52	79,5	8	29	3	90,7	7	70	9	86,9	9	259	31	88,0
	16	2	83,8		118	20	83,1		186	41	78,2		15	2	87		79	10	87,4		382	46	87,8	
	18	2	84,9		76	12	84,6		193	45	76,8		39	5	87,1		62	9	85		301	41	86,5	
	8	0,9	87,4		92	15	83,6		326	53	83,8		9	2	84,1		59	9	85,5		194	25	87,0	
	25	3	86,4						183	29	84,4		56	7	88,1						238	39	83,7	
	13	2	86,1						359	47	87,0										409	66	83,9	
	Totaal	137	21	759,2		550	102	567,3		1987	336	747,7		239	30	694,6		555	78	602		2432	338	775,7
	Gem.	15	2	84,3		79	15	81,0		222	37	83,0		30	4	86,8		79	11	86		270	38	86,1
1972		21	3	87,1																				
		14	2	86,5																				
		16	2	89,4																				
		12	1	87,5																				
		10	1	86,0																				
		24	3	86,7																				
		20	3	85,5																				
		7	1	81,5																				
		17	2	85,3																				
		1	0,1	90,0																				
		3	0,3	90,0																				
		8	0,9	88,8																				
		6	0,6	90,0																				
		2	0,2	90,0																				
	7	1	84,3																					
	19	3	85,3																					
	18	2	86,2																					
	9	1	85,6																					
	10	2	83,0																					
	14	2	86,5																					
	13	1	88,5																					
	6	0,6	90,0																					
	9	1	83,4																					
	21	2	89,1																					
	13	1	88,5																					
	Totaal	290	40	2174,7																				
	Gem.	12	2	86,9																				
1973	20																							
	Totaal	42	6	1800																				
	Gem.	2	0,2	90,0																				
Totaal 1970 t/m 1973	59	488	69	5163,7	12	745	130	997,1	14	3237	516	1177,5	13	344	42	1140	12	1025	128	1047,7	14	3962	502	1221,1
Gem. 1970 t/m 1973		8	1	87,5		62	11	83,0		231	37	84,1		26	3	87,6		85	11	87,3		283	36	87,2
Gem. vochtperc. van alle monsters 1970 t/m 1973						82,8													86,9					

(1) getallen boven 1 afgerond op 1 nauwkeurig
 niet bemonsterd wegens niet of zeer weinig voorkomen
 in 1974 en 1975 was bemonstering wegens zeer geringe waterplantenbegroeiing niet mogelijk

Bibliotheek
 Rijksdienst voor de
 IJsselmeerpolders

Behoort bij: IR/13207

TABEL 3. OVERZICHT VOORKOMEN VAN SCHEDEFONTEINKRUID EN DOORGROEID FONTEINKRUID (1) PER "BEGROEINGSGRAAD" IN VIER STEEKPROEFSSTROKEN EN HET GEMIDDELDE VAN DE VIER PROEFSSTROKEN IN HET DRONTERMEER, AANGEGEVEN IN "OPPERVLAKTE-EENHEDEN

Nummer steekproefvak	3			4			5			6							
	13,5 ha			27,3 ha			20,2 ha			43,7 ha							
	oppervlakte-eenheden			oppervlakte-eenheden			oppervlakte-eenheden			oppervlakte-eenheden							
DOORGROEID FONTEINKRUID	veel	matig	weinig	veel	matig	weinig	veel	matig	weinig	veel	matig	weinig	veel	matig	weinig	totaal	
	47	50	0	23	61	10	94	0	13	81	94	0	23	27	28	78	
	38	7	12	42	17	0	59	0	54	4	58	0	22	14	33	69	
	0	0	66	0	0	79	79	0	0	84	84	0	0	0	0	20	20
	0	0	48	0	0	0	0	0	0	16	16	0	0	0	0	7	7
	0	0	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1974	0	0	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1975	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1969	0	0	14	17	11	0	28	0	83	8	91	0	0	0	42	42	
1970	4	7	0	15	11	5	31	55	20	11	86	0	0	18	1	19	
1971	0	0	0	0	0	29	29	0	38	47	85	0	0	0	6	6	
1972	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1973	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1974	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1975	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
													4	24	16	44	
													19	14	4	37	
													0	10	21	30	
													0	0	0	0	
													0	0	0	0	
													0	0	0	0	
													0	0	0	0	
													0	0	1	1	

(1) oppervlakte-eenheden geven aan de procentuele bezetting met de drie onderscheiden "begroeiingsgraden" bij een waterdiepte tot 80 cm.

TABEL 4. OVERZICHT VOORKOMEN VAN SCHEDE- EN DOORBOEID FONTEINKRUID PER "BEGROEINGSGRAD" IN ZES STEEKPROEFSTROKEN EN HET GEMIDDELD VAN DE ZES STEEKPROEFVAKKEN IN HET VELLUMER GEDURENDE DE JAREN 1969 T/M 1975, AANGEGEVEN IN "OPPERVLAKTE-EENHEDEN" (1)

Nummer steekproefvak Opp. steekproefvak (omt waterdiepte tot 80 cm)	7		8		9		10		11		12		gemiddelde van steekproefvakken 7 t/m 12																
	57 ha		14,4 ha		47 ha		54,7 ha		114 ha		117 ha		veel	matig	weinig	totaal													
	veel	matig	weinig	totaal	veel	matig	weinig	totaal	veel	matig	weinig	totaal																	
SCHEDEPONTTEIN-KRUID	47	49	1	97	72	26	0	98	0	56	44	100	21	9	70	100	0	58	41	99	0	18	14	32	23	36	28	88	
	0	43	46	89	6	40	34	80	4	17	15	36	10	8	11	29	51	0	6	34	51	0	6	40	46	20	30	55	
	14	16	48	78	48	33	19	100	18	16	56	90	31	5	41	36	40	9	22	40	98	9	13	16	38	18	30	74	
	0	0	87	87	0	0	100	100	0	0	30	30	0	11	33	44	80	0	0	80	80	0	0	0	0	2	55	57	
	0	0	92	92	0	0	89	89	0	0	14	14	0	0	33	33	33	0	0	82	82	0	0	0	0	0	0	52	52
	0	0	84	84	0	0	52	52	0	0	8	8	0	0	0	36	36	0	0	37	37	0	0	0	0	0	0	36	36
1975	0	0	61	61	0	24	65	89	0	0	0	0	0	0	30	30	0	0	25	25	0	0	0	0	0	4	30	34	
DOORBOEID FONTEINKRUID	7	27	15	49	0	5	8	13	10	14	26	50	2	44	33	79	29	21	16	66	0	0	0	3	8	19	16	43	
	6	4	3	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	
	2	9	22	23	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	5	
	0	0	9	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
	0	0	13	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
1974	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1975	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

(1) Oppervlakte-eenheden geven aan de procentuele bezetting met de drie onderscheiden "begroeiingsgraden" bij een waterdiepte tot 80 cm.

Bibliotheek
Rijksdienst voor de
Lussembourgers

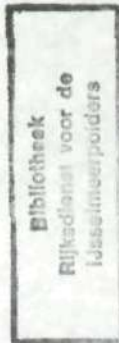
Beheert bij: IR/13207

TABEL 5. OVERZICHT VAN HET VOORKOMEN VAN SCHEDEFONTEINKRUID EN DOORGROEID FONTEINKRUID, UITGEDRUKT IN KG DROGESTOF PER HA ⁽¹⁾
 POTENTIEEL AREAAL ⁽²⁾, BINNEN STEEKPROEFSTROKEN IN DRONTERMEER EN VELUWEMEER, IN DE JAREN 1969 T/M 1975

Nummer steekproefstrook	DRONTERMEER						VELUWEMEER						gemiddeld per proefstrook
	3	4	5	6	gemiddeld per proefstrook	7	8	9	10	11	12		
Jaar													
1969	243	153	22	117	134	228	295	66	94	68	21	128	
1970	149	174	60	100	121	52	69	35	47	51	11	44	
1971	7	8	8	2	6	74	216	90	121	161	49	118	
1972	5	0	2	0,7	2	9	10	3	15	8	0	7	
1973	7	0	0	0	2	9	9	1	3	8	0	5	
1974	5	0	0	0	1	8	5	0,8	4	4	0	3	
1975	1	0	0	0	0,1	6	33	0	3	3	0	8	
1969	4	73	94	12	46	59	8	59	65	132	0,9	54	
1970	22	67	232	20	85	27	0	0	0	0	0	4	
1971	0	8	56	2	16	21	2	0	0	0	0	4	
1972	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0,5	
1973	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0,6	
1974	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1975	0,6	0	0	0	0,1	0	2	0	0	0	0	0,3	

(1) De gegevens zijn zeer globaal.

(2) Gebieden met waterdiepte tot 80 cm.

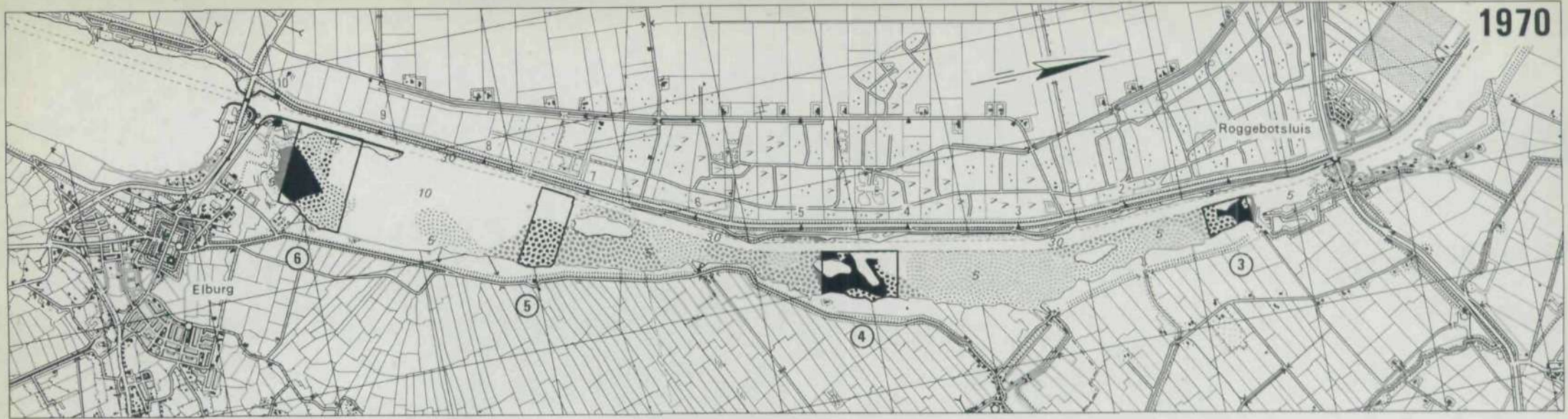


Bibliotheek
 Rijksdienst voor de
 Tuinbouwonderzoekers
 behoort bij: IR/15207.

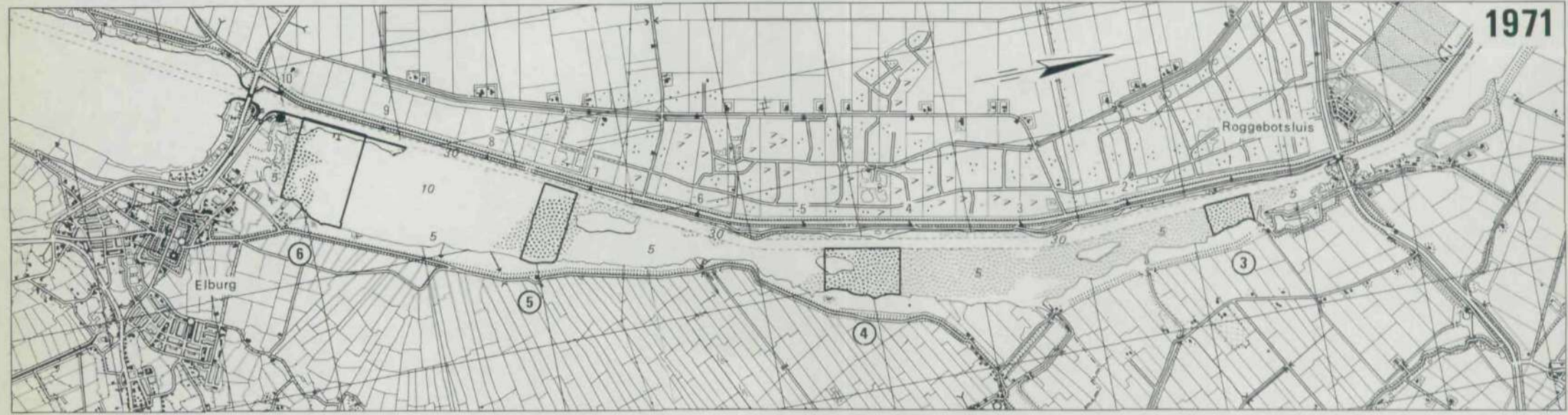
TABEL 2. DE "BEGROEIINGSGRADEN" "WEINIG", "MATIG" EN "VEEL" VAN FONTEINKRUIDEN IN DE JAREN 1970 T/M 1975 IN DRONTERMEER EN VELUWEMEER, UITGEDRUKT IN GRAMMEN VERS EN DROOG MATERIAAL PER M2 BODEMOPPERVLAKTE

JAAR	SCHEDEFONTEINKRUID															DOORGROEID FONTEINKRUID														
	"WEINIG"					"MATIG"					"VEEL"					"WEINIG"					"MATIG"					"VEEL"				
	aantal	versgewicht in gr/m2		drooggewicht in gr/m2		aantal	versgewicht in gr/m2		drooggewicht in gr/m2		aantal	versgewicht in gr/m2		drooggewicht in gr/m2		aantal	versgewicht in gr/m2		drooggewicht in gr/m2		aantal	versgewicht in gr/m2		drooggewicht in gr/m2		aantal	versgewicht in gr/m2		drooggewicht in gr/m2	
	monsters	variatie	gem.	variatie	gem.	monsters	variatie	gem.	variatie	gem.	monsters	variatie	gem.	variatie	gem.	monsters	variatie	gem.	variatie	gem.	monsters	variatie	gem.	variatie	gem.	monsters	variatie	gem.	variatie	gem.
1970	5	2 - 7	4	0,3 - 1	0,4	4	22 - 54	43	3 - 10	6	5	180 - 320	250	22 - 59	36	5	18 - 23	21	2 - 2	2	5	60 - 130	94	7 - 12	10	5	210 - 410	306	24 - 38	33
1971	9	5 - 25	15	0,8 - 4	2	7	57 - 118	80	11 - 20	15	9	109 - 359	222	14 - 53	37	8	9 - 56	30	2 - 7	4	7	59 - 130	80	9 - 19	11	9	194 - 409	270	25 - 65	38
1972	25	1 - 24	12	0,1 - 3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1973	20	niet bepaald	2	niet bepaald	0,2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1974	-	-	-	-	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1975	-	-	-	-	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Gem. 1970 t/m 1973	59	1 - 25	8	0,1 - 4	1	11	22 - 118	62	3 - 20	11	14	109 - 359	231	14 - 59	37	13	9 - 56	26	2 - 7	3	12	59 - 130	85	7 - 19	11	14	194 - 410	283	24 - 65	36

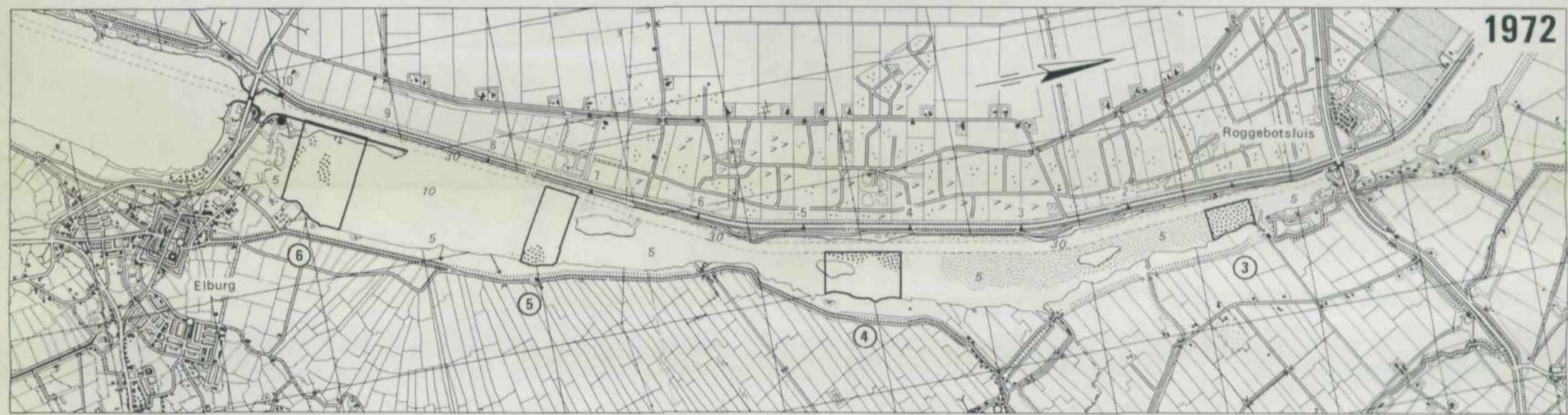
- vanwege zeer geringe waterplantenbegroeiing bemonstering niet mogelijk.
 . begroeiingsgraad komt niet of op geringe oppervlakte voor.



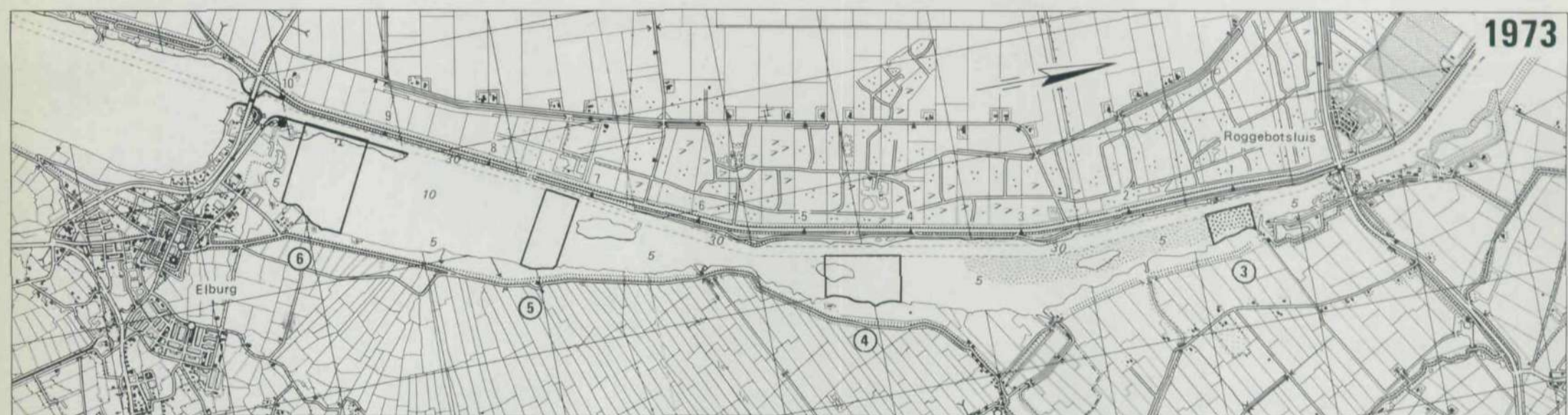
1970



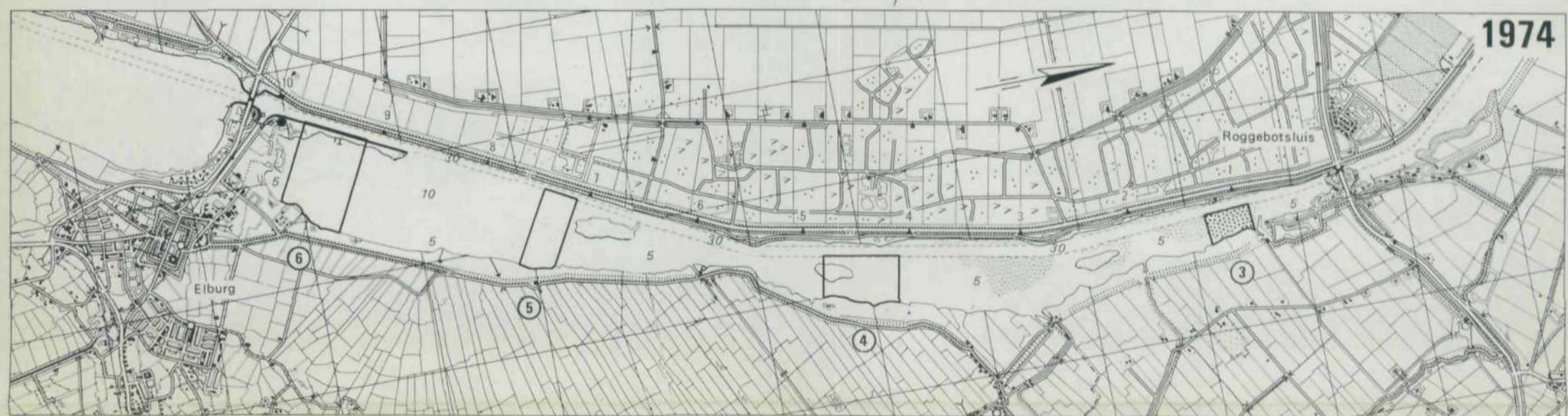
1971



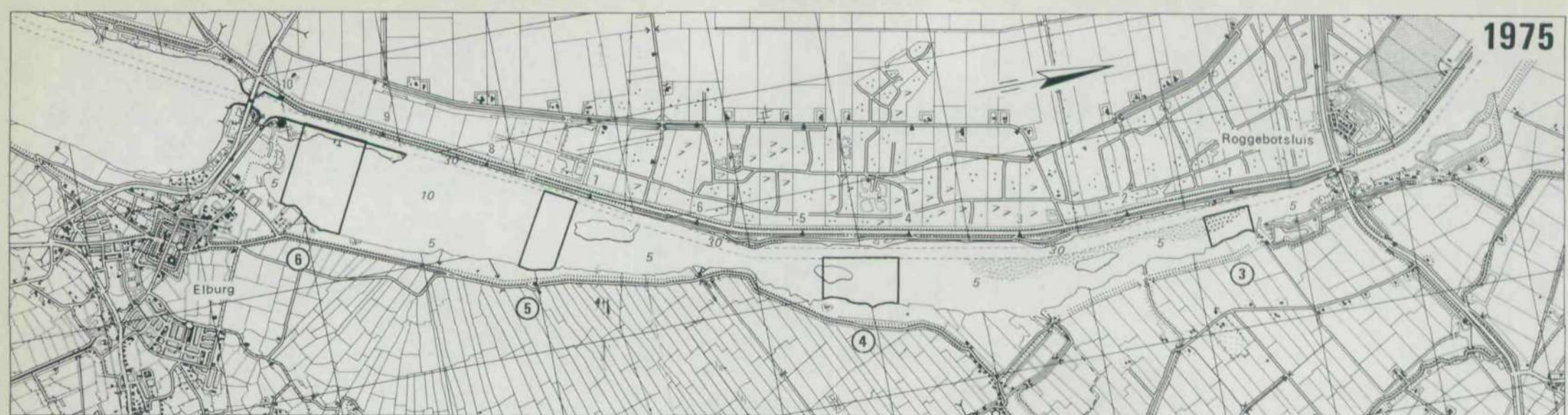
1972



1973



1974



1975

Bibliotheek
 Rijksdienst voor de
 Landschapspolders
 Deboort bij: IR/13207

RIJSDIENST VOOR DE IJSELMEERPOLDEERS
 WETENSCHAPPELIJKE AFDELING LELYSTAD
 Waterplanteninventarisatie Drontermeer
 1970 t/m 1975
 SCHEDEFONTEINKRUID
 Schaal 1:50.000
 Bijlage 1
 st. nr. C2 112089

VEGETATIE BINNEN STEEKPROEFSTROKEN (nauwkeurige inventarisatie)

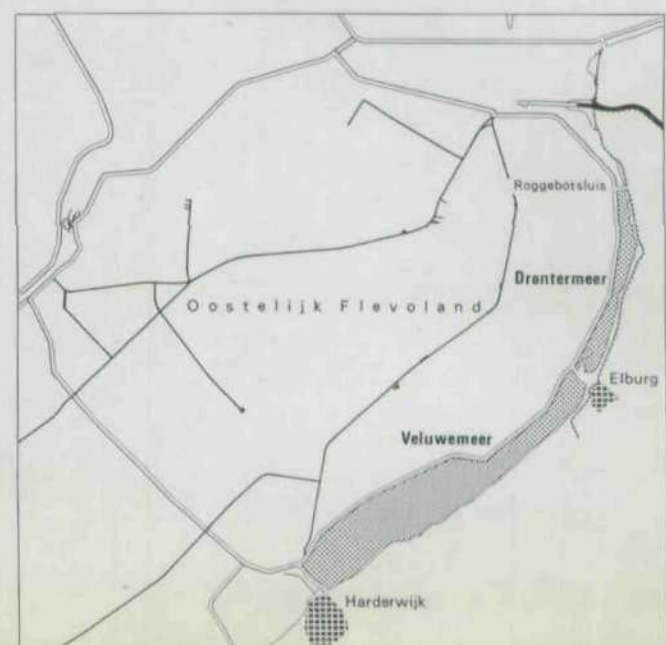
- veel
- matig
- weinig

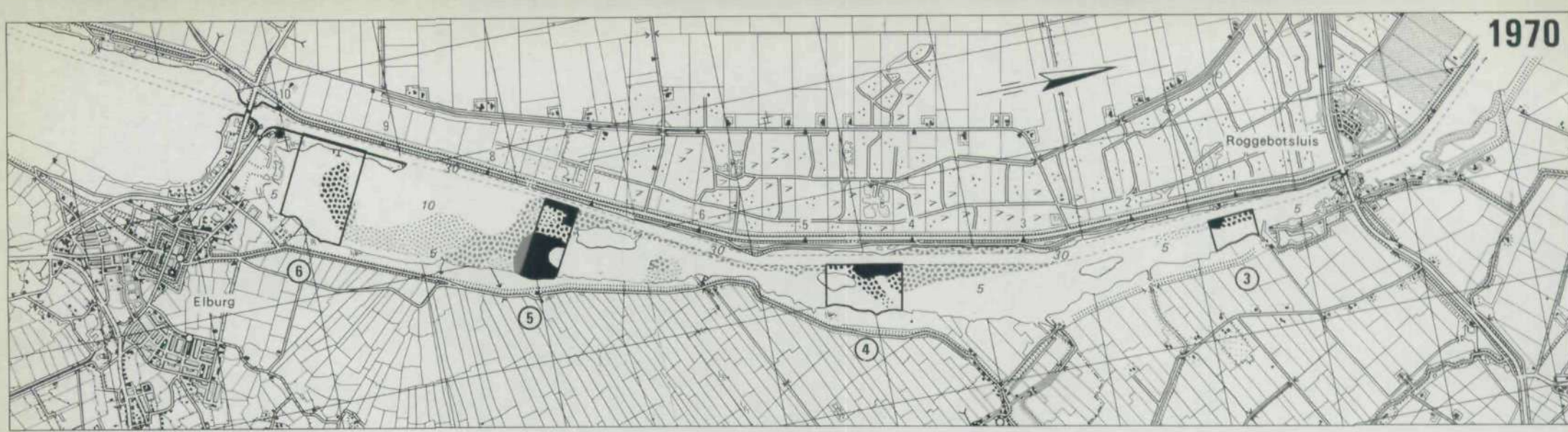
VEGETATIE BUITEN STEEKPROEFSTROKEN (globale inventarisatie)

- veel
- matig
- weinig
- steekproefstrook
- strooknummers

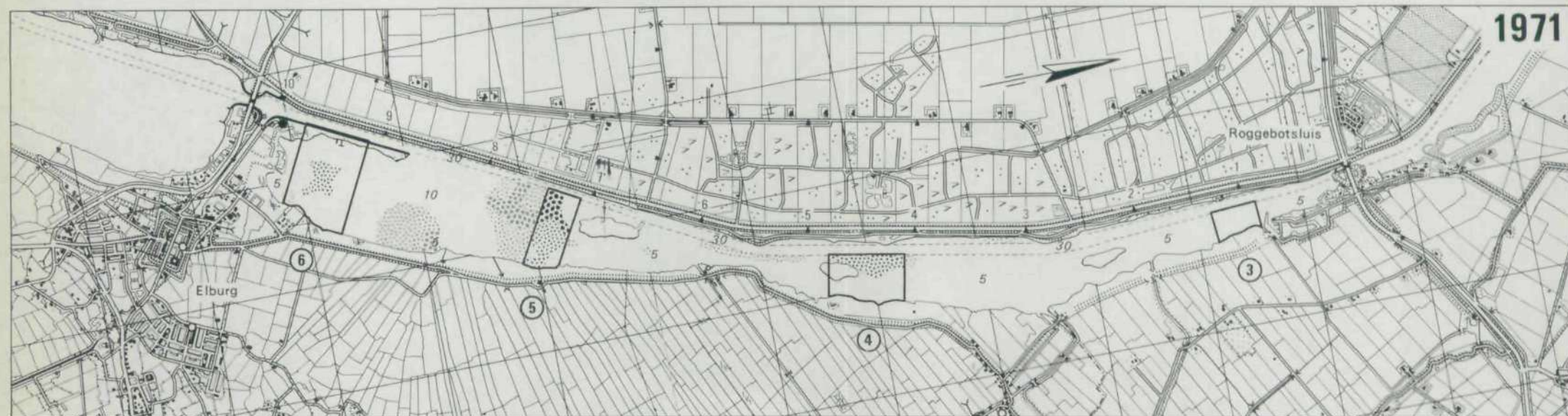
- 10 dieptecijfers in dm -N.A.P.
- ▲ 8 kilometerpaal

gemiddelde zomerwaterstand 20 cm -N.A.P.

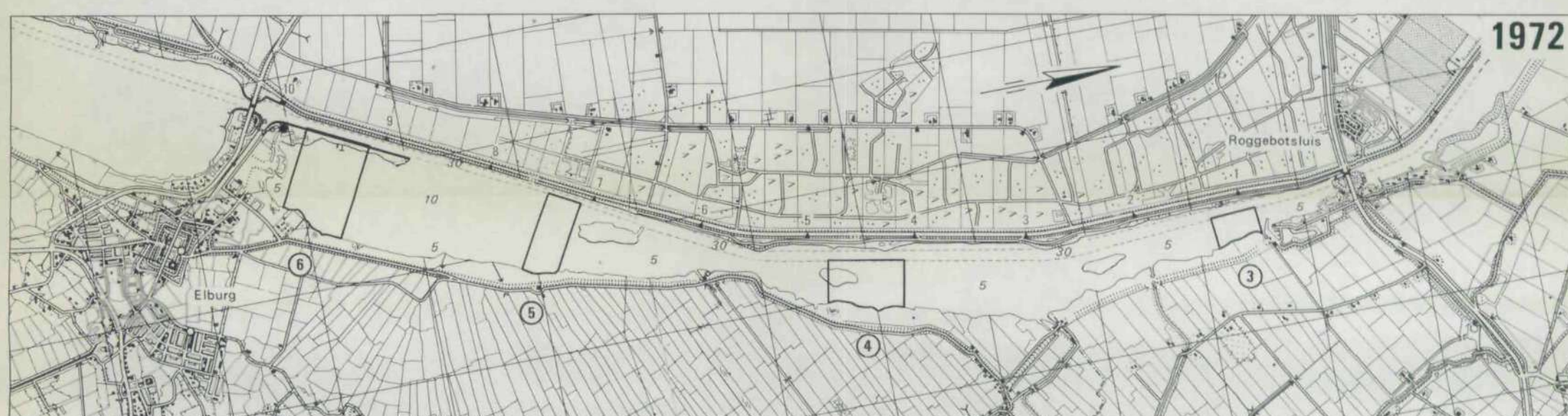




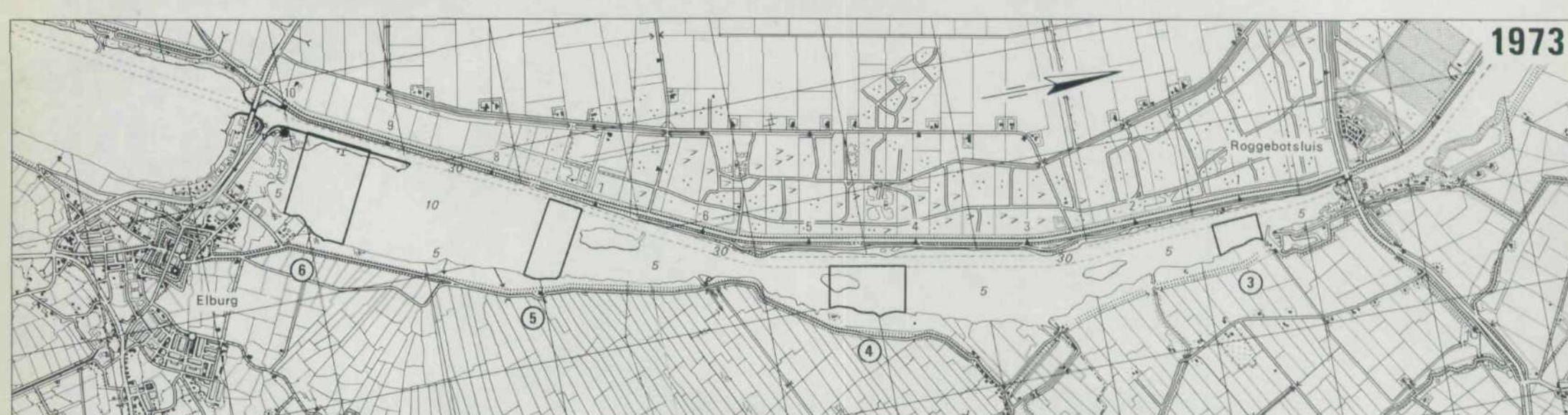
1970



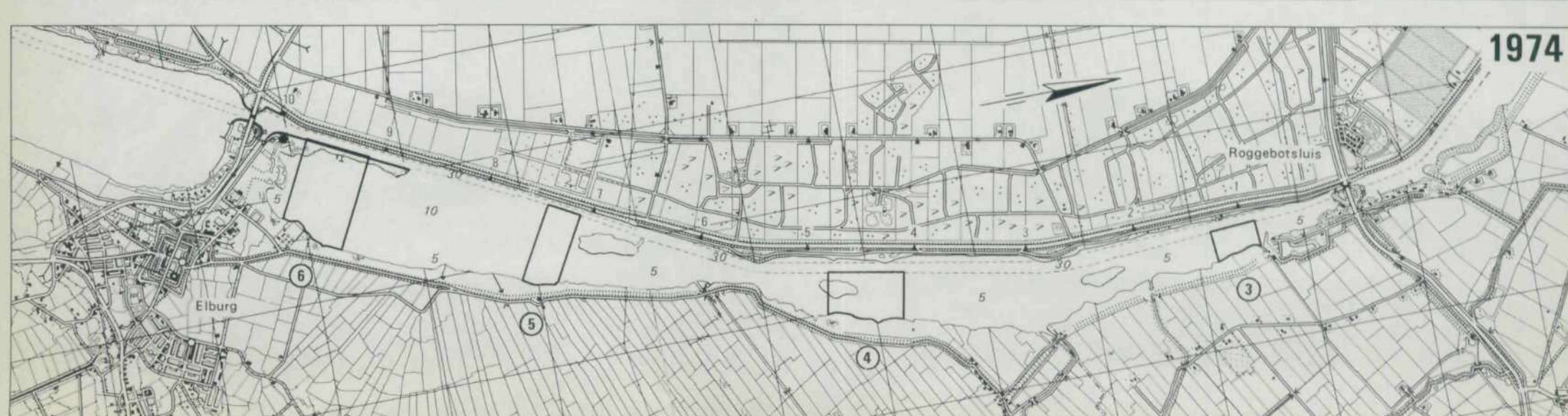
1971



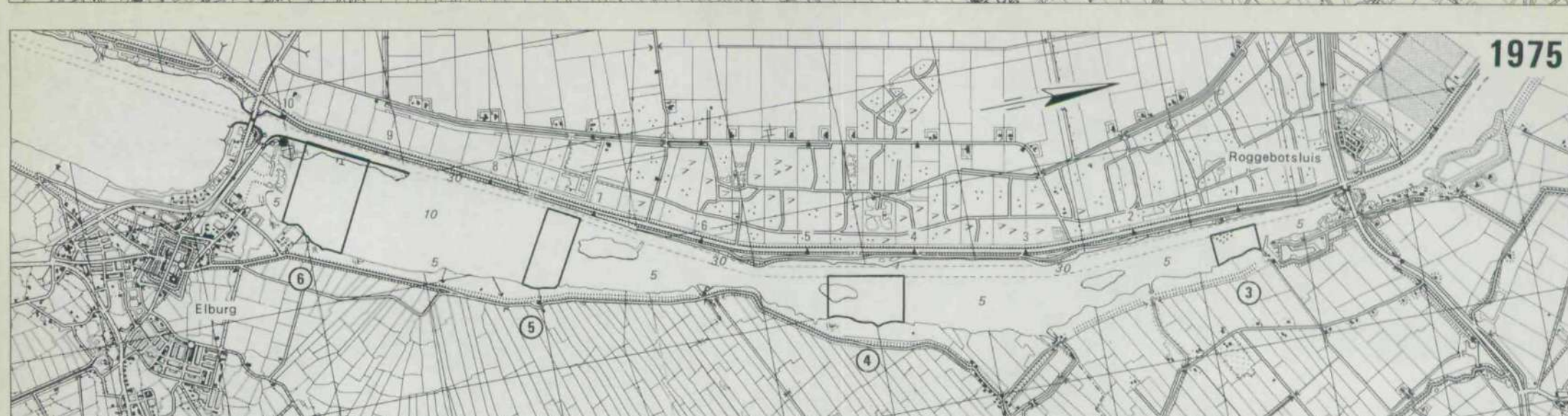
1972



1973



1974



1975

Oskoot bij: IR/13207
 Rijksdienst voor de
 Waterplanteninventarisatie
 Drontermeer

VEGETATIE BINNEN STEEKPROEFSTROKEN (nauwkeurige inventarisatie)

- veel
- matig
- weinig

VEGETATIE BUITEN STEEKPROEFSTROKEN (globale inventarisatie)

- veel
- matig
- weinig
- steekproefstrook
- strooknummers
- dieptecijfers in dm -N.A.P.
- kilometerpaal

gemiddelde zomerwaterstand 20 cm -N.A.P.



RIJKSDIENST VOOR DE IJSELMEERPOLDERS
 WETENSCHAPPELIJKE AFDELING LELYSTAD
 Waterplanteninventarisatie Drontermeer
 1970 t/m 1975
 DOORGROEID FONTEINKRUID
 Schaal 1:50.000
 Bijlage 2
 St. nr. CZ 112059