

RIJKSUNIVERSITEIT GENT

Laboratorium voor oecologie der dieren,  
zoögeografie en natuurbehoud.

Dir.: Prof.Dr.J.Hublé

K.L.Ledeganckstraat, 35

9000 GENT

VERSLAG 1982/1

LANDSCHAPSOECOLOGIE EN NATUURBEHOUD  
IN HET RUILVERKAVELINGSBLOK MEERDONK (O.-VL.)

door Lic. E. ROMBAUT

Lic. A. DE KIMPE

Dr. E. KUYKEN

MAART 1982

Studie uitgevoerd in opdracht van

TRACTIONEL N.V., Prof. Laurentplein 29. 9000 GENT

voor de Nationale Landmaatschappij, Ganzendries 149, 9000 GENT.

Het veldwerk ten behoeve van deze studie werd in de zomer van 1981 uitgevoerd door E. ROMBAUT. Een belangrijk deel van de verwerking van de gegevens gebeurde in het kader van het project 'Beekvalleien' dat in opdracht van de Landelijke Waterdienst van 1 september 1981 tot 31 augustus 1984 op het laboratorium loopt. Daarbij stond A. DE KIMPE in voor de mathematische verwerking van de gegevens. De redactie van dit rapport gebeurde in de lente van 1982 door E. ROMBAUT onder de leiding van de projectverantwoordelijke E. KUYKEN.

Het tot stand komen van deze studie zou overigens onmogelijk zijn geweest zonder de hulp van een groot aantal mensen. Ik houd eraan A. ANSELIN, J. DE LAET, J. DHOLLANDER, A. GALLANT, J. HEIRMAN, M. LETEN, T. VAN DER GUCHT en F. SAMAN daarvoor te bedanken. Allen zijn ze bezorgd om het behoud en herstel van natuur en landschap in het ruilverkavelingsblok Meerdonk. Ik hoop dat deze studie daartoe een bijdrage mag zijn.

E. ROMBAUT

Gent, 24 maart 1982

INHOUDSOVERZICHT

---

	Blz.
I. INLEIDING, DOELSTELLING en SITUERING.	6
1. Inleiding	6
2. Situering van het studiegebied	7
3. Doelstellingen en beperktheden van dit onderzoek	9
II. GEOLOGISCHE SCHETS.	12
1. Inleiding	12
2. Pleistoceen	12
3. Holocene	13
III. HISTORISCH-GEOGRAFISCHE SCHETS: ONTSTAAN VAN HET ACTUELE LANDSCHAPSBEELD.	15
1. Vóór 1584	15
2. 1584	15
3. 1615: Inpoldering van de Rode Moerpolder, Sint-Gillis- broekpolder, Salegempolder, Turfbankenpolder en Extensiepolder (of Rietlandpolder).	19
4. 1627: Een nieuwe stormvloed met beperkte dijkdoor- braken.	19
5. 1653: Inpoldering van de (Konings)kielrecht-polder	23
6. Na 1653	23
7. Actuele landschapsbeeld.	
7.1. Inleiding	23
7.2. Dijken	24
7.3. Dijkputten	24
7.4. Wielen of welen	26
7.5. Kreeken, poldersloten en watergangen	28
7.6. Globaal landschapsbeeld-bodemgebruik	28
IV. LANDSCHAPSOECOLOGIE en NATUURBEHOUD	33
1. Abiotische factoren	33
1.1. Bodem	33
1.2. Reliëf	36
1.3. Waterhuishouding	36
1.4. Andere factoren	42
2. Vegetatie en flora	44
2.1. Materiaal en methoden	44
2.1.1. Determinatie en nomenclatuur	44

2.1.2. Veldwerk	44
2.1.3. Indicatiewaarden en zeldzaamheidswaarden	45
2.1.4. Analyse van de verzamelde gegevens	48
2.2. Similariteit en clustering van de soorten	52
2.3. Similariteit en clustering van de opnamen	52
2.3.1. SØRENSEN-index	52
2.3.2. RENKONEN-index	54
2.4. Verspreiding van enkele interessante flora-elementen	57
2.5. Localisatie van de opnamen	63
2.6. Fytogeografische positie van de Scheldepolders	64
3. Fauna	
3.1. Materiaal en methoden	66
3.2. Ongewervelden	66
3.3. Gewervelden	72
3.3.1. Amfibieën en reptielen	72
3.3.2. Avifauna	73
4. Structuur en dynamiek van het landschap	76
4.1. Inleiding: Begripsomschrijving	76
4.2. Indicatiewaarden van de vegetatietypen	79
4.2.1. inleiding	79
4.2.2. Indicatiewaarden van de opnamegroepen, gebaseerd op kwantitatieve vegetatiegegevens	79
4.2.3. Indicatiewaarden van de opnamegroepen, gebaseerd op kwalitatieve vegetatiegegevens	84
4.3. Zeldzaamheidswaarden van de vegetatietypen	87
4.4. Landschapsoecologische relaties - kwetsbaarheden	91
4.4.1. Relaties tussen indicatiewaarden	91
4.4.2. Relaties tussen indicatiewaarden en zeldzaamheidswaarden	100
4.4.3. Relaties tussen indicatiewaarden en de invloed van natuur- en cultuurtechniek in enkele vegetatietypen	104
4.4.4. horizontale relaties	118
4.4.5. schema's	119

V. EEN PLAATS VOOR NATUURBEHOUD EN LANDSCHAPSZORG: LANDINRICHTING OF RUILVERKADELING ?	121
1. Inleiding	121
2. Inrichtings- en beheersadviezen inzake natuurbehoud	122
2.1. Salegemkrekcomplex	123
2.1.1. Optimale peilen Sint-Jacobsgat (ten oos- ten van de Salegemdijk)	123
2.1.2. Optimale peilen Gote Geul - Twaalf Gemeet (ten westen van de Salegemdijk)	124
2.1.3. Schema's	124
2.1.4. Andere maatregelen met betrekking tot de waterhuishouding	124
2.2. Graslandreservaat 't Rietland.	125
2.2.1. Waterhuishouding	126
2.2.2. Hooilandbeheer	126
2.2.3. Weidevogelbeheer	128
2.2.4. Beweiding	129
2.2.5. Samenvatting van richtlijnen intern beheer	129
2.3. De Turfbankenpolder	130
2.3.1. Algemeen	130
2.3.2. Panneweel	131
2.3.3. Kreekrestant met bijhorende dijkputten	133
2.4. Omgeving Karnemelkput	134
2.5. Kieldrechtse watergang	135
2.6. De linie	136
2.7. Het stuifzandgebied De Klinge	137
3. Eigendom en statuut van de als natuurreservaat te beheren gebieden	140
4. Elementen voor een oecologisch gefundeerd landschaps- plan	142
4.1. Uitgangspunten	142
4.2. te gebruiken soorten	142
4.2.1. Zandiger, tamelijk voedselarme terrein- types en dijken	142
4.2.2. Kleiiger en lemiger, eerder voedselrijke terreintypes	143
4.3. Toekomstig landschapsbeeld	144
4.3.1. De zandgebieden	144
4.3.2. De poldergebieden	145

4.3.3. Dijken	146
4.3.4. Schermbepantingen	147
VI SAMENVATTENDE BESLUITVORMING	148
VII DEFINITIES VAN GEHANTEERDE BEGRIPPEN	151
VIII LITERATUURVERZICHT	154
IX BIJLAGEN	160

---

## I. INLEIDING, DOELSTELLINGEN en SITUERING.

---

### 1. Inleiding.

Ten behoeve van het algemeen plan inventaris en evaluatie van de ruilverkaveling (RVK) Meerdonk konden wij in opdracht van TRACTIONEL NV, Prof Laurentplein 29, 9000 Gent, van 1 oktober 1980 t.e.m. 31 december 1980 werken aan een eerste rapport: 'Voorlopige inventaris van de landschapsoecologische knelpunten bij de RVK te Meerdonk (O.-Vl.).' (ROMBAUT & KUYKEN, 1980).

In dat rapport werd zoveel mogelijk beschikbare informatie gebundeld tot een landschapsoecologische knelpuntenanalyse. Gezien de korte werkperiode (in het winterhalfjaar) beperkten wij ons tot verwerking van literatuur, mondelinge en schriftelijke mededelingen.

Een voorlopige omgrenzing van de belangrijkste oecotopengroepen werd toen op kaart gebracht.

Het RVK-comité Meerdonk besliste op 25.2.81 dat volgende oecotopen verder bestudeerd dienen te worden:

- 1) Het Panneweel (huidige bosjes).
- 2) Het Salegemkrekcomplex omfattende het krekensysteem (gaande van de Dwarsdijk tot de Duikeldamsedijk), de twee wielen in de Konijnepijpen, het Kleine Gat en het St. Jacobsgat, het grasland rond de krekens (genaamd 't Rietland) en de dijkkputten van de Houtenschoen).

Het onderzoek van het natuurreservaat moet leiden tot een gericht beheer.

- 3) Het stuifzandgebied van De Klinge.
- 4) Het gedeelte kreek in de Turfbankenpolder, haaks op de Groenendijk.
- 5) Het gedeelte rond de Kieldrechtse Watergang welke momenteel reeds moeras en bos is.
- 6) De Karnemelkput (inbegrepen gedeelte bos ten westen van de Groenendijk).
- 7) De linie.

Deze studie beperkt zich dan ook tot deze deelgebieden uit het RVK blok.

Ten behoeve van het voorlopig structuurplan en het definitief structuurplan werden reeds een drietal tussentijdse nota's opgemaakt:

Eerste nota: Over enkele instandhoudings-, herstel- en randvoorwaarden van enige weerhouden natuur- en landschapselementen (16.04.81).

Tweede nota: Gewenste waterhuishouding in het RVK blok Meerdonk in functie van het natuurbehoud (18.09.81).

Derde nota: Elementen voor een oecologisch gefundeerd landschapsplan ten behoeve van het structuurplan RVK Meerdonk (12.11.81).

In deze nota's wordt verwezen naar het eindverslag, dat thans onder vorm van deze bundel voorligt. De onderscheiden nota's en ook de voorlopige inventarisatie van de landschapsoecologische knelpunten (ROMBAUT & KUYKEN, 1980) zijn in dit eindverslag verwerkt.

## 2. Situering van het studiegebied.

Het ruilverkavelingsblok Meerdonk is ongeveer 1700 ha groot en strekt zich uit tussen de dorpskommen Sint-Gillis





Waas - De Klinge - Meerdonk en de rijksgrens. Het ligt aan de westrand van de Scheldepolders en loopt in het noordwesten, westen en zuiden uit in het pleistoceen zandig gedeelte van Vlaanderen.

Het gewestplan Sint-Niklaas - Lokeren (K.B. 7.11.78) bestemt nagenoeg het gehele blok als landbouwgebied (zie copy op blz.9 ). Enkel een uitloper van de Kieldrechtse Grote Geule in het noordoosten van het blok is als natuurgebied bestemd. Het krekcomplex van Meerdonk (de Salegemkreek) is als natuurreservaat bestemd, omgeven door een buffergebied. Dit krekcomplex en het Panneweel werden op 27 juli 1978 bij K.B. als landschap gerangschikt. Door deze bepalingen (zie bijlage 1) en het gewestplan is dit natuurreservaat nu zo goed als mogelijk met onze huidige wetgeving beschermd. Voor de instandhouding van de natuurwetenschappelijke betekenis van het krekengebied, maar ook voor het behoud van landschappelijke, oecologische, geomorphologische en cultuurhistorisch interessante sites in het landbouwgebied is echter méér nodig dan een gewestplan of rangschikking. Nog voortdurend neemt binnen en buiten de groengebieden de natuurwetenschappelijke betekenis verder af. Dit is vaak het gevolg van cultuurtechniek ten behoeve van landbouw, maar ook van verontreiniging en onberedeneerde recreatie. Niet alléén in landschapsoecologisch opzicht zijn er vele aanslagen gebeurd, maar ook het visueel-ruimtelijk aspect van het gebied verloor in het verleden reeds tē veel interessante elementen. Een eventuele ruilverkaveling mag daar geen aanslagen meer aan toevoegen.

### 3. Doelstellingen en beperkingen van dit onderzoek.

Het doel van deze studie is op de eerste plaats de Nationale Landmaatschappij te adviseren over een oecologisch verantwoorde RVK, met aandacht voor natuur en landschap; een landinrichting dus, volgens de geest van de wet van

11 augustus 1978.

Daartoe wordt in deze studie dieper ingegaan op de actuele oecologische toestand van verschillende levensgemeenschappen in het RVK blok Meerdonk. Uitgaande van deze actuele toestand, van de abiotische diversiteit en van ontwikkelingen in het (recente) verleden (cultuur-historische schets) wordt een landschapsoecologisch verantwoorde structuurschets (zonatie) van het RVK blok gegeven.

Op de tweede plaats willen we een beter begrip krijgen over het functioneren van de verschillende oecosystemen; over het samenspel tussen biotische, abiotische en antropogene elementen binnen verschillende oecotopen. Diepgaand oecologisch relatie-onderzoek kan in de zeer beperkt toegemeten tijd onmogelijk gebeuren. Het inventarisatiewerk geeft wél belangrijke indicaties aan, o.m. over waterhuishouding, zeldzaamheid, bemestingsdruk voor de verschillende vegetatietypen.

Op de derde plaats willen we de verschillende instrumenten aangeven waarmee de oecologische waarde van de verschillende oecotopen kan worden behouden of hersteld. Belangrijke instrumenten zijn enerzijds regulatie van abiotische factoren als bv. grondwaterpeilen (uitwendige beheersmaatregelen). Anderzijds worden ook adviezen voor natuurtechnisch beheer als maaien en kappen (inwendig beheer) geformuleerd. Beide bepalen het menselijk gebruik binnen de oecotopen hetzij direct, hetzij indirect.

Het behoeft niet verder benadrukt dat planning en opzet van belangrijke cultuurtechnische werken en waardevolle (half) natuurlijke landschappen slechts na grondig oecologisch onderzoek kan gebeuren. Deze studie vormt een goede basis voor een strict noodzakelijk verder beleidsgericht detailonderzoek, met name voor wat de inwendige en uitwendige beheersmaatregelen in natuurgebieden en -reservaten betreft en

ook voor het volgen ervan in ruimte en tijd. Dergelijk onderzoek vraagt echter veel mankracht en tijd en kan slechts optimaal gebeuren binnen een goed gestructureerd instituut voor natuurbehoud. Als de overheid het werkelijk ernstig meent met de reeds lang aangekondigde omschakeling van ruilverkaveling naar landinrichting (zie ook HEMELEERS, 1980) dan is dergelijk (betaald) landschapsoecologisch onderzoek geen luxe, maar noodzaak. Het is dan ook zeer wenselijk dat een aangepaste onderzoeksinfrastructuur vlug tot stand komt.

---

## II. GEOLOGISCHE SCHETS.

---

### 1. Inleiding.

Voor een beter begrip van de ontstaansgeschiedenis van de Scheldepolders, waarbinnen nagenoeg het gehele ruilverkavelingsblok Meerdonk gelegen is, is uitsluitend de kwartaargeologische evolutie van betekenis. De oudere, tertiaire formaties dagzomen er namelijk nergens en zijn dus van geen rechtstreeks belang voor de actuele landschapsoecologische en visueel-ruimtelijke aspecten binnen het ruilverkavelingsblok. Onrechtstreeks bepalen deze tertiaire sedimenten natuurlijk toch abiotische factoren als bijvoorbeeld waterhuishouding mee.

### 2. Pleistoceen.

Bij het einde van het Pleistoceen, na de interglaciaire Eem-transgressie (125.000 jaar geleden), begon ongeveer 70.000 jaar geleden de laatste ijstijd: het Würm-glaciaal. Door de lage zeespiegel (veel water was in ijs opgeslagen) en de schaarse begroeiing (te vergelijken met toendra-vegetaties) hadden wind en (sneeuw)stormen tijdens deze ijstijd vrij spel. Veel zandig materiaal werd opgewaaid vanuit het noordwesten, uit het nagenoeg droge Noordzeebekken, en in onze streken als niveo-eolisch periglaciaal zandpakket boven op het tertiair klei-substraat afgezet. Deze dekzanden zijn zandig tot fijnzandig in het noordwesten van het Waasland (Stekene) maar ze worden lemiger naar het zuidoosten toe (zie figuur 1 op blz. 14).

Na hun afzetting zijn deze dekzanden veelal nog eolisch verplaatst geworden, vooral bij het einde van het Würm-glaciaal, het zogenaamde Tardiglaciaal (ongeveer 10.000 jaar geleden). Ook later zijn er nog verstuivingen gebeurd, tot zelfs nog in de post-Romeinse periode. Deze herbewerkte dekzanden, in rugvormige stroken opgewaaid en uit fijn, los zand opgebouwd, worden stuifzanden genoemd. Een voorbeeld daarvan is de stuifzandrug De Klinge - Kieldrecht, waarvan een deel in de ruilverkavelingsplannen werd opgenomen. Van echte duinen is er binnen het ruilverkavelingsblok geen sprake meer; overblijfselen zijn verdwenen wegens de kunstmatige vereffening en vergraving die er algemeen heeft plaatsgehad. Alleen het landschap

nabij De Klinge draagt er nog sporen van (SNACKEN, 1961 en 1964).

### 3. Holoceen.

---

Ongeveer 10.000 jaar geleden werd het Pleistoceen afgesloten door een nog steeds voortdurende klimaatsverzachting.

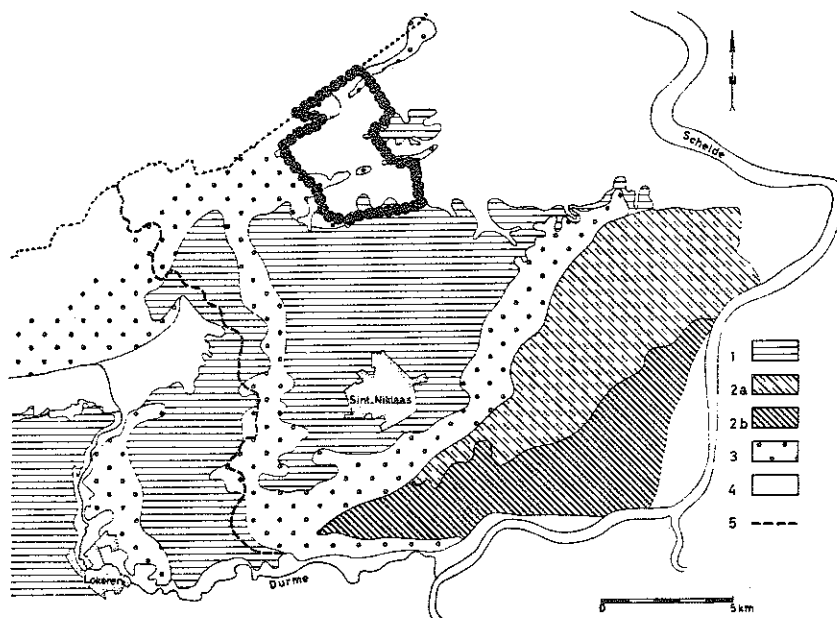
Tijdens het Preboreaal en Boreaal (10.000 tot 8.000 jaar geleden) begon de zeespiegel te stijgen door het afsmelten van de ijskappen. De toendravegetatie wijzigde zich via een parklandschap in bos, met naast berk en den ook hazelaar, eik, linde en olm (ADRIANI et al., 1980).

Bij de aanvang van het Atlanticum (ongeveer 8.000 jaar geleden) werd de zeespiegel zo hoog, dat de ontwatering van het land bemoeilijkt werd. Er ontstonden uitgestrekte moerasbossen in de toen waterrijke, voedselrijke lagune-achtige kuststreken. Deze pakketten organisch materiaal werden door het steeds stijgende waterpeil van de lucht afgesneden en als een dik veenpakket op het pleistoceen zand afgezet. Dit basisveen (ADRIANI et al., 1980) of bosveenlaag (SNACKEN, 1964) of veen-op-grotere diepte (VAN DER SLUIS, STEUR & OVAA, 1965) bereikt in de Scheldepolders een dikte van één meter. Op bodemkaart 27W- Sint-Gillis-Waas is deze veenlaag volgens SNACKEN (1964) veel dunner en bereikt deze geen 50 cm. Naarmate het zandsubstraat in het zuiden en westen van het ruilverkavelingsblok opduikt, wigt het veen erop uit. Deze terreinen ontsnapten namelijk aan de transgressies van het Atlanticum.

In de loop van het Atlanticum en bij het begin van het Subboreaal (ongeveer 5.000 jaar geleden) veranderde het kustgebied door steeds toenemende zeeinvloed in een waddengebied waar oude zee-klei of afzettingen van Calais of oude getijdeafzettingen werden afgezet op het basisveen. Door zandige ruggen (strandwallen) werden deze wadden gedeeltelijk afgeloten van zee-invloed. Onder de invloed van het rivierwater verzoette het waddengebied en kwam er opnieuw plantengroei, eerst brak eutroof maar later zoeter en mesotroof. Het zogenaamd oppervlakteveen of Hollandveen werd gevormd onder nieuwe anaërobe omstandigheden tijdens kleinere transgressiefasen tijdens Subboreaal en Subatlanticum (vanaf ongeveer 2900 jaar geleden). Sterke getijdestromingen sloegen toen plaatselijk strandwallen en veenpakketten weg; meer landinwaarts werden nieuwe jonge kleisedimenten

afgezet: de jonge zeeklei of jonge getijdeafzettingen of afzettingen van Duinkerken. Nieuwe transgressiefasen veroorzaakten verzilting en het ontstaan van uitgestrekte slikke- en schorregebieden in het grootste gedeelte van de Scheldepolders bij het begin van onze jaartelling en in de vroege Middeleeuwen (Duinkerken I en II).

Rond de 10e - 11e eeuw (Duinkerken III transgressie) wordt de rol van de mens zo groot bij landschapsvormende processen (indijking, uitvening, ...), dat we de geologische geschiedenis als beëindigd mogen beschouwen.



VEREENVOUDIGDE KWARTAIRGEOLOGISCHE KAART  
CARTE GEOLOGIQUE DU QUATERNAIRE, SIMPLIFIEE

1. Fijnzandige dekzanden.  
*Sables de couverture (sables fins).*
- 2a. Lichte zandleemafzettingen met dekzandenclaves.  
*Sablo-limons légers avec îlots de sables de couverture.*
- 2b. Zandleemafzettingen.  
*Limons sableux.*
3. Stuifzanden.  
*Sables éoliens.*
4. Alluvium.  
*Alluvions.*
5. Westelijke grens van het Rupels kleisubstraat (R2c).  
*Limite occidentale de l'argile rupélienne (R2c).*

Figuur 1 (uit SNACKEN, 1961:222)

•••••: ruilverkavelingsblok Meerdonk.

III. HISTORISCH-GEOGRAFISCHE SCHETS; ONTSTAAN VAN HET ACTUELE  
LANDSCHAPSBEELD.

1. Vóór 1584.

De vroegste bewoning in de streek treft men enerzijds aan op de zuidelijk gelegen pleistocene zandstroken die het verst in het veengebied vooruitspringen (Hulst, Beveren,...) en anderzijds op de schorren die door indijking langsheen de Scheldekust werden vruchtbaar gemaakt (VERHULST, 1964).

Men neemt aan dat de eerste ontginningen van veengebied en schorren hier pas werden aangevangen in de 10e-11e eeuw. Eerst werden de kreekruggen (natuurlijk ontstane oeverwallen door sedimentatie) versterkt en verbonden door dammen die werden 'gelegd' en nog niet 'gebouwd'. Pas rond 1200 trokken Vlaamse monikken het gebied binnen en begonnen op grotere schaal aan landaanwinning door indijking (zie SPONSELEE & BUISE, 1979:12 en VAN GERVEN, 1977:134).

Al snel, en tot ver in de 15e eeuw werd er zout (conservering) uit veen gewonnen, terwijl turf (brandstof) nog hier en daar tot na de tweede wereldoorlog werd gestoken.

De verdere geschiedenis van indijken door de mens en weer innen door de zee is uitvoerig beschreven door VAN GERVEN (1977), voor wat de Wase Scheldepolders betreft. Beroemde stormvloeden zijn deze van 1375, 1394 en 1404 (Eerste St-Elizabethsvloed). Deze opeenvolgende overstromingsfasen gingen gepaard met de omvorming van 'de Honte' tot echte zeearm (estuarium): de Westerschelde. Kort vóór 1570 was het Scheldepoldergebied volledig ingepolderd. Het dijkenpatroon verschilde echter volledig van het huidige (zie figuur 2 op blz.16 ). Nog maar nauwelijks was de schade aan de dijken na de stormvloed van 1570 (Allerheiligenvloed) hersteld of de mens zelf zou de ondergang van de polders uitlokken.

2. 1584.

In 1584 breidde de stad Antwerpen zich voor op een aanval van de Spanjaarden onder leiding van Farnese. Ter verdediging van de stad liet Antwerpen op verschillende plaatsen de Scheldedijken doorsteken. Vrijwel de gehele Wase Scheldepolders en een groot gedeelte van Oost-Zeeuwsch Vlaanderen werd overstroomd, de heerlijkheid Saeftinghe verdronk definitief (zie SPONSELEE & BUISE, 1979). Enkel de hogere gronden ten zuiden (St-Gillis waas, Vrasene, Beveren) en ten westen

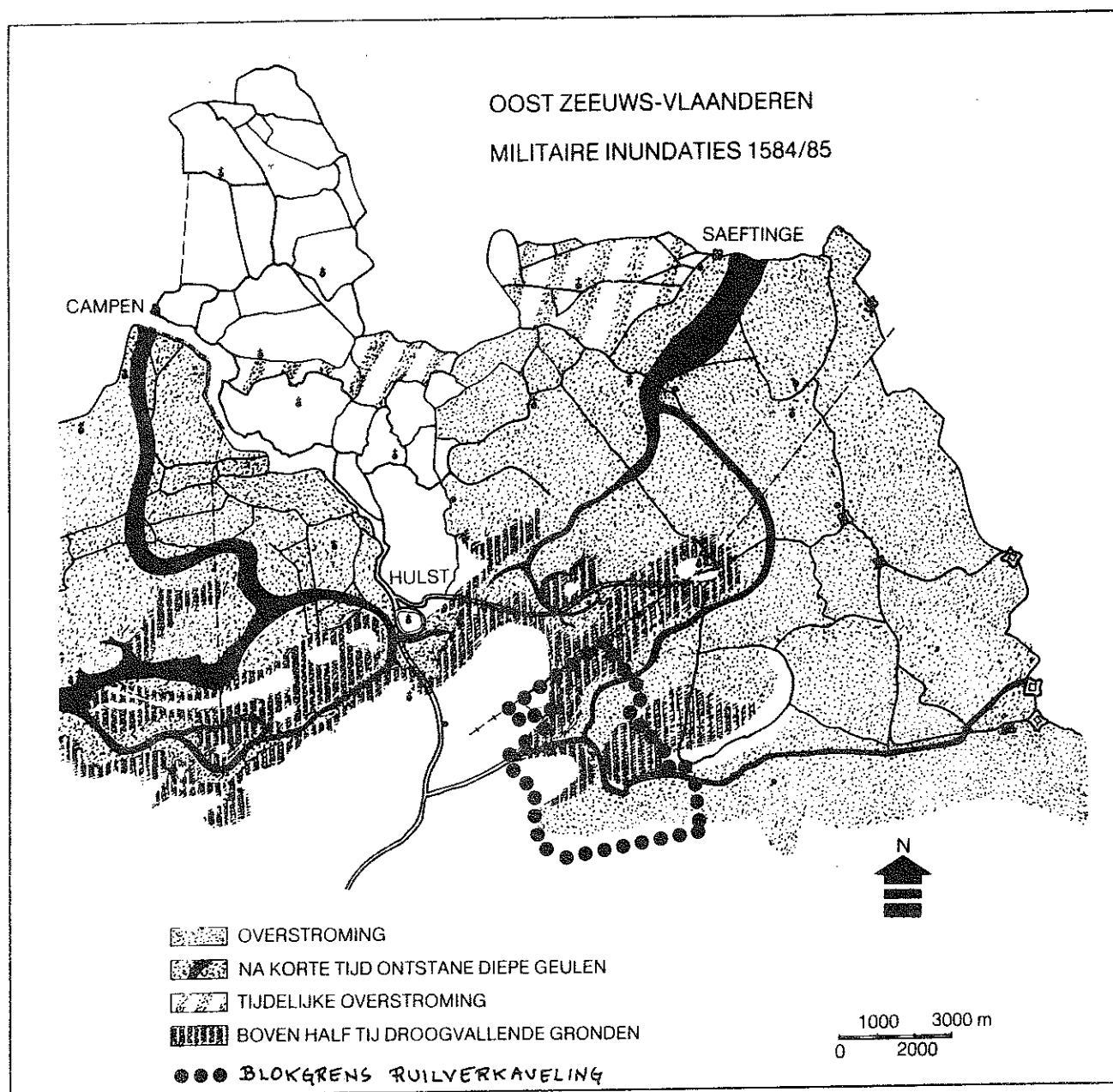






Scheldewater rechtstreeks uit Saeftinge via Kieldrecht aan. Een tweede geul voert water aan vanaf fort de Perel bij Kallo, de zgn. de Perel geul. De huidige configuratie van het wase krekengebied werd hier vastgelegd. Er dient nog opgemerkt dat de Perelgeul deel uitmaakte van de Parmavaart. Deze diende ter bevoorrading van Farnese en verliep van Fort Sint-Jan (Kemzeke), doorheen de Stropers en het latere Salegemkrekcomplex naar Kallo.

Pas tijdens het twaalfjarig bestand (1609-1621) kon men aan dijkenherstel denken.



Figuur 4 (uit SPONSELEE & BUISE, 1979:21)

3. 1615: Inpoldering van Rode Moerpolder, Sint-Gillisbroekpolder, Salegempolder, Turfbankenpolder en Extensiepolder (of Rieplandpolder).

---

Deze inpolderingen gebeurden vanaf de hoger gelegen zandgronden in het westen en het zuiden. Volgens MIJS (1973:70) werd ook de Turfbankenpolder in 1615 ingepolderd, volgens VAN GERVEN (1977) pas in 1616 samen met de Verrebroekpolder. Deze beide laatste polders liggen op de pleistocene zandopduiking van Meerdonk-Verrebroek. Ze waren dus wat hoger gelegen en hadden minder van de overstromingen sinds 1584 te lijden. Volgens VAN GERVEN (1977:383) waren de kavels van vóór 1584 nog grotendeels herkenbaar en dienden er geen nieuwe verkavelingsplannen gemaakt te worden.

Deze inpolderingen vereisten de aanleg van de Groenendijk (N), de Turfbankendijk, de Salegemdijk, Groenendijk (Z), oude Krekeldijk (in het verlengde van de zandopduiking van het gehucht 't kalf) en de Rode Moerdijk. De Rode Moerdijk en de oude Krekeldijk verliepen anders dan nu (zie blz.22 ).

4. 1627: Een nieuwe stormvloed met beperkte dijkdoorbraken.

---

Kort na deze inpolderingen moet er nog een belangrijke dijkdoorbraak gebeurd zijn. Er is namelijk een belangrijk verschil tussen de kaart die de toestand van 1618 aangeeft en deze die de toestand van 1628 aangeeft (MIJS, 1973:70). Vermoedelijk heeft de stormvloed van 1627 de oude dijk tussen Rode Moerdijk en Groenendijk (N) weggeslagen (zie kaart op blz.21 doorbraak 1 - de cijfers in deze paragraaf verwijzen naar de cijfers op kaart 1). Ook de oude Krekeldijk is toen waarschijnlijk weggeslagen (doorbraak 2).

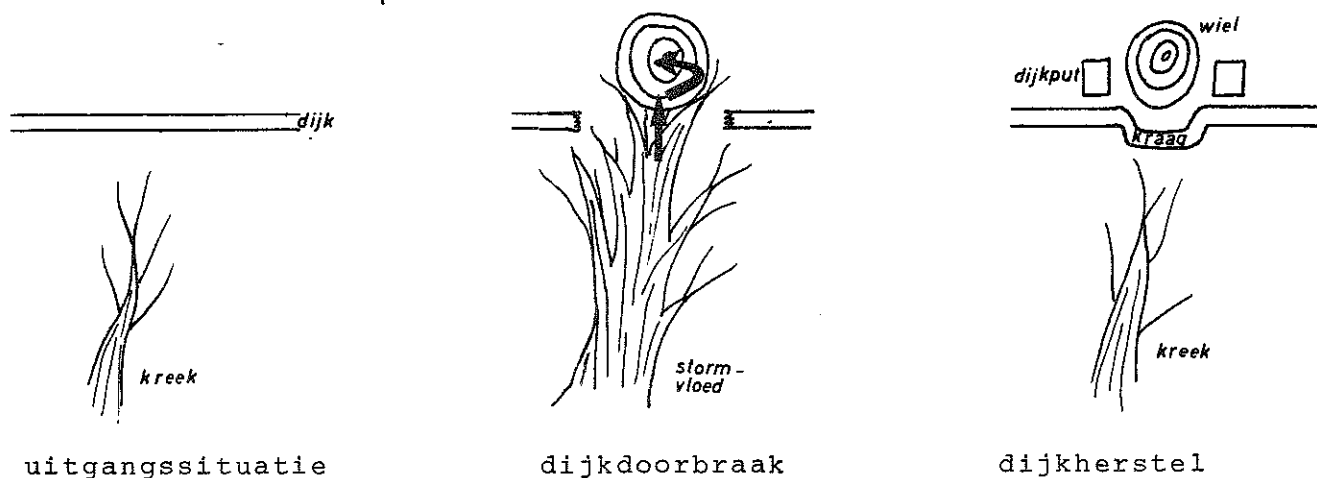
De Salegemdijk brak door op drie plaatsen met vorming van het Klein Gat als doorbraakwiel (4), uitdieping van het Sint-Jacobsgat (3) en vorming van een (nu gedempt) wiel nabij RW 617 (5).

Verder brak de Krekeldijk nog op twee plaatsen door met de vorming van het Panneweel (6) en uitkolking van Twaalf Gemeet nabij de Houten Schoen (7). De Groenendijk (Z) brak eveneens door (8) nabij de Karnemelkput met vorming van een wiel terwijl de Groenendijk (N) op één plaats eveneens doorbrak. Hier ontstond een kreek waarvan de restanten nog herkenbaar zijn in de Turfbankenpolder (9).

Zoals gemeld zijn bij deze dijkdoorbraken op een aantal plaatsen welen of wielen ontstaan. Dit zijn, vaak vrij diepe, plassen die door de kracht van het instromende water vlak achter de dijkdoorbraak werden uitgekolkst (zie figuur 5).

Met het dijkenherstel werd onmiddellijk begonnen. Een zeer grillig, a-geometrisch patroon is toen ontstaan.

- Krekeldijk: Na het ontstaan van het Panneweel werd bij het herstel van de dijk een nieuwe dijk omheende uitkolking gebouwd in een zeer typische kraagvorm. Hiervoor was veel zand nodig dat vlakbij werd uitgegraven, waardoor zogenaamde dijkputten zijn ontstaan. Hetzelfde gebeurde nabij de Houten Schoen (7). In figuur 5 wordt deze werkwijze schematisch weergegeven.

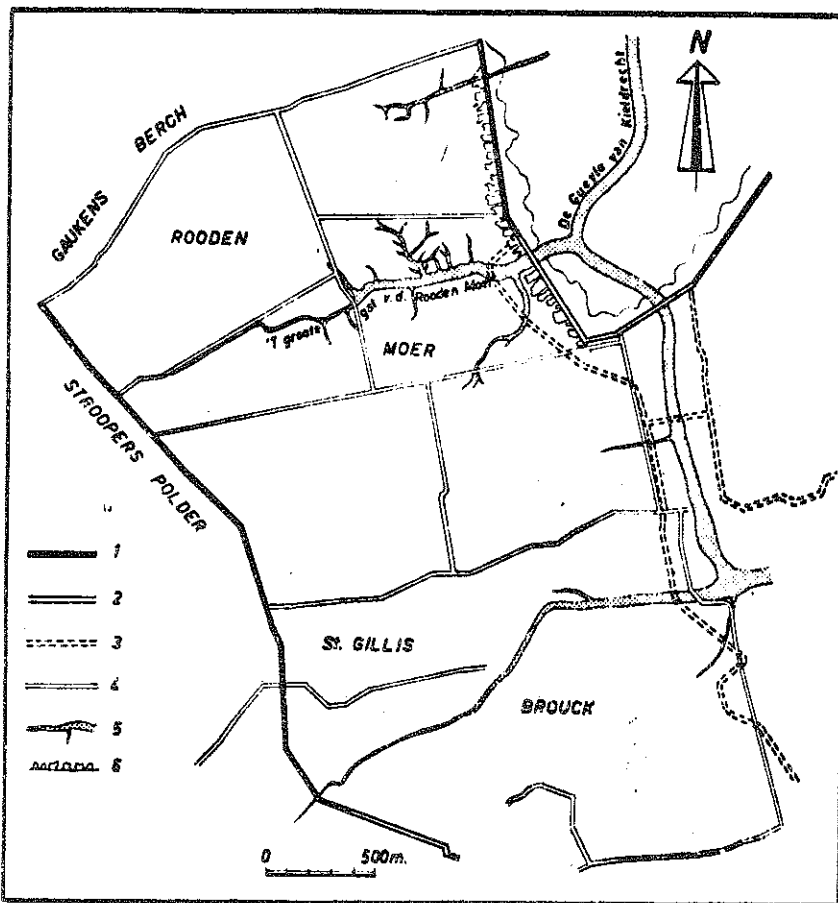


Figuur 5: ontstaan van wiel, kraag en dijkputten.

- Salegemdijk: Het dijkherstel rondom de uitkolking van het Sint-Jacobs gat heeft een scherpe knik in de dijk voor gevolg. Doorbraak 5 nabij RW 617 werd met een kraag hersteld.
- Groenendijk (Z): Voor het herstel hiervan werd nabij de RW 617 een uitzonderlijk grote kraag aangelegd.



- Rode Moerdijk: Het herstel van deze zwaar beschadigde dijk vormde een groter probleem. Op figuur 6 is duidelijk te zien dat een geheel nieuwe dijk in een bocht omheen de doorbraak 1 werd gebouwd. Vanaf de Groenendijk (N) werd de Dwarsdijk aangelegd, dwars op de kreek en wel op de plaats waar deze minst diep was (juist ten N van de Grote Geul). Door het westelijk eind te verbinden met de Rode Moerdijk enerzijds en de Groenendijk (Z) anderzijds, ontstaat het zeer typisch H-patroon. Op kaart 1 op blz. 21 werden de nieuwe dijkgedeelten met symbool **✖✖** aangegeven.



*De indijking van de Rode Moer- en St.-Gillisbroekpolder, volgens de kaart van 1618, door J. Burgher en Henctdrick De Puttere (R.A.G., nr. 463).*

1. dijken volgens de kaart van J. Burgher en H. De Puttere en de kaart van N. en S. Janssen van 1628 (S.A.A., nr. 31/5).
2. dijken, enkel volgens de kaart van J. Burgher en H. De Puttere.
3. dijken, enkel volgens de kaart van N. en S. Janssen.
4. wegen volgens de kaart van J. Burgher en H. De Puttere.
5. kreek volgens de kaart van J. Burgher en H. De Puttere.
6. dijkputten volgens de kaart van J. Burgher en H. De Puttere.

## 5. 1653: Inpoldering van de (Konings)Kieldrecht-polder.

---

Al in 1617 werd voor deze inpoldering een octrooi verleend. Door het einde van het twaalfjarig bestand in 1621 hervatte de 80-jarige oorlog en werd de bedijking uitgesteld. Pas na het einde van deze oorlog, bij het verdrag van Munster (1648), toen Spanje de onafhankelijkheid van Nederland erkende, kon opnieuw aan bedijking worden gedacht. Zo werd de Kieldrecht-polder pas in 1653 drooggelegd. De mariene kleisedimentatie kon in deze polder dus langer doorgaan dan in de andere polders van het ruilverkavelingsblok. Op de bodemkaart (St-Gillis-Waas 27W) is dit duidelijk merkbaar.

Voor deze inpoldering werden de Koninkse Dijk (op de rijksgrens) en de dijk van Koningskieldrecht-polder gebouwd. Deze laatste dijk moet kort nadien op twee plaatsen zijn doorgebroken. De twee kragen omheen: Kleine en Grote Weel te Kieldrecht zijn hiervan getuigen.

## 6. Na 1653.

---

De verdere bedijkingsgeschiedenis van de Wase polders is voor het ruilverkavelingsgebied van geen belang. Omdat er echter nog duidelijke restanten van aanwezig zijn in het landschap moet wel vermeld worden dat in 1702 de Spanjaarden begonnen met de aanleg van de Bedmarlinie tegen de Nederlanden. Vanaf het Oud fort Sint-Jan (Kemzeke) doorheen de Stropers maakte men daarvoor gebruik van de nog bestaande Parmavaart (Zie blz.17 ). Deze Bedmarlinie verliep dan verder naar het al bestaande fort Bedmar en fort Spinola tot Kieldrecht. Vandaar verliep deze linie zuidwaarts langs de dijken van Kallopolder en Oud Arenbergpolder tot fort De Perel aan de Schelde bij Kallo.

## 7. Actuele landschapsbeeld.

---

### 7.1. Inleiding.

---

In de historisch-geografische schets van het gebied (zie blz.15 e.v.) hebben we aangegeven wanneer en hoe dijken, dijkputten, kragen en polders zijn ontstaan. In dit hoofdstuk gaan we in op wat er binnen het ruilverkavelingsblok van deze elementen bewaard is gebleven en hoe ze landschappelijk herkenbaar zijn.



## 7.2. Dijken.

Het huidige, vaak grillige dijkenpatroon in de Wase polders komt nagenoeg volledig overeen met het patroon zoals dat in de 17e eeuw werd aangelegd. Dit grijpt dus rechtstreeks terug naar de woelige indijkingsgeschiedenis en draagt er vele sporen van. Het is een belangrijke informatiedrager tot de reconstructie van de landschapsgeschiedenis van slikken en schorren tot intensief landbouwgebied. De historisch-didactische waarde van het dijkenpatroon is dus zeer groot.

De dijken zijn de enige reliëfelementen van enige omvang in het vlakke poldergebied. Het uitzicht wordt beperkt door de omringende dijken. Iedere polder heeft een andere grootte en vorm, zodat iedere polder als een andere ruimte wordt beleefd. De begrenzing door de dijken wordt nog versterkt wanneer ze beplant zijn. Meestal is dit gebeurd door enkele of dubbele populierenrijen. Op sommige plaatsen komt een zwaardere populierenbeplanting voor of is er struikenopslag aanwezig. (zie ook KUIPER 1975:20).

## 7.3. Dijkputten.

Voor het opwerpen van dijken had men veel zand nodig, wat meest in de direkte opgeving werd gedolven. Vrijwel nergens zijn in het landschap nog restanten bewaard van deze bedijkingswerkzaamheden zelf. Dijkputten met dijk/spekdammen-haagkade/verskade systeem (VAN GERVEN,1977) zijn nergens nog te vinden. (langsheen delen van de Scheldedijk nabij Ouden Doel is dat bijvoorbeeld wél nog het geval). Ongetwijfeld is buitendijks nog veel van deze systemen weggespoeld door getijdewerking en stormvloeden. Het in landbouwcultuur nemen van de nieuwe polders heeft daarna vaak de laatste sporen uitgewist.

Op kaart 2 (blz.25 ) werden de weinige nu nog enigszins herkenbare dijkputten aangegeven met symbool ▼ . De landschapelijk onherkenbaar geworden dijkputten, welke op de bodemkaart Sint-Gillis Waas met sterk antropogeen beïnvloede bodem werden ingetekend, zijn met symbool ▽ aangegeven.



De vegetatie en oecologische betekenis ervan wordt later toegelicht.

Er dient nog opgemerkt dat de strookvormige depressie langsheen de Koninkse dijk (rijks grens) misschien meer heeft te maken met de Bedmarlinie welke Spanje in 1702 tegen Nederland aanlegde, dan met een oorsprong als dijkput. Verder hebben de landschappelijk nu onherkenbare dijkputten langsheen de Rode Moerdijk daar wel degelijk gelegen. De kaart van MIJS (1973:71) geeft deze duidelijk weer (zie figuur 6 op blz.22 ).

#### 7.4. Wielen of welen.

Wat wielen zijn en hoe bij het dichten van de dijkdoorbraken wielkragen zijn ontstaan, is op blz.20 uitgelegd.

Landschappelijk zijn wielen herkenbaar als een waterplas, tegen de dijk aan. Afhankelijk van de diepte zijn ze aan verlanding onderhevig. Zo is het Panneweel aan de Krekeldijk nog nauwelijks als wiel herkenbaar door verlandingsvegetaties en boomopslag. Daarenboven is er nog turf gestoken (of zand gewonnen ?) wat nog merkbaar is in een legakkerpatroon.

Grote en Kleine Weel aan de Duikeldamse Dijk zijn wel nog goed herkenbaar als wiel, maar de typische dijkkraag is door de aanleg van de RW 617 grondig verminkt.

Een deel van de Krekeldijk (vlakbij de Houten Schoen), een deel van de Groendijk (Z) (net ten noorden van RW 617) en een deel van de Salegemdijk (net ten zuiden van de RW 617) zijn eveneens als wielkragen op te vatten. Eén van deze wielen, dat aan de Salegemdijk, ten zuiden van de RW 617 is recent met afval opgevuld en landschappelijk onherkenbaar geworden.

Volgens MIJS (1973:73) is ook het Klein Gat als wiel op te vatten en beide wielen in de Konijnepijpen zijn vermoedelijk ook in 1627 ontstaan.

Verdere vernieling van deze historisch-geografische, landschappelijk en vaak oecologisch interessante sites moet zeker vermeden worden. Kaart 3 op blz.27 geeft een overzicht van de nog aanwezige wielen binnen het ruilverkavelingsblok.



### 7.5. Kreken, poldersloten en watergangen.

De meeste poldersloten en watergangen zijn door de mens gegraven, vrijwel onmiddellijk na de inpoldering. Wielen en kreken zijn de enige waters welke niet volledig antropogeen zijn in oorsprong. Het zijn restanten van de in de Middeleeuwen uitgeschuurde geulen en dijkdoorbraken. Het zijn dan ook de enige echt natuurlijk ontstane landschapselementen in het poldergebied. De kreken en zijarmen ervan zijn door de mens echter vaak gecalibreerd en rechtgetrokken, zodat vele armen er zijn gaan uitzien als banale poldersloten. Het enige wat hun oorsprong nog verradert is in vele gevallen de bodemtextuurkaart. Deze saneringen dienden in alle gevallen de landbouw en hielden nooit rekening met andere waarden als landschaps- of natuurbehoud.

### 7.6. Globaal landschapsbeeld- bodemgebruik.

Het landschap werd in hoge mate beïnvloed door allerlei menselijke activiteiten. Het menselijk bodemgebruik werd vroeger bepaald door abiotische factoren als waterhuishouding en bodemkenmerken. Mede hierdoor waren landbouwgebruiken en -methoden in de zandige gebieden grondig verschillend van deze in het poldergebied. Deze verschillen, maar ook de ontstaansgeschiedenis van het poldergebied, liggen aan de basis van een totaal verschillend landschapsbeeld in polders en zandige gebieden binnen het RVK blok te Meerdonk. Binnen het poldergebied bleven alleen op de dijken en in de natste kreek- en wieldepressies natuurlijke en halfnatuurlijke vegetatietypen bewaard, terwijl het landschap er vrij open is. Alleen de Kieldrecht-polder is écht open te noemen. De Salegem-polder, Turfbanken en Rietland hebben door populierenrijen, populierenbossen, boomgaarden en knotwilgen toch nog een vrij gesloten uitzicht.

Vrijwel onmiddellijk na de bedijking werd er werk gemaakt van de verkaveling van de poldergebieden. Zo is bij-

voorbeeld het oorspronkelijk en zeer geometrisch stratenpa-troon daterend uit 1654 in de Koningkielrecht-polder tot nu toe bewaard gebleven (zie VAN GERVEN, 1977). Globaal is het landschap van het ruilverkavelingsgebied gedurende de meer dan drie eeuwen van zijn bestaan trouwens weinig veranderd, mede omdat het dijkenpatroon het sterk bepaalt. Anders is het met het bodemgebruik gesteld.

Eén van de belangrijkste factoren die het bodemgebruik bepaalt is drainage. Alleen de vochtigste, slecht gedraineerde percelen worden traditioneel als weiland of hooiland gebruikt. De drogere terreinen worden als akker gebruikt. De natste percelen, en dus het grasland, zijn te vinden langsheen de Kieldrechtse Watergang en rondom de krekken. Vergelijking met oudere kaarten (FERRARIS, 1777 en VAN DER MAELEN, 1845; zie blz.31 ) leert ons dat er echter veel van deze graslanden zijn verdwenen. Daarenboven zal later blijken dat de botanische kwaliteiten van de graslanden sterk zijn verminderd. Doorgedreven waterbeheersing en peilverlagingen hebben de laatste decennia de vroegere 'waterzieke' terreinen verbeterd waardoor omzetting in akkerland mogelijk is geworden. Verdroging elimineerde ook vele kwetsbare freatofyten in resterende graslandgemeenschappen.

Op de meer zandige terreinen op de opduiking van 'Het Kalf' en in het noorden van de Rode Moerpolder worden eveneens vrij homogene graslandcomplexen aangetroffen. Daaruit blijkt dat het voorkomen van grasland niet alleen met hoge waterpeilen samenhangt, maar ook met voedselarmere situaties op zandige gronden in het gebied.

Slechts in het uiterste zuiden van het RVK blok liggen er uitlopers van het kleinschaliger, populierenrijk bolakkerlandschap: nabij de toponiem 'Reep' en 'Duileldam' verloopt de grens van het bolakkergebied (zoals op de bodemkaart Sint-Gillis Waas ingetekend) even binnen het blok.

In het noorden, op de stuifzandrug van De Klinge is het landschap door houtkanten en naaldhoutaanplantingen meer gesloten. De percelen zijn er kleiner en wegganten en overhoeken

zijn er met vrij schrale vegetaties begroeid.

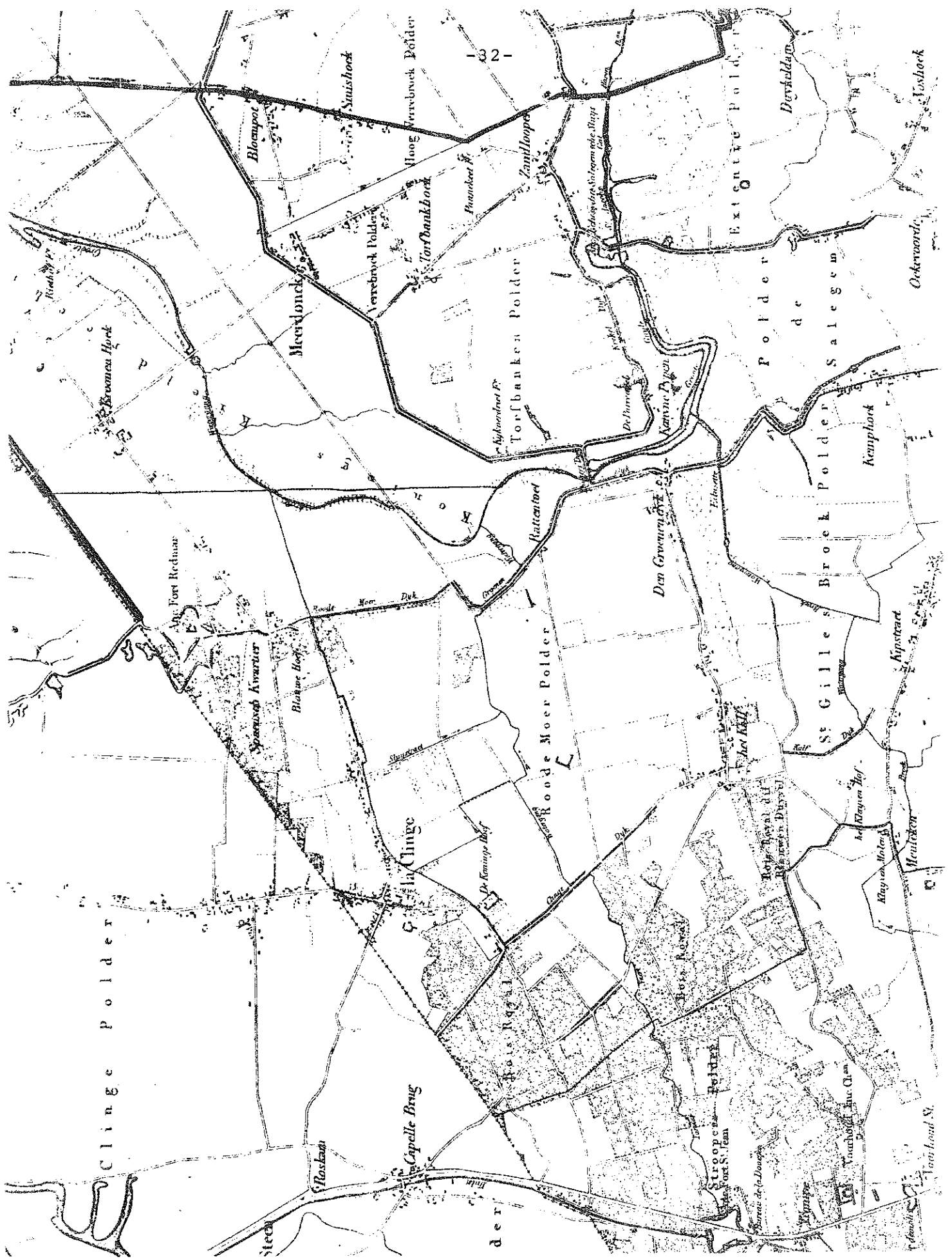
Nieuwe landbouwmethoden en maatschappelijke ontwikkelingen hebben ook hier de laatste decennia een nivellering gebracht. De diversiteit in natuur en landschap is dan ook sterk bedreigd.

Voor een kaart met gedetailleerde weergave van bodemgebruik en opgaande vegetatie verwijzen we naar het rapport van TRACTIONEL NV (1980).



Kaart van FERRARIS + 1777





kaart van VAN DER MAELEN + 1845

#### IV. LANDSCHAPSOECOLOGIE EN NATUURBEHOUD

---

##### 1. Abiotische factoren.

---

###### 1.1. Bodem.

---

Hiervoor verwijzen we naar de bodemkaart Sint-Gillis Waas (27W) opgenomen door SNACKEN (1964). Deze omvat nagenoeg het gehele ruilverkavelingsblok.

De huidige bodemkenmerken weerspiegelen nog in hoge mate de historische ontwikkelingen. Aangezien veel bodemmateriaal pas recent (Middeleeuwen) als estuariumsediment werd afgezet, is profielontwikkeling nog niet of nauwelijks kunnen gebeuren. De laatste letter p in een bodemserie, die bijna overal is aangegeven, duidt hierop (bv. Udp).

###### a. Zware kleigronden.

De Koningskieldrecht polder en de Vrasenpolder zijn later ingedijkt dan de overige polders van het ruilverkavelingsblok. Het is dan ook hier dat de invloed van het onderliggende zandsubstraat nagenoeg verdwijnt en dat de kalkrijke estuariumafzettingen zonder onderbreking worden aangetroffen. Meestal bevindt het pleistoceen zand zich echter op geringere diepte. Soms bevindt er zich veen op geringe diepte, althans op die plaatsen waar in de 14e-15e eeuw, vóór de militaire overstromingen de kleisedimenten aanvoerden, niet is uitgeveend. Overigens is dit veen een bijzondere factor voor de oecologie van de streek, op plaatsen waar het dagzoomt

###### b. kleigronden.

Kleigronden worden vooral aangetroffen in de Koningskieldrecht polder en de Sint-Gillis broek polder. In de Turfbankenpolder, Salegempolder en Rietlandpolder worden ze minder en in de Rode Moerpolder bijna niet aangetroffen. Meestal begint het zandsubstraat op geringe diepte, soms echter wordt er hier eveneens veen op geringe diepte aangetroffen.

###### c. licht-zandleemgronden.

Bodems van dit type komen eveneens vrij verspreid in de polders voor. Zeer opvallend is dat de Kieldrechtse watergang door uiterst natte, zeer natte en natte licht-zandleemgronden wordt begeleid. Ook zijn oude zijkreken, nu dikwijls niet meer herkenbaar of gesaneerd tot gewone poldersloot, op de bodemkaart goed herkenbaar

door de aanwezigheid van licht zandleem.

d. lemig zandgronden.

Ook deze bodemtypen komen verspreid in het gehele blok voor. Het betreft meestal matig natte (Sdg-serie) of natte (Sep-serie) gronden op lemig zand. In de drie zuidelijk polders (Sint-Gillisbroek Salegem en Rietland) komen er ook matig natte lemig zandgronden voor. Op de overgang naar het zandige Waasland, in het zuiden van het blok, komen er matig natte lemig zandgronden voor met duidelijke kleur B horizont (Sdb-serie).

e. zandgronden.

binnen het blok komen zandgronden voor

- ten noorden, op de stuifzandrug van De Klinge-Kieldrecht, waar droge zandgronden (Zbg) en matig droge zandgronden (Zcg) met duidelijke humus- en/of ijzer B horizont domineren.

-centraal, op de opduiking van Het Kalf-Meerdonk-Verrebroek waar matig natte (Zdm-serie) en matig droge (Zcm-serie) met diepe antropogene humus A horizont domineren.

- ten zuiden, op de overgang naar het hoger gelegen zandige Waasland, bij de toponiemen Reep, Kemphoek en Duikeldam. Hier domineren matig droge (Zcb-serie) en matig natte (Zdb-serie) zandgronden met weinig duidelijke kleur B horizont.

Uit de bodemassociatiekaart van het Waasland (zie figuur 7 op blz. 35 ), waarop we de blokgrens van de ruilverkaveling intekenden, blijkt duidelijk dat de dominerende jonge kleigronden in het noorden centrum en zuiden van het blok door zandige terreinen worden onderbroken. Overigens moet opgemerkt worden dat ook de poldergronden vaak een grote zandfractie bezitten of dat het zandsubstraat er zich veelal op geringe diepte bevindt. Voor de moeilijke fytogeografische positie van dit deel van de Scheldepolders is dit gegeven van groot belang (zie blz. 64 ).



## 1.2. Reliëf (zie kaart 4 op blz. 37 )

Het gehele poldergebied binnen het ruilverkavelingsblok is vlak. Het ligt bijna volledig op het niveau +2, dus onder het normaal vloedpeil van de Schelde en gemiddeld 1 meter boven het ebpeil.

De stuifzandrug van De Klinge - Kieldrecht en de pleistocene zandopduiking van Het Kalf-Meerdonk-Verrebroek liggen iets hoger: +3 tot +4. De Kieldrechtse Watergang en het SalegemkrekkenComplex vormen een dieper gelegen strookvormige depressie. Het zijn restanten van de Middeleeuwse Saeftingegeul en Perelgeul.

Naar het zuiden toe wigt het poldergebied uit op het hoger gelegen (+3/+4) zandig Waasland met het typisch bolakkerpatroon.

Er is een zeer grote overeenkomst tussen reliëf en bodemtextuur: de zandige gronden liggen hoogst, de kleilige laagst. De overeenkomst tussen de reliëfkaart (blz.37 ) en de bodemassociatiekaart (blz. 35 ) is opvallend.

Hoewel in de polder grote oppervlakten zijn uitgeveend tijdens de Middeleeuwen, is daarvan in het (microreliëf) niets terug te vinden. Op deze uitveningen werden namelijk nadien, tijdens de militaire overstromingen van 1584 dikkere estuariumsédimenten afgezet, en door de getijdewerking is toen zelfs nagenoeg het gehele oude dijkenpatroon verdwenen.

Voor meer gedetailleerde gegevens inzake microreliëf verwijzen we naar de kaart door TRACTIONEL NV (1980) opgesteld.

## 1.3. Waterhuishouding.

### a. algemeen.

Naast de factoren bodem en reliëf is vooral ook de factor water van zeer groot oecologisch belang. Op het belang van grondwaterpeilen voor bepaalde vegetatietypen en de relatie tussen grondwater en voedselhuishouding in de bodem komen we later terug (zie blz. 91 ~~ev~~ ). Voor een exact, technisch overzicht van de wateringen en hun dimensies verwijzen we naar het rapport van TRACTIONEL NV. Wij willen hier enkel een aantal gegevens van oecologisch belang bundelen met betrekking tot de waterhuishouding.

### b. watergang van de Hoge Landen.

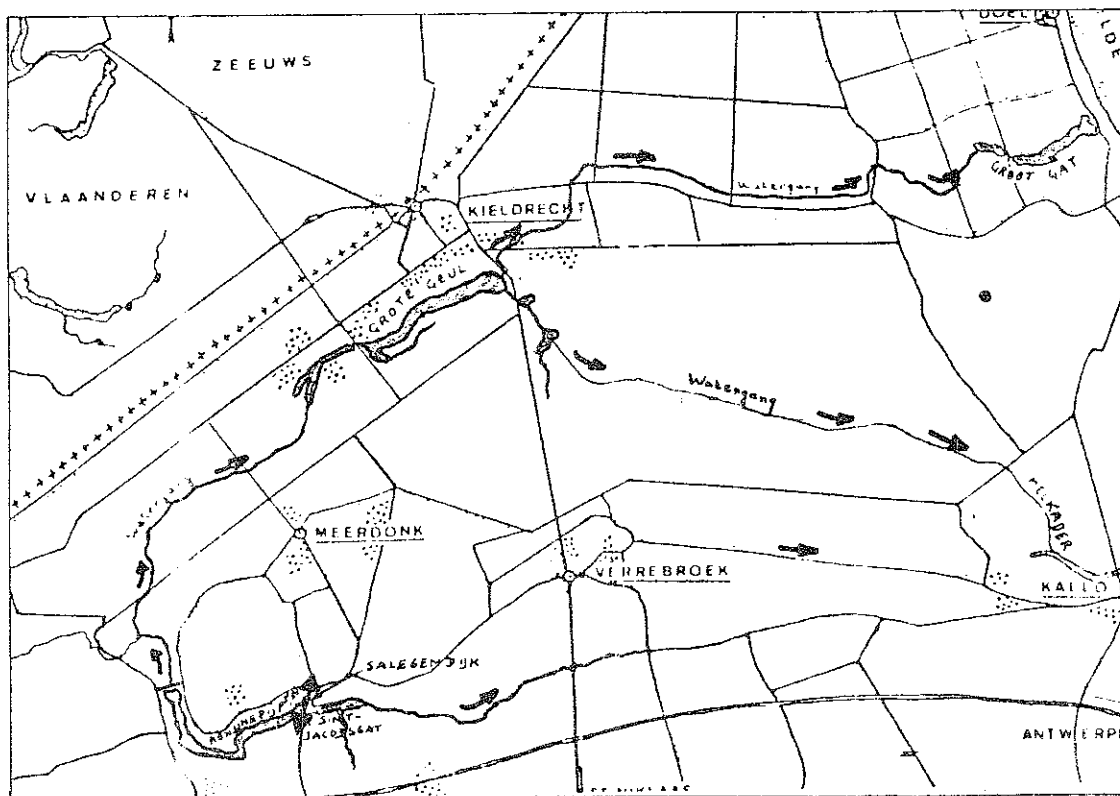
De aanleg van het Waaslandkanaal of de Watergang van de Hoge Landen (1950) op de grens van de zandstreek en de polderstreek



was volgens SNACKEN (1964) een oplossing voor de wateroverlast in de polders. Deze watergang vangt nu het water op van het hoger gelegen zandgebied en vormt de zuidelijke blokgrens van de ruilverkaveling. Echter zijn, mede door deze watergang, maar ook door de aanleg van de RW 617 (Antwerpen-Zelzate), de oecologisch belangrijke gradiënten zandig-kleilig/zoet-brak/houtland-polder (ook visueel ruimtelijk) sterk aangetast.

c. waterkwaliteit.

Vóór de waterhuishouding van de Wase polders door de industrialisering van de Linkerscheldeoever in de war werd gestuurd verliep de ontwatering ervan als op figuur 8 aangegeven.



Figuur 8 (uit VAN DEN BREMT, 1977:1)  
Ontwatering Scheldepolders vóór industrialisering.

De toestand in 1977 wordt door DE SCHEPPER & VAN IMPE (1978) beschreven: De Salegemdijk scheidde, sinds bominslag tijdens de eerste wereldoorlog een duiker blokkeerde, het Sint-Jacobsgat van Twaalf Gemeet. Het Sint-Jacobsgat ontwaterde via Verrebroek en Kallo

naar de Schelde af; de Twaalf Gemeet en Grote geul via de Kioldrechtse Watergang naar de Schelde bij Doel.

Mede door de lange isolatie van beide kreekgedeelten is er een verschil in waterkwaliteit ontstaan (of meer uitgesproken geworden?). Volgens DUMONT & GYSELS (1971) is het Sint-Jacobsgat veel brakker (639 mg Cl<sup>-</sup>/l) dan de Grote Geul (142 mg Cl<sup>-</sup>/l), die veel sneller verzoet zou zijn. Ook DE SCHEPPER & VAN IMPE (1978) hebben gelijklopende resultaten uit 1977: gemiddeld 748 mg Cl<sup>-</sup>/l in het Sint-Jacobsgat en 343 mg Cl<sup>-</sup>/l in de Grote Geul.

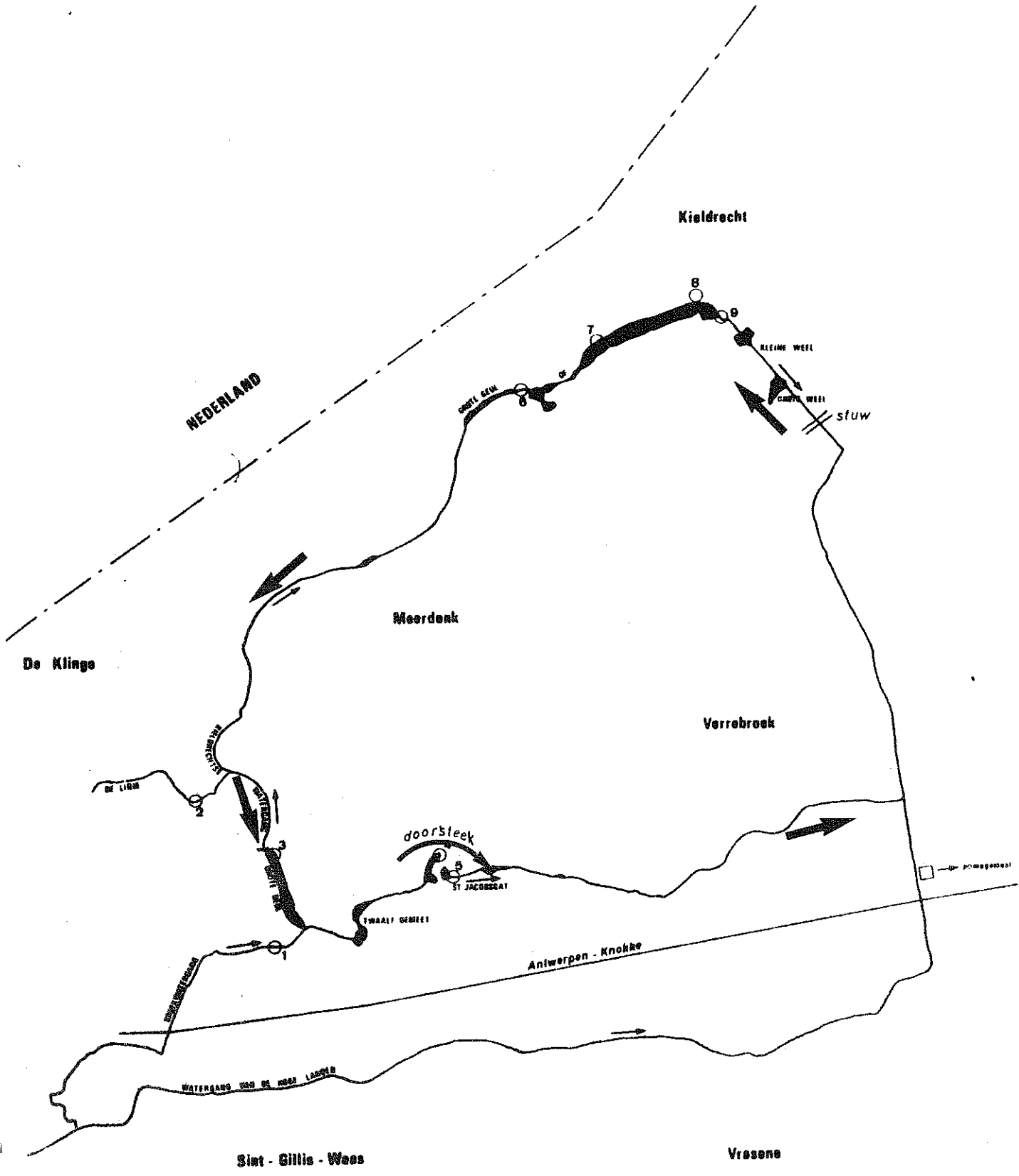
Als gevolg van de industrialisering van de Linkeroever werd de ontwatering van de polders via Kioldrecht onmogelijk. Bij Driedijk te Kioldrecht werd eind maart 1978 een stuw geplaatst om een voldoende hoog waterpeil van de Kioldrechtse kreek te verzekeren. Als gevolg hiervan draaide de afvoerrichting in de Kioldrechtse watergang om en verloopt nu van noord naar zuid. In april 1978 steeg het waterpeil van de Meerdonkse kreek hierdoor, na hevige regen, zeer sterk. Het Bestuur van de Polder van het Land van Waas besliste dan om de Salegemdijk tussen de Twaalf Gemeet en Sint-Jacobsgat door te steken (ABLLO, 1979). Figuur 9 op blz. 40 geeft de huidige situatie weer. Na jarenlang bijna stilstaande waters te zijn geweest, werden de Meerdonkse kreek nu plots opgenomen in de ontwatering van de polder, intussen sterk vervuild.

gevolgen: - Egalisering van de voorheen verschillende waterkwaliteiten (Oligohalinen in Sint-Jacobsgat en zoet in Grote Geul wat de saliniteit betreft). Hierdoor verdwijnt een gamma aan mogelijke biotische adaptaties aan verschillende osmotische omstandigheden van (micro)-fauna en -flora, nog vóór ze ernstig konden worden onderzocht (zie beschrijving fauna-elementen op blz. 66).

- Toename van verontreiniging vanuit De Klinge, via de Linie, Kioldrecht/Nieuwnamen (Nl), via de Kioldrechtse watergang en Het Kalf, via de Broekwatergang.
- 'Noodzakelijk' worden van onderhouds- en baggerwerken met storten van slibafval op veenmosrietlanden. Calibrering van de uitloper van het Sint-Jacobsgat naar Verrebroek toe, deels in een landbouwgebied met oecologische waarde gelegen.

Het hoeft geen betoog dat al deze gevolgen zeer nefast zijn voor de kwetsbare verlandingsgemeenschappen langs de kreekoevers.





Figuur 9: (kaart ontleend uit DE SCHEPPER & VAN IMPE, 1978:2)

doorsteek Salegemdijk in 1978 en omkering waterafvoer in Kieldrechtse watergang.

- oude afvoerrichting
- ➔ nieuwe afvoerrichting

Dat de vervuiling van de krekken ernstige vormen aanneemt wordt door de studie van DE SCHEPPER & VAN IMPE (1978) bevestigd. Op 8 meetpunten in het krekengebied (nrs. 1 tot 8 op figuur 9, blz.40) werd door deze auteurs zuurstofgehalte, biological, chemical en total oxygen demand, stikstof en fosforbelasting en anionische detergents bepaald. Daarnaast voerden ze een bacteriologische analyse uit. Dit alles gebeurde vijf keer: op 14 en 27 okt., 16 nov., 2 en 19 dec. 1977. Ze besluiten op blz. 14: '... de gevonden resultaten wijzen op een ongunstige toestand van deze oppervlaktewateren ... er kan gevreesd worden dat de toestand van dit gebied, dat gekend staat als zeer waardevol wat fauna en flora betreft, er niet zal op verbeteren wanneer niet de nodige maatregelen worden getroffen ... het enige huidige alternatief dat tot een onmiddellijke verbetering van de situatie in dit waardevol gebied kan leiden zou bestaan in de aanleg van de voorziene collector tussen De Klinge en Kieldrecht'.

De waarnemingen van DE PAUW (1980) tonen ook een belangrijke eutrofiëring en vervuiling aan van o.m. de LINIE en de BROEK-WATERGANG die beide het Salegemkrekcomplex voeden.

#### d. Actuele waterpeilen Salegemkrekcomplex (zie BIJLAGE 2)

Bij de doorsteek van de Salegemdijk werd door N.V. AGRO-TECHNIEK een klepstuw ontworpen die het water ten westen van van deze dijk tot een peil van  $1,37 \text{ m}^+$  T.A.W. kan ophouden. Dat is ruim voldoende voor de gewenste peilen ten behoeve van het natuurbehoud (zie blz. 124 ).

De oude duiker aan de Waterstraat had een bodempeil van  $0,31 \text{ m}^+$  T.A.W., deze aan de Duikeldamse dijk  $0,34 \text{ m}^+$  T.A.W. De ontwerper stelde bodempeilen voor van  $0,35 \text{ m}^-$  T.A.W. resp.  $0,45 \text{ m}^-$  T.A.W. De toenmalige minister van de Vlaamse Gemeenschap verleende maar subsidie op voorwaarde dat de bodempeilen niet zouden verlaagd worden, of dat er een stuw zou worden gebouwd aan de Duikeldamse dijk.

De ontwerper ontwierp dan een klepstuw die het water kan ophouden tot  $0,40\text{m}^+$  T.A.W., aan de Duikeldamse dijk, ruim onvoldoende voor het natuurbehoud (zie blz.124).

Dit wil zeggen dat het MAXIMUM-peil nu ( $0,40\text{m}^+$ ) ongeveer overeenkomt met het MINIMUM-peil vroeger ( $0,34\text{m}^+$ ). Vandaar dat sedertdien het waterpeil van het Sint-Jacobsgat op een dramatische wijze is gedaald. De effecten daarvan op fauna en flora worden later beschreven.

#### d. Drainageklassen.

Voor de terrestrische fauna en vegetatie is de bodemvochtigheid van uitzonderlijk belang. Hoewel ze mogelijks ondertussen reeds sterk zijn gewijzigd, hebben we ons hiervoor gebaseerd op de bodemdrainageklassen die door SNACKEN (1964) op de bodemkaart Sint-Gillis Waas (27W) werden onderscheiden: droog (b), matig droog (c), matig nat (d), nat (e), zeer nat (f), uiterst nat (g).

#### 1.4. Andere factoren.

Voor de omschrijving van de fysiotoopen (1) zijn de bodemtextuur, reliëf en waterhuishouding (drainageklassen) van groot belang. Andere belangrijke factoren zijn temperatuur (bodem en water) en trofiegraad. Van deze factoren wordt een zeer grote correlatie met de bodemtextuur verwacht, zij het om verschillende redenen:

- temperatuursextremen (diurnaal of seizoensgebonden) liggen algemeen verder uit elkaar op zand dan op klei. De geleidbaarheid van zand is namelijk kleiner dan deze van klei zodat bijvoorbeeld nachtvorst door uitstraling op zand vlugger voorkomt dan op klei. Daarnaast is ook de relatie met bodemwater van belang.

- polderklei is in oorsprong voedselrijk, en vertoont

---

(1) fysiotoopen zijn ruimtelijke eenheden die gedefinieerd worden door homogene abiotische omstandigheden.

een hoge trofiegraad (meso-tot eutroof). Zandgebieden zijn daarentegen pleistoceen in oorsprong en sterk uitgespoeld (met bodemprofielvorming). Ze vertonen een veel lagere trofiegraad (meso-tot oligotroof). Door bemesting zijn deze gradiënten in voedselrijkdom tussen zand en klei sterk aangetast binnen het studiegebied. Zo is de zandige opduiking van Het Kalf maar nauwelijks als dusdanig te herkennen. Het stuifzandgebied van De Klinge is wat dit aspect betreft, beter bewaard gebleven.

---

## 2. Vegetatie en flora.

### 2.1. Materiaal en methoden.

#### 2.1.1. Determinatie en nomenclatuur.

De plantesoorten zijn aan de hand van volgende werken gedetermineerd: DE LANGHE et al. (1978); HASLAM, SINKER & WOLSELEY (1975); HUBBARD (1976); JANSEN (1951); KERN & REICHGELT (1954); REICHGELT (1964). De nomenclatuur is deze van DE LANGHE et al. (1978)

#### 2.1.2. Veldwerk.

Van april 81 tot september 81 werden de oecotoopcomplexen geïnventariseerd en de aanwezige vegetaties gekarteerd. Daartoe hebben we een 200-tal vegetatieopnamen gemaakt. Voor enkele terreinen (Panneweel/dijken) die natuurtechnisch door de Wielewaal worden beheerd, konden we beschikken over een 20-tal opnamen van F.SAMAN, Bormte 128, 9090 Stekene.

Bij het opnemen van de vegetaties is gebruik gemaakt van de opnameschaal van TANSLEY (zie LEYS, 1978). In een aantal gevallen voerden wij een tussenliggende schatting in (r-o/o-f). Voor de numerieke verwerking zijn deze symbolen in cijfers van 1 tot 9 omgezet (TABEL 1)

9	d:	<u>dominant</u> , soort overheerst
8	cd:	<u>co-dominant</u> , soort overheerst, samen met andere soorten
7	a:	<u>abundant</u> , soort is zeer veel aanwezig, maar nooit (co)dominant
6	f:	<u>frequent</u> : soort is minder talrijk maar nog niet schaars
5	o-f:	tussen f en o
4	o:	<u>occasioneel</u> , soort is (vrij) schaars, af en toe, hier en daar voorkomend
3	r-o:	tussen r en o
2	r:	<u>rare</u> , soort is zeldzaam
1	s:	<u>sporadisch</u> , soort is zeer zeldzaam, slechts één of enkele exemplaren aanwezig.

Tabel 1

Deze globale opname-methode verschilt van de BRAUN-BLANQUET opnametechniek omdat aan de homogeniteitseis van de proefvlakken meestal niet is voldaan: bij de afbakening van de proefvlakken lieten we ons vaak eerder leiden door perceelsgrenzen dan door vegetatie-eenheden. Deze TANSLEY-methode heeft als belangrijk voordeel dat ze veel gemakkelijker te hanteren is dan de BRAUN-BLANQUET methode. Het informatieverlies bij het gebruik van de TANSLEY-schaal blijft beperkt, terwijl de mogelijkheid om trends te ontdekken behouden blijft (zie ook DE KIMPE & KUYKEN, 1980).

Nadeel is dat we minder of geen informatie verkrijgen over de inwendige variatie binnen een vegetatietype. Hierdoor wordt de mogelijkheid kleiner om een bepaalde eenheid te splitsen in twee of meer typen (LEYS, 1978). Een zeer diepgaande fyto-sociologische studie is dan ook onmogelijk, maar in het kader van een landschapsoecologische benadering als deze niet echt noodzakelijk. Een fyto-sociologische benadering behoort niet tot onze doelstelling. De mosvegetatie werd niet opgenomen, de aanwezigheid van veenmossen (Sphagnum sp.) werd echter wel opgetekend omwille van de zeer grote informatiewaarde (en goede herkenbaarheid).

### 2.1.3. Indicatiewaarden en zeldzaamheidswaarden.

De indicatorwaarden van ELLENBERG (1979), LONDO (1975) en zeldzaamheidswaarden van STIEPERAERE en FRANSEN (1981) van alle aangetroffen soorten werden in computer ingevoerd. De soorten werden met een zeslettercode en een nummer geïdentificeerd (zie BIJLAGE 5).

		L	T	K	F	R	N	Q	Lo	F	VL	BE
UTPVUL	410.0000:	7	.	.	12	6	6	.	H		1	1 5 5
VALREF	411.0000:	7	.	5	8	7	5	.	F1	*	8	81010
VERANA	412.0000:	7	.	3	9	7	7	.	W	=	1	1 7 7
VERPEC	413.0000:	7	.	3	10	7	6	.	W		4	5 9 9
VERCHA	414.0000:	6	.	3	4	.	.	.	A1		8	81010
VERSCU	415.0000:	8	4	3	9	3	3	.	W	=	1	1 6 7
VERSCU	416.0000:	8	4	3	9	3	3	.	W	=	1	1 6 7
VERSEF	417.0000:	.	.	3	3	5	.	.	A		2	3 8 9
VICORA	418.0000:	7	.	.	5	.	.	.	A1		9	91010
VICIFH	419.0000:	7	5	5	.	.	.	.	A1		7	61010
VICSAT	420.0000:	5	5	3	.	.	.	.	A1		8	71010
VICSEF	421.0000:	.	.	5	5	7	5	.	A1		5	7 910
VIOARV	422.0000:	5	5	3	.	.	.	.	A1		6	61010
VIOTRI	423.0000:	7	.	2	5	.	6	.	A1		2	2 8 8

ELLENBERG (1974, 1979) geeft voor de Middeneuropese vaatplanten indicatorwaarden aan voor diverse abiotische factoren.

- Kolom : L Lichtgetal (schaduwplant → lichtplant. L: 1 → 9)  
T Temperatuurgetal (weinig thermofiel → sterk thermofiel. T: 1 → 9)  
K Kontinentaliteitsgetal (oceanisch → kontinentaal. K: 1 → 9)  
F Vochtigheidsgetal (xerofiel → waterplant. F: 1 → 12) met aanduidingen van wisselende vochtomstandigheden of overstroming (\* of =)  
R Bodemreactie (pH) (zuurminnend → kalkminnend. R: 1 → 9)  
N Stikstofgetal (stikstofmijndend → nitrofiel. N: 1 → 9)  
Cl Zoutgetal (zoutmijndend → zoutminnend. I - III)

LONDO (1975) stelde een lijst van hydro-freato- en afreatofyten op (voor Nederland). Deze plantcategorieën worden als volgt beschreven: (kolom LO)

- H Hydrofyten of waterplanten, plantesoorten waarvan de vegetatieve delen zich in normale omstandigheden onder water en/of drijvend op het wateroppervlak bevinden. Deze soorten vereisen permanent water, hoewel diverse een korte periode van droogvallen kunnen overleven. Alleen de generatieve delen (bloemen, vruchten) steken bij vele soorten boven het wateroppervlak uit.
- W Soorten die in Nederland voor een goede ontwikkeling en voltooiing van hun levenscyclus (oa. kieming) vereisen dat (grond-)water gedurende een deel van het jaar, of min of meer permanent, ongeveer even hoog of hoger dan het maaiveld staat in jaren met normale waterstanden. Tot deze categorie behoren oa. vele moerasplanten, soorten die onder water wortelen, maar waarvan de stengels met bladeren grotendeels boven water uitsteken; amfibische soorten, die meestal een deel van het jaar ondergedoken zijn, en daarna droogvallen; en allerlei eenjarige soorten waarvan het kiemingsmilieu gebonden is aan recent drooggevalle bodem. Enkele tot W behorende soorten, oa. Riet, kunnen incidenteel ook wel eens buiten de invloedssfeer van het grondwater groeien, maar kunnen daar niet kiemen. Behoudens deze uitzonderingen kunnen we alle soorten van categorie W rekenen tot obligate freatofyten.
- F Soorten die in Nederland uitsluitend groeien binnen de invloedssfeer van het freatisch oppervlak, dat zich in de regel onder het maaiveld bevindt. Obligat freatofyten.
- F1 Soorten die in Nederland hoofdzakelijk of vrijwel uitsluitend groeien binnen de invloedssfeer van het freatisch oppervlak, dat zich in de regel onder het maaiveld bevindt. De soorten van deze categorie, alsook die van de volgende categorieën F2 en A, zijn niet-obligate freatofyten.

- F2 Soorten die in het grootste deel van hun verspreidingsgebied in Nederland binnen de invloedssfeer van het freatisch oppervlak groeien (grondwater in de regel onder het maaiveld), maar die in bepaalde gebieden ook veel buiten deze invloedssfeer voorkomen. Meestal betreft het soorten die alleen op kalkrijke bodem in Zuid-Limburg 'droog' kunnen groeien.
- A Soorten die in vele milieus in Nederland niet aan de invloedssfeer van het freatisch oppervlak gebonden zijn (dus die daar afreatofyt zijn), doch die lokaal (meestal in duin- of andere zandgebieden) wel uitsluitend of voornamelijk aan deze invloedssfeer gebonden zijn.
- A1 Soorten die in hun verspreidingsgebied binnen Nederland niet aan de invloedssfeer van het freatisch oppervlak gebonden zijn (afreatofyten). Vele soorten kunnen echter wel binnen deze invloedssfeer aangetroffen worden, vaak zelfs talrijk.

Voor de berekening is rekening gehouden met de categorieën W, F, F1 en F2; binnen deze groep is onderscheid gemaakt tussen W en F enerzijds, en F1 en F2 anderzijds.

STIEPERAERE en FRANSEN (1981) berekenden voor de inheemse Belgische flora zeldzaamheidswaarden. Ze baseerden zich daarbij op de Atlas van de Belgische en Luxemburgse flora (VAN ROMPAEY & DELVOSALLE 1979) en verdeelden de soorten over uurhokfrequentieklassen. Deze werden als indicatie van hun zeldzaamheid beschouwd.

Om de fyto geografische heterogeniteit van België enigzins op te vangen, werd de opsplitsing in Atlantisch en Middeneuropees domein gewaarborgd. De hokken ten noorden van de Samber-Maaslijn worden daarom apart geteld en gelden als basis voor het noordelijk zeldzaamheidsgetal. De hokken waar Samber en Maas doorheen lopen samen met deze ten zuiden ervan gelden als basis voor het zuidelijk zeldzaamheidsgetal. Een gecombineerde telling levert het Belgisch zeldzaamheidsgetal op. Alle waarden werden zowel gebaseerd op een verdeling in rekenkundige als in logaritmische uurhokfrequentieklassen.

Wij gebruiken in dit rapport enkel de Noordelijke (gemakshalve aangegeven als Vlaamse) en Belgisch zeldzaamheidscijfers, zowel rekenkundig als logaritmisch berekend (kolommen VL en BE).



## ALGEMENE OPMERKING

Alle gebruikte indicatie- en zeldzaamheidswaarden zijn ordinale waarden, d.w.z. dat de groottevolgorde van de waarde belangrijk is, doch dat de verschillen of quotiënten tussen deze waarden geen relatieve noch absolute betekenis hebben zie ook blz. 52 ).

### 2.1.4. Analyse van de verzamelde gegevens.

#### a. Inleiding.

De bedoeling is te onderzoeken welke soorten en vegetatietypen afhankelijk zijn van zekere abiotische en biotische (menselijke)beïnvloeding. Daartoe is vooreerst nodig te weten welke soorten een grote affiniteit vertonen en dikwijls samen voorkomen. We wensen soorten en opnamen te groeperen volgens hun onderlinge verwantschap.

In DEN HELD & DEN HELD (1973) is een schema opgenomen wat als leidraad diende om de vegetatiegegevens (opnamen) te ordenen. De werkwijze om van een presentatietabel tot een geordende definitieve vegetatietabel te komen vergt zeer veel tijd. Voor de verwerking van onze gegevens is afgezien van deze aanpak gekozen voor automatische verwerking. Hiervoor konden we gebruik maken van de SIEMENS-computer van het centraal digitaal rekencentrum.

Behalve het CLUSTAN-pakket (WISHART, 1978) zijn alle programma's ontwikkeld en geschreven door ANDRE DE KIMPE, dit in het kader van het lopend landschapsoecologisch onderzoek van beekvalleien.

#### b. Vorming van de basismatrix.

Uitgaande van de TANSLEY-opnamen is de basismatrix samengesteld, en zijn de symbolen in numerieke waarden omgezet. In deze fase is een eerste gegevensvalidatie doorgevoerd. Deze stap is op het invoeren van de opnamen na geautomatiseerd.

Gebruikte programma's: CREFIL.VO1 (file-creatie)

MATORG.VO1 (matrix-organisatie)

c. Similariteit tussen opnamen en tussen soorten.

Uitgaande van de basismatrix is de similariteit tussen de verschillende opnamen berekend. In het programma heeft men de keuze tussen de verschillende similariteitsindices.

Eerst werd de similariteitsindex van SØRENSEN ( $C_S$ ) gebruikt om de similariteit tussen de opnamen te berekenen (gebaseerd op alle soorten (297)).

$$C_S = \frac{2j}{a+b} \quad (\text{SOUTHWOOD, 1978})$$

waarin: a = aantal soorten in opname a

b = aantal soorten in opname b

j = aantal gemeenschappelijke soorten

$$0 \leq C_S \leq 1$$

Deze test houdt dus enkel rekening met de aan- en afwezigheid van de soorten, niet met de abundantie in de opname (KWA-LITATIEF). Hierdoor wordt het gewicht van een schaarse soort (gemakkelijker over het hoofd gezien) even groot als dat van een abundante of dominante soort.

Om dit probleem op te vangen werd ook de similariteitsindex van RENKONEN gebruikt om de similariteit tussen opnamen te berekenen, gebaseerd op alle soorten.

$$C_R = \sum_{k=1 \rightarrow p} \min(a_{ik}, a_{jk})$$

waarin: p = het totaal aantal soorten (in ons geval 297)

$a_{ik}$  = de abundantie van soort k in opname i, uitgedrukt in % van de totale bedekking van opname i gelijkgesteld aan 100%.

$a_{jk}$  = de abundantie van soort k in opname j, uitgedrukt in % van de totale bedekking van opname j gelijkgesteld aan 100%.

Deze index gebruikt dus wél relatieve abundanties van de soorten in de opnamen.

Voor de berekening van de similariteit tussen de aangetrof-

fen soorten maakten we enkel gebruik van de RENKONEN index, waarin dus rekening wordt gehouden met de relatieve abundantie van de soort in alle gemaakte opnamen (221).

Gebruikte programma's: SIMILIS.VO2

Resultaat van de berekening is een matrix (naar keuze SØRENSEN of RENKONEN) tussen de reeks opnamen of tussen de reeks soorten.

#### d. Clusteranalyse.

Op basis van de bekomen similariteitsmatrices (SØRENSEN) werd een clustering uitgevoerd van de 221 opnamen respectievelijk soorten.

Er werd gekozen voor de Group Average Sortering strategie, een sorteringsstrategie waarbij de relaties tussen de waarden van de similariteitsindices best bewaard worden (zgn. 'space conserving' strategie, zie o.a. MATHER, 1976; ANDERBERG, 1973 en DAGNELIE, 1977). De resultaten van deze analyse worden grafisch voorgesteld door een dendrogram.

De analyse van de similariteit tussen de 297 soorten was moeilijk interpreteerbaar. Dit is waarschijnlijk te wijten aan het grote aantal soorten dat slechts 1 of 2 maal voorkomt en de similariteitsstructuur evenals de resulterende clustering vertroebelt (zie o.a. MATHER, 1976, ANDERBERG, 1973 en DAGNELIE, 1977). Daarom werden deze soorten geëlimineerd en werd op basis van de overblijvende 209 soorten een nieuwe clustering uitgevoerd.

In de aldus bekomen dendrogrammen staan de opnamen (resp. soorten) in een nieuwe volgorde, op basis van hun similariteit. Een analyse ervan laat toe soortengroepen en opnamengroepen te onderscheiden.

Programma's: CLUSTAN-pakket (WISHART, 1978)

#### e. Herschrijven van de gegeven matrix tot definitieve vegetatietabel.

Door de volgorde van rijen (soorten) en kolommen (opnamen) in de gegeven matrix te wijzigen zoals uit de RENKONEN-

similariteitsanalyse is gebleken, ontstaat de definitieve vegetatietabel.

Programma's: DRUK.VO1

f. Berekening van de Indicatiewaarden.

Om een idee te krijgen van de kwetsbaarheid van de vegetaties t.o.v. abiotische factoren wordt gebruik gemaakt van de indicatielijsten van ELLENBERG (1974, 1979).

Indicatiewaarden van de opnamengroepen gebaseerd op kwantitatieve gegevens van de aanwezige plantesoorten.

Met behulp van de indicatiewaarden per soort zijn voor de 221 opnamen, op basis van de abundantie van de 297 soorten de indicatiewaarden per opname berekend.

Voor iedere onderscheiden opnamengroep werd een deelmatrix opgesteld; met behulp van de indicatiewaarde per opname is de gemiddelde indicatiewaarde en de standaardafwijking per groep opnamen berekend.

Indicatiewaarden van de opnamengroepen gebaseerd op kwalitatieve gegevens van de aanwezige soorten.

De indicatiewaarden per opname zijn voor de factoren vocht, pH en N een tweede keer berekend, maar dan op basis van het al dan niet aanwezig zijn van de soorten (Kwalitatief). Voor iedere onderscheiden opnamengroep werd ook op basis van kwalitatieve gegevens de gemiddelde indicatiewaarde en de standaardafwijking berekend.

Programma's: INDICA.VO1  
DRUK.VO1  
TRANSF.VO1

g. Berekening van de zeldzaamheidswaarden.

Hiertoe gebruikten we de standaardlijst van de Belgische Flora (STIEPERAERE & FRANSEN, 1981).

Per opname werd de rekenkundige en logaritmische zeldzaam-

heid berekend voor Vlaanderen en België, op basis van de aan- of afwezigheid van de soorten (Kwalitatief). Deze gegevens werden gebruikt om per opnamegroep de gemiddelde zeldzaamheid en standaardafwijking te berekenen.

Programma's: zie boven.

#### BELANGRIJKE OPMERKING

De berekende gemiddelde indicatie- en zeldzaamheidswaarden en hun standaardafwijking zijn descriptieve parameters (geen schattingen van populatie-parameters). Zij worden enkel in die zin gebruikt. Een statistisch gebruik van deze berekende parameters is weinig zinvol, omdat zij gebaseerd zijn op rank-waarden en niet op de daarmee berekende parameters. Statistische analyse en besluitvorming kan dan ook slechts gebeuren op basis van deze rankwaarden.

### 2.2. Similariteit en Clustering van de soorten (R-analyse).

---

Op de RENKONEN similariteitsmatrix van de 209 soorten die meer dan tweemaal werden aangetroffen (gem. waarde 4,912, standaardafwijking 8,771) werd een clustering uitgevoerd. Een visuele weergave daarvan is het soorten-dendrogram (figuur 10).

Grotendeels gebaseerd op dit dendrogram, en met behulp van inzicht in soortenaffiniteiten opgedaan bij het veldwerk, werden 14 soortengroepen onderscheiden, welke een grote onderlinge affiniteit vertonen. TABEL 2 geeft de soortengroepen aan met daarbij het gemiddeld vochtgetal (en standaardafwijking) berekend met ELLENBERG (1979).

### 2.3. Similariteit en Clustering van de opnamen (Q-analyse).

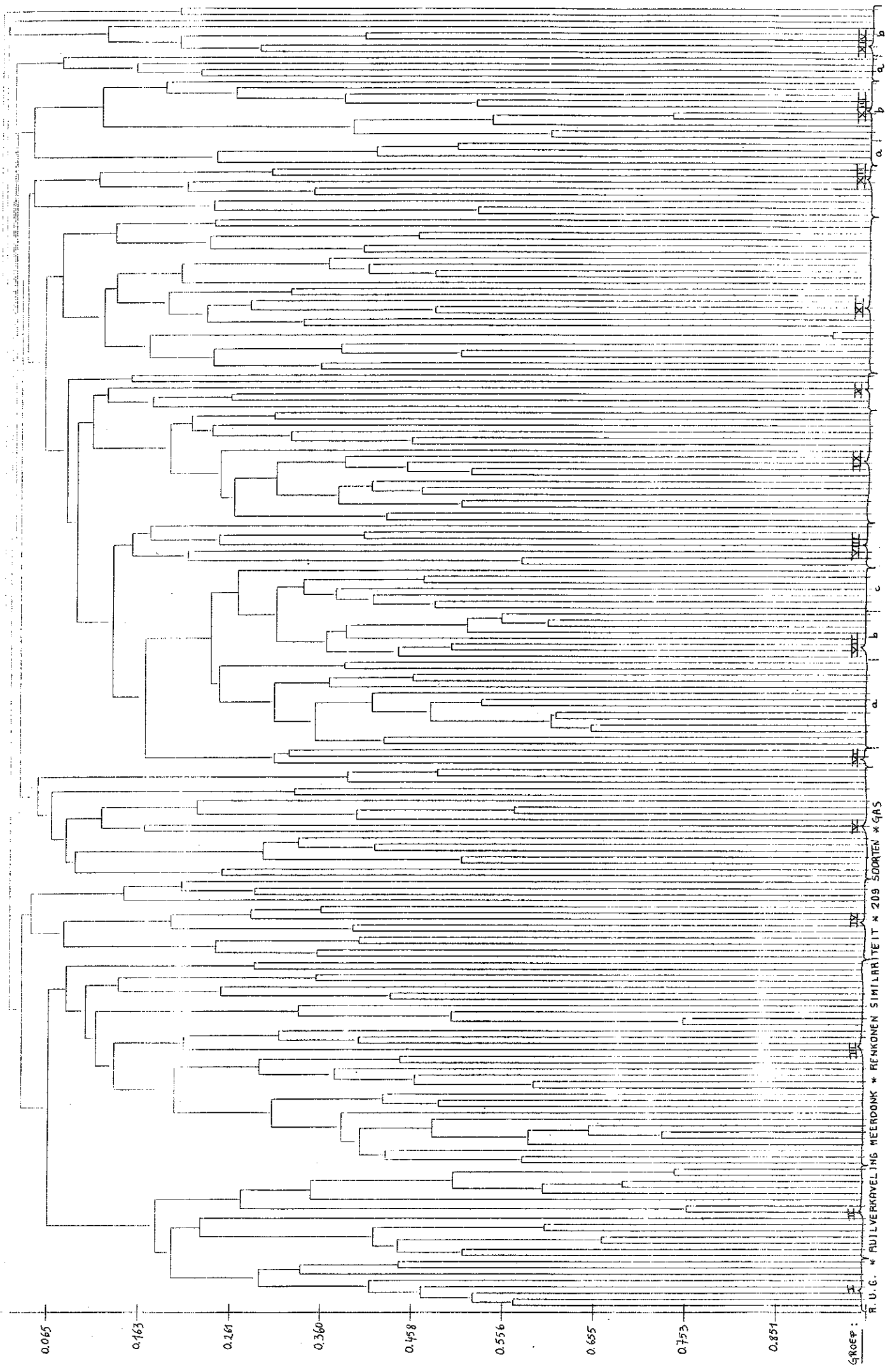
---

2.3.1. SORENSEN -index: gemiddelde waarde 0.187  
standaardafwijking 0.152

De resultaten van een clustering uitgevoerd op de SØREN-

bis-

PLATE 10



0.065

0.163

0.261

0.360

0.458

0.556

0.655

0.753

0.851

Groep:

I  
II  
III  
IV  
V  
VI  
VII  
VIII  
IX  
X  
XI  
XII  
XIII  
XIV

a  
b  
c

R. U. G. \* AUILVERKVELING MEERDOKK \* RENKONEN SIMILARITEIT \* 209 SOORTEN \* 695

I	II	III	IV	V	VI	VII
HMIL	AGREP	AGRTEN	AGREUP	ACOCAL	ALIPLA	CALCAN
ALAN	AGRGIG	SARSCO	ARTVUL	NUPLUT	CALSPP	CIRPAL
TOTO	FESRUB	QUEROB	GERDIS	AGRCAN	HOTPAL	CARPSE
RHOL	POAPRA	HIEUMB	LATPRA	SCITAB		LYCEUR
RSPP	EQUARV	HOLMOL	HERSPH	CARHUD		RUMHYD
ECAP	LINVUL	MOLCAE	MELALB	RUMPAL		SCUGAL
UCAR	VICSAT	TEUSCO	LAMALB	SIULAT		SPAERE
MACE	AGRSPP	LEOAUT	MATREC	ATRPAT		a TYPANG
	CREBIE	SALAVI	POLAVI	SAMVAL		EPIPAR
	CAPBUR	HYPPEP	APESPI	BIDCER		MYOSCO
	HIEPIL	RUMELL	CHEALB	JUNCOM		OENAQU
	ONOSPI	LOTCOR	RORSYL	SCIMAR		RANSCE
	RANBUL	FRAALN	PHLPRA	BUTUMB		JUNEFF
	HYPRAD	SPEARV		NASOFF		LYSVUL
	LUZCAM	SENSYL		VERANA		CALSEP
		JASMON		BIDTRI		SYMOFF
		POLCON		POLHYD		URTDIO
		VIOARV		SONOLE		CARRIP
		JUNCON				b IRIPSE
		STEGRA				PHRAUS
		VICHIR				SOLDUL
		TANVUL				RORAMP
		ERICAN				GALPAL
		SISOFF				MYOCES
		GALPAR				POATRI
		TORJAP				c MENAQU
		CALEPI				GLYMAX
		CALVUL				PHAARU
		EPIANG				MEMMIN
		EPIHEL				
		PRUSER				
		GNAULI				
		POTANG				
4.40 (1.55)	4.70 (1.49)	4.96 (1.20)	5.25 (1.29)	8.94 (1.77)	10.50 (0.71)	8.79 (1.29)

BEL 2: Overzicht van de 14 onderscheiden soortengroepen met gemiddeld vochtgetal (standaardafwijking) berekend met ELLENBERG (1979).

VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	
THFIL	ALOPRA	ANGSYL	ALOGEN	CENJAC	ALNGLU	POLAMP	
RYCAR	LYCFLO	EPIHIR	GLYFLU	PHLBER	BETPEN	RICFLU	
YPLAT	CIRARV	GALAPA	BELPER	STAPAL	a POPCAD	POLMIT	
ERERE	GLEHED	SALALB	CARHIR	EQUPAL	SORAUC	POLLAP	
UPCAN	HOLLAN	EPISPP	RUMORT	QENFIS	BETPUB	HUMLUP	
YPTET	RANREP	SONASP	SAGPRO	POLSPP	CLAMAR	SOLNIG	
ALCIN	STEMED		VERSER	RANAQU	COMPAL	LONPER	
	LOLPER		CARPRA	VALREP	SPHSPP	SAMNIG	
	TRIREP		LOTULI		b THEPAL	SALSPP	
	PLAMAJ		FLEPAL		EPICIL	RANLIN	
	POTANS		JUNART		LYTSAL	RANSPP	
	POLPER		HYDVUL		POAANN	RUMSPP	
	ARRELA		LYSNUM		EPIPAL		
	DACGLO		RUMCON		JUNBUF		
	GALTEP		CAORTR				
	RUBSPP		CYNCRI				
	CRAMON		JUNINF				
	VICCRA		RANACR				
			PULDYS				
			BROMOL				
			EQUFLU				
			CARACA				
			CARSPI				
			CIRVUL				
			RUMCRI				
8.50	5.20	7.25	7.33	7.67	8.38	7.00	gemiddeld vochtgetal
1.38)	(1.01)	(0.96)	(1.65)	(2.34)	(1.41)	(1.85)	s

ABEL 2 (vervolg): Overzicht van de 14 onderscheiden soortengroepen met gemiddeld vochtgetal (standaardafwijking) berekend met ELLENBERG (1979).



SEN-similariteitsmatrix waren niet erg bevredigend. Een verklaring moet gezocht worden voor de grote verschillen tussen de opnamen wat het aantal soorten betreft.

Veel beter interpreteerbaar waren de resultaten aan de hand van de

2.3.2. RENKONEN -index: gemiddelde waarde 15.093  
standaardafwijking 13.377

De clustering uitgevoerd op de RENKONEN-similariteitsmatrix geeft aanleiding tot een vrij goed te interpreteren dendrogram (figuur 11). Veertien opnamengroepen kunnen onderscheiden worden, gebaseerd op dit dendrogram en op inzichten in vegetatiesamenstelling verkregen bij veldwerk:

Opnamegroep A (5 opnamen): Opgaande boomvegetatie van de dijkputten.

Nabij het Panneweel (P309 en 319) met veel zwarte els, zomereik, ruwe berk en sporadisch lijsterbes en es.

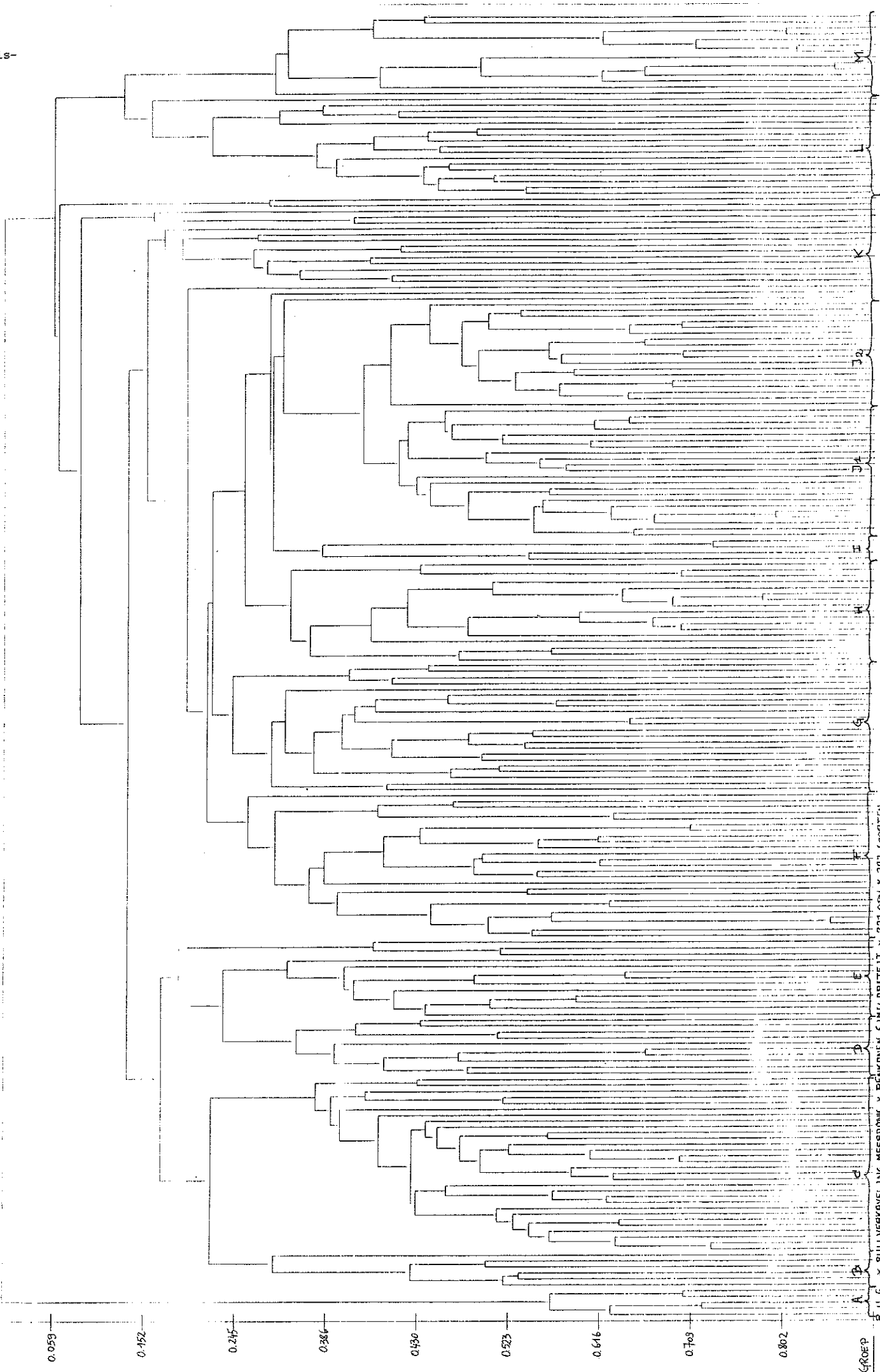
Opnamegroep B (6 opnamen): Kruid- en struiklaag in de beboste dijkputten en aan de randen ervan.

Struiklaag met veel bramen, vlier, diverse wilgensoorten en sporadisch wat sporkehout. De kruidlaag varieert van vrij vochtig met geel lis, hennegras, wolfspoot en wat riet tot vrij droog met valse salie, brem, wilgenroosje en kamperfoelie. Plaatselijk treedt verruiging op met veel brandnetel.

Opnamegroep C (30 opnamen): Vochtige brandnetelruigten en rietruigten.

Deze vegetaties komen zeer frequent in het gebied voor en zijn nooit steeds in uitbreiding, o.i.v. onder meer slechte waterkwaliteit, grondwaterdaling, eutrofiëring (zie blz 108). Frequent onder vochtige, verwaarloosde Canada-aanplantingen; in vochtige depressies en op de overgang van rietland naar akkerland. Veel aangetroffen in het hele gebied, zwaartepunt ligt langs de Kreekrestant in de Turfbankenpolder en langs

OPNAMEN DENDROGRAM (FIGUUR 11)



R.U.G. \* RUILVERKVELING MEERDANK \* RENKONEN SIMILARITEIT \* 221 OPN.X 297 SOORTEN

de Kioldrechtse watergang. Verontrustende toename langs de zuidelijke oever van het Krekencomplex: Twaalf Gemeet (W van Salegemdijk) en in het Sint-Jacobsgat (peildalingen).

Kenmerkende soortengroepen: VII b, X.

Opnamegroep D (10 opnamen): Soortenrijkere vochtige graslanden.

Deze graslanden worden thans ofwel extensief landbouwkundig gebruikt, ofwel door de Wielewaal natuurtechnisch beheerd. Ook een soortenrijk dijkgrasland en een wegbermgrasland horen hier thuis.

Deze vegetaties zijn zeer zeldzaam geworden en ze worden nog steeds verder bedreigd door (grond)waterpeildalingen en omzetting in (gras)akkerland (zie blz 106).

Kenmerkende soortengroepen: I, IX, XI.

Opnamegroep E (13 opnamen): Drogere graslanden.

Deze groep omvat drogere, grazige vegetatietypen, vaak enigszins verruigd.

Zulke graslanden komen voor onder enkele droge (begrasde) Cananda-aanplantingen, op drogere wegbermen van o.a. de Waterstraat, als extensief gebruikt of verwaarloosd weiland of hooiweide. Een viertal opnamen van dijkgrasland behoort eveneens in deze opnamegroep thuis.

Kenmerkende soortengroep: IX.

opnamegroep F (25 opnamen): verruigde, natte rietvegetaties.

Dit vegetatietype is zeer veel aanwezig, vooral aan de Kreekrestant in Turfbankenpolder, tegen akkerranden langs krekken en in een aantal depressies in 't Rietland. Ook deze vegetaties zijn sterk in uitbreiding als gevolg van meselijke ingrepen (ontwatering, vervuiling, kunstmest,...).

Kenmerkende soortengroep: VII b.

Opnamegroep G (22 opnamen): Water- en oevervegetaties.

Water- en oevervegetaties in en langs sloten komen vooral voor in het Kreekengebied en bij de Karnemelkput. Een aantal, soms licht verruigde depressies in Canadabossen en enige natte

rietvegetaties (vooral in 't Rietland) horen hierbij. De groep is fyto-sociologisch weinig homogeen, vertoont vaak overgangen naar type F (verruiging).

Kenmerkende soortengroepen: VII b en VII c, maar ook elementen uit VII a, IX en XI.

Opnamegroep H (17 opnamen): Panneweel.

Deze groep omvat 16 opnamen van drijftillen en legakkers uit het Panneweel en slechts 1 opname uit Twaalf Gemeet.

kenmerkende soortengroepen: VII a, XIII b en enigszins VIII.

Opnamegroep I (4 opnamen): Oeverlanden met hooilandaspect.

Deze groep omvat enkele oeverlanden met hooilandaspect en enkele zoutindicatoren, die door de Wielewaal natuurtechnisch worden beheerd (perceel 29,17). Deze groep omvat ook enkele oevervegetaties van de wielen aan de Konijnepijpen.

Kenmerkende soortengroepen: V en VII.

Opnamegroep J: Deze groep omvat de soortenrijke, niet-tot weinig verruigde rietlanden en drijftillen.

J1 (22 opnamen): Soortenrijke rietlanden.

Alle niet- tot weinig verruigde rietlanden langsheen het krekcomplex behoren tot deze groep. Sterk bedreigd door de waterkwaliteit.

Kenmerkende soortengroep: VII (vooral VII a).

J2 (18 opnamen): Varenrijke rietlanden en drijfzomen met veenmossen.

Zeer mooi ontwikkelde drijfzomenvegetaties komen voor langsheen de Rietlandbeek en langs het Krekcomplex. Ze worden zeer sterk bedreigd door waterpeildalingen (vastgroeien van drijfzomen en overspoeling met eutroof water).

Kenmerkende soortengroepen: VII a, VIII (VII b en VII c minder abundant dan in J1).

Opnamegroep K (18 opnamen): 'Restgroep'.

Vegetatieopnamen met lage similariteiten, vaak grazig, nitrofiel en meestal erg vochtig tot nat. Een aantal opnamen

hebben begrazing gemeen door koeien (afgetrapte oevers), door schapen of door paarden. Overigens is de groep slecht interpreteerbaar en als 'restgroep' aangeduid.

Opnamegroep L (17 opnamen): Stuifzandgebied De Klinge.

Deze opnamegroep is bijna volledig op de stuifzandrug van De Klinge gesitueerd. Alleen de kruidlaag bij een week-end verblijf aan het Panneweel en een wegbermvegetatie nabij de Karmelkput vertonen affiniteiten met deze schralere zandvegetaties van De Klinge.

Kenmerkende soortengroepen: I, III en in mindere mate IX.

Opnamegroep M (14 opnamen): Zandige dijkvegetaties.

Deze groep omvat de eerder schrale dijkgraslanden. Het soortenspectrum sluit goed aan bij dat van het stuifzand bij De Klinge.

Kenmerkende soortengroepen: I en II.

#### 2.4. Verspreiding van enkele interessante flora-elementen.

---

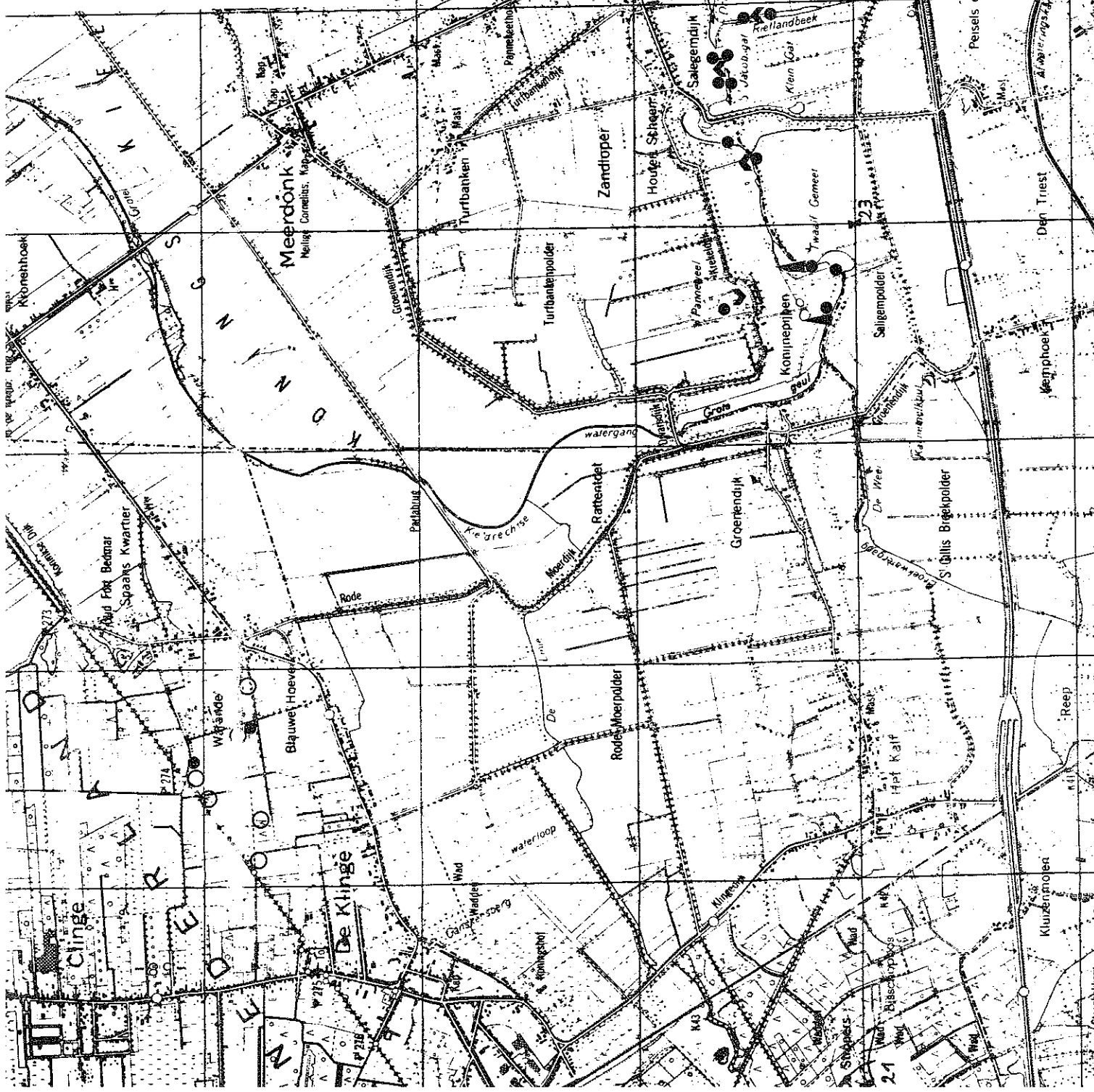
De vindplaatsen van enkele interessante planten werden op de kaarten 5,6,7 en 8 (schaal 1:25.000) met symbolen aangegeven.

R.U.G. Ruilverkaveling Meerdonk

KAART 5 : verspreiding van

- *Dryopteris carthusiana*
- ▲ *Ranunculus lingua*
- *Ojasione montana*
- ▲ *Sphagnum palustre*
- ▼ *Sphagnum* , diverse soorten

Schaal: 1:25.000



R.U.G. Ruilverkaveling Meerdonk

KAART 6 : verspreiding van

- Acorus calamus
- ▲ Calluna vulgaris
- Thalictrum flavum
- ▼ Comarum palustre
- Glanidium perisicos
- △ Utricularia vulgaris
- ▽ Thelypteris palustris

Schaal: 1:25.000



R.U.G. Ruilverkaveling Meerdonk

KAART 7: verspreiding van

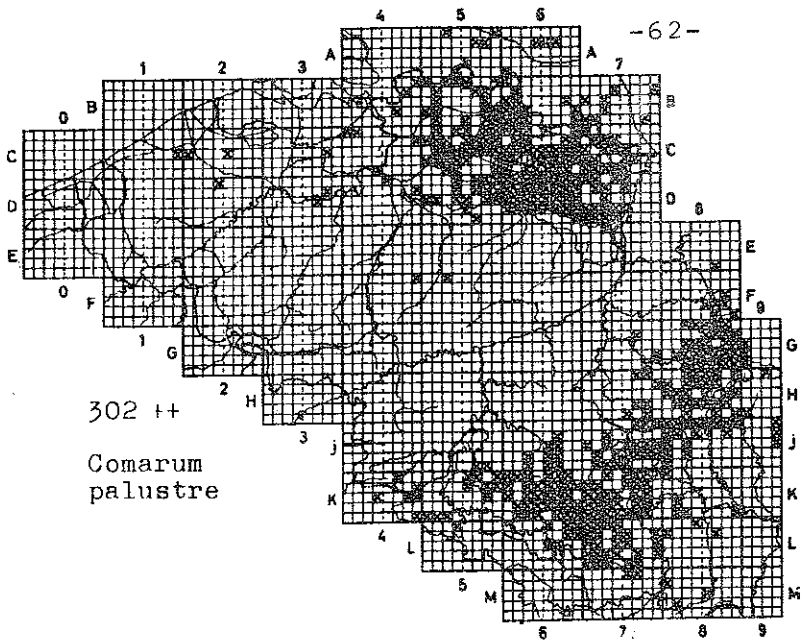
- *Molinia caerulea*
- ▲ *Scirpus tabernaemontani*
- *Butomus umbellatus*
- ▼ *Agrimonia eupatoria*

Schaal: 1: 25.000



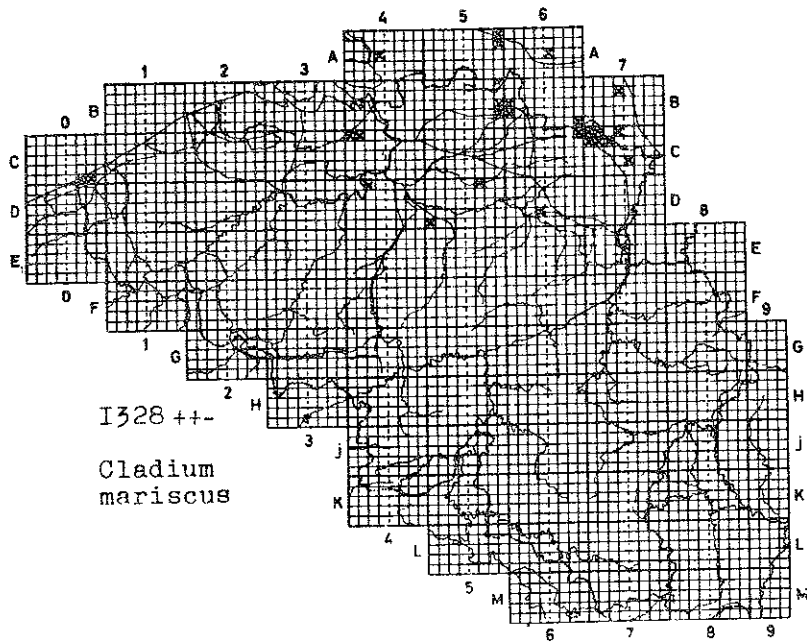






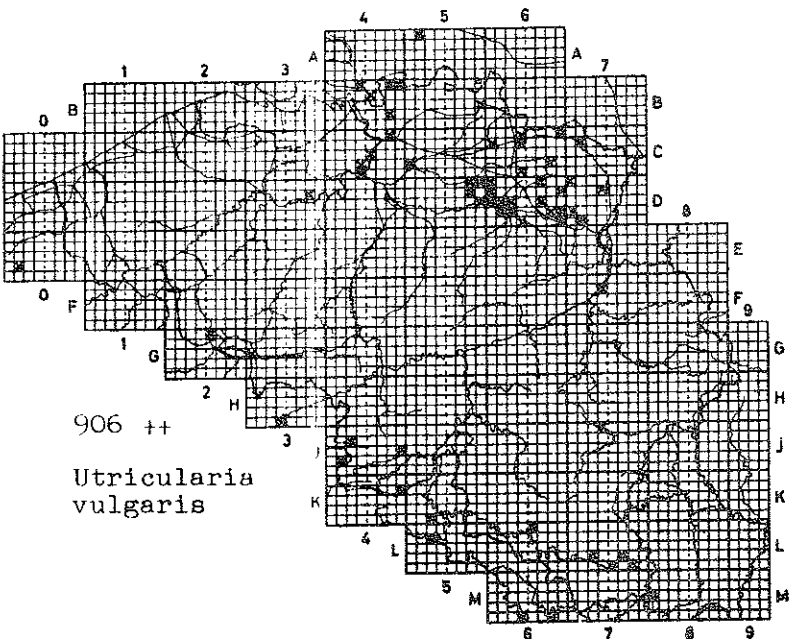
302 ++

*Comarum palustre*



1328 +-

*Cladium mariscus*



906 ++

*Utricularia vulgaris*

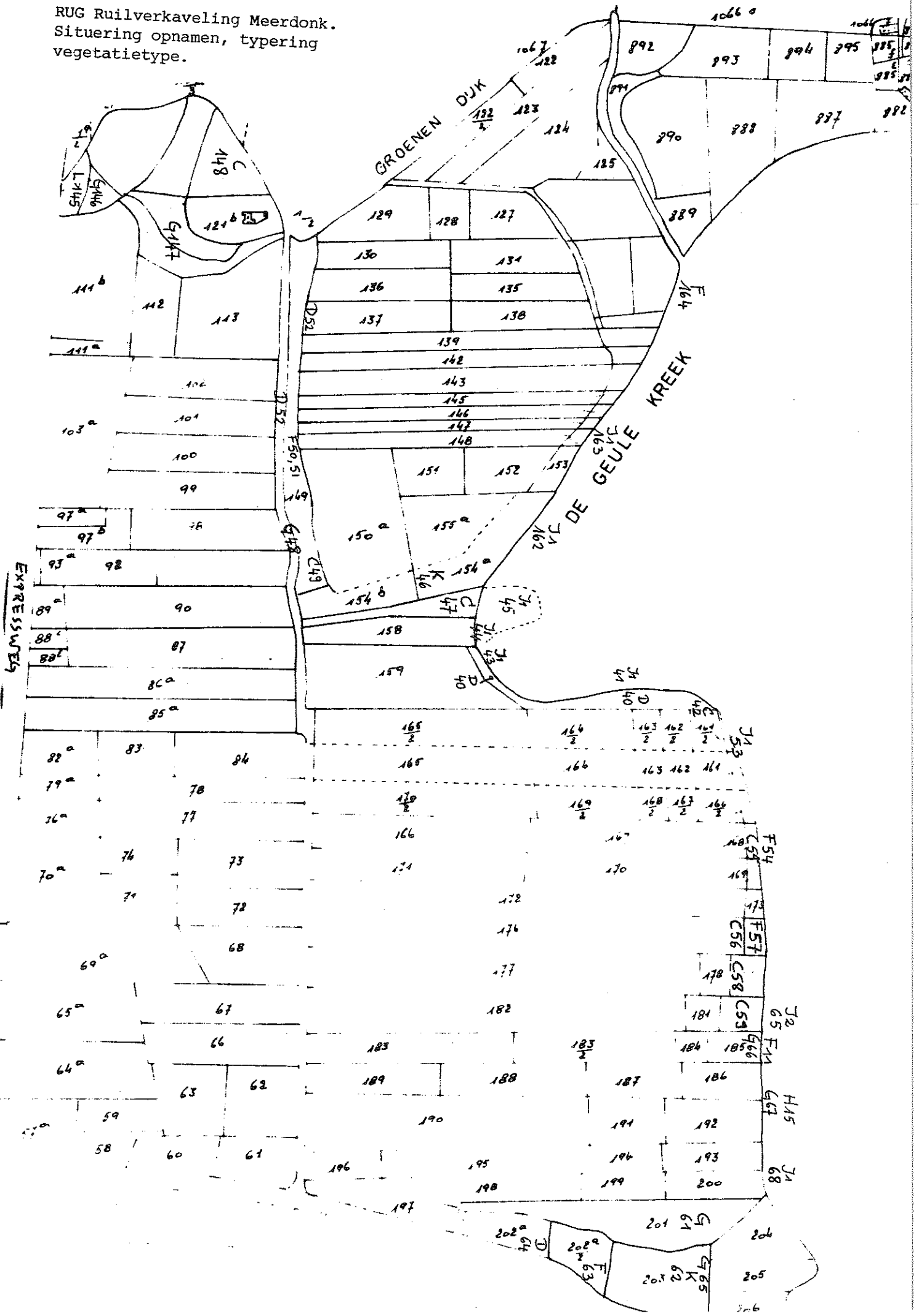
Figuur 12 (uit VAN ROMPAEY & DELVOSALLE, 1979)  
arealen van wateraardbei, galigaan en gewoon blaasjeskruid.

## 2.5. Localisatie van de opnamen.

---

Op de hierna volgende kadastrale kaarten (1:5000) werden de opnameplaatsen gesitueerd met een volgnummer én de lettercode van het vegetatietype waartoe de opname behoort.

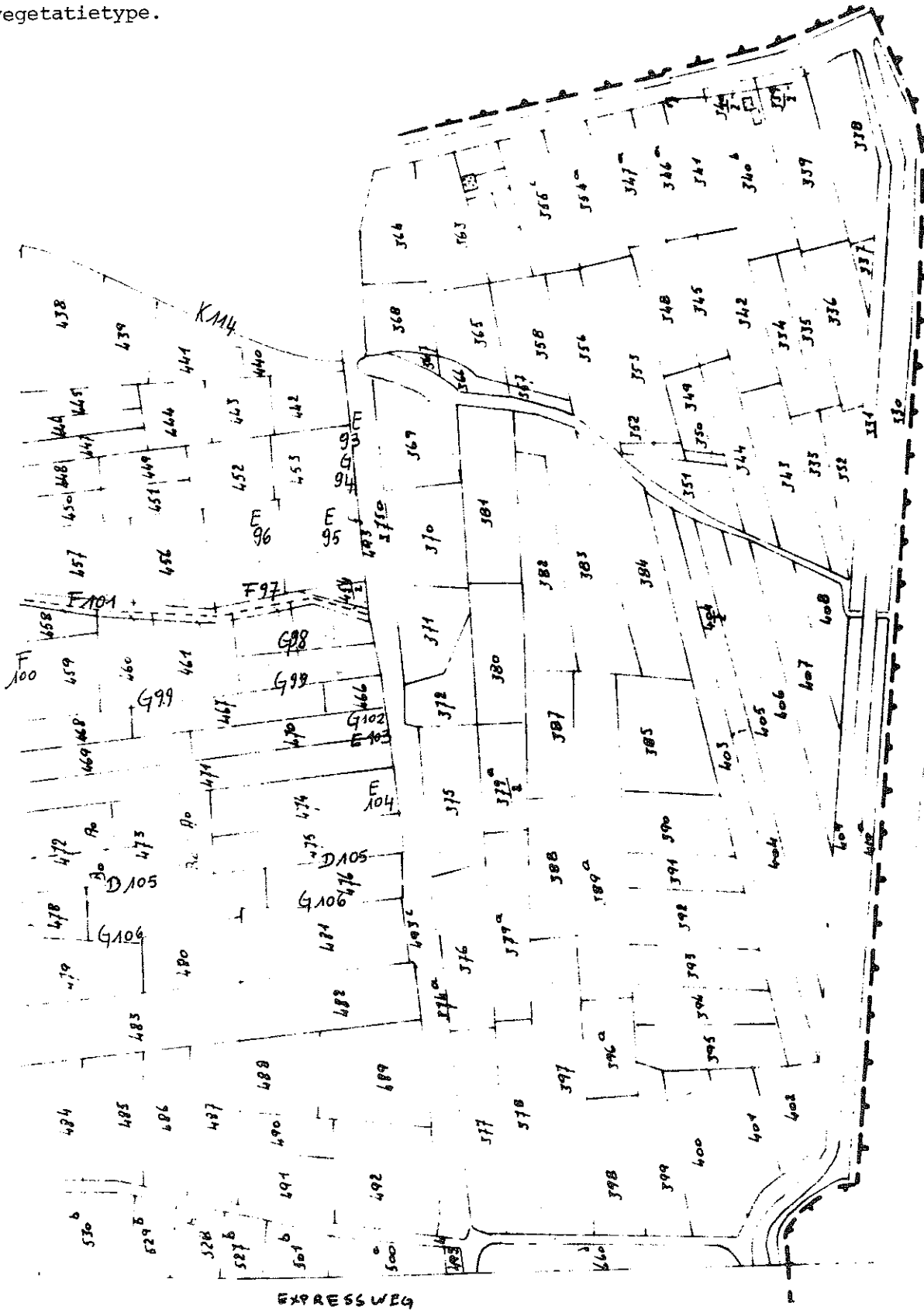
RUG Ruilverkaveling Meerdonk.  
 Situering opnamen, typering  
 vegetatietype.





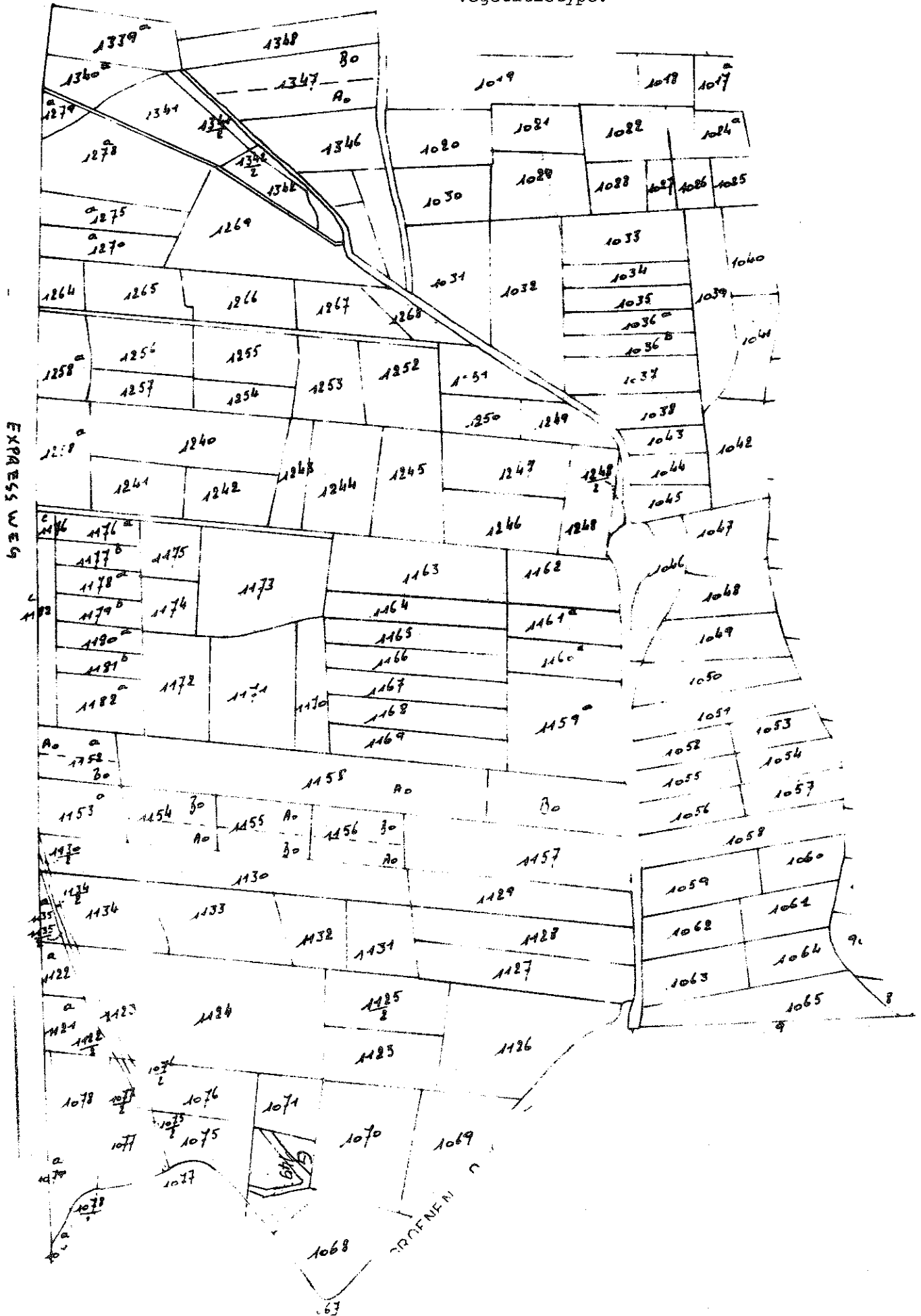


RUG Ruilverkaveling Meerdonk.  
Situering opnamen, typering  
vegetatietype.



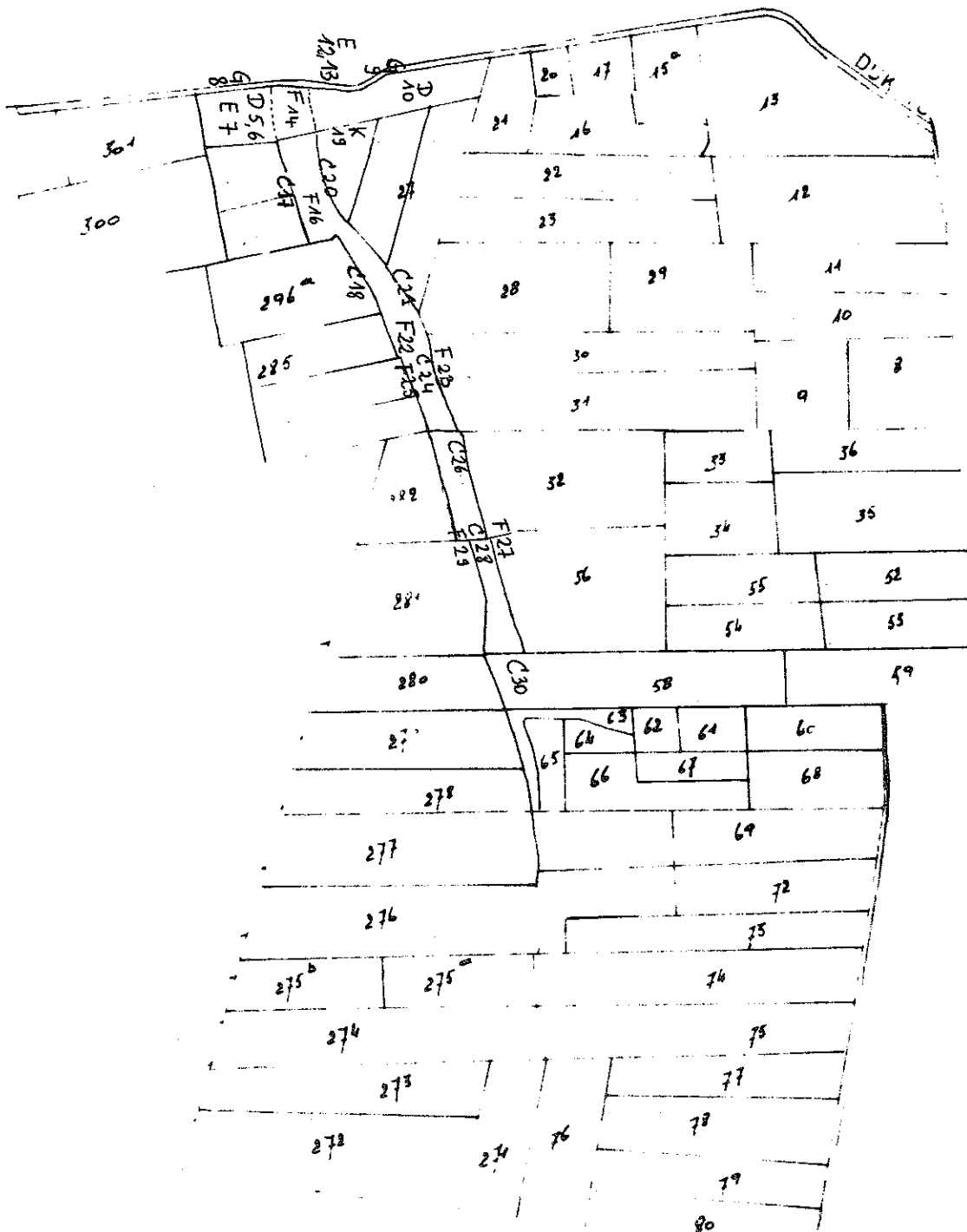
KREEK 4

RUG Ruilverkaveling Meerdonk.  
 Situering opnamen, typering  
 vegetatietype.





RUG Ruilverkaveling Meerdonk.  
 Situering opnamen, typering  
 vegetatietype.

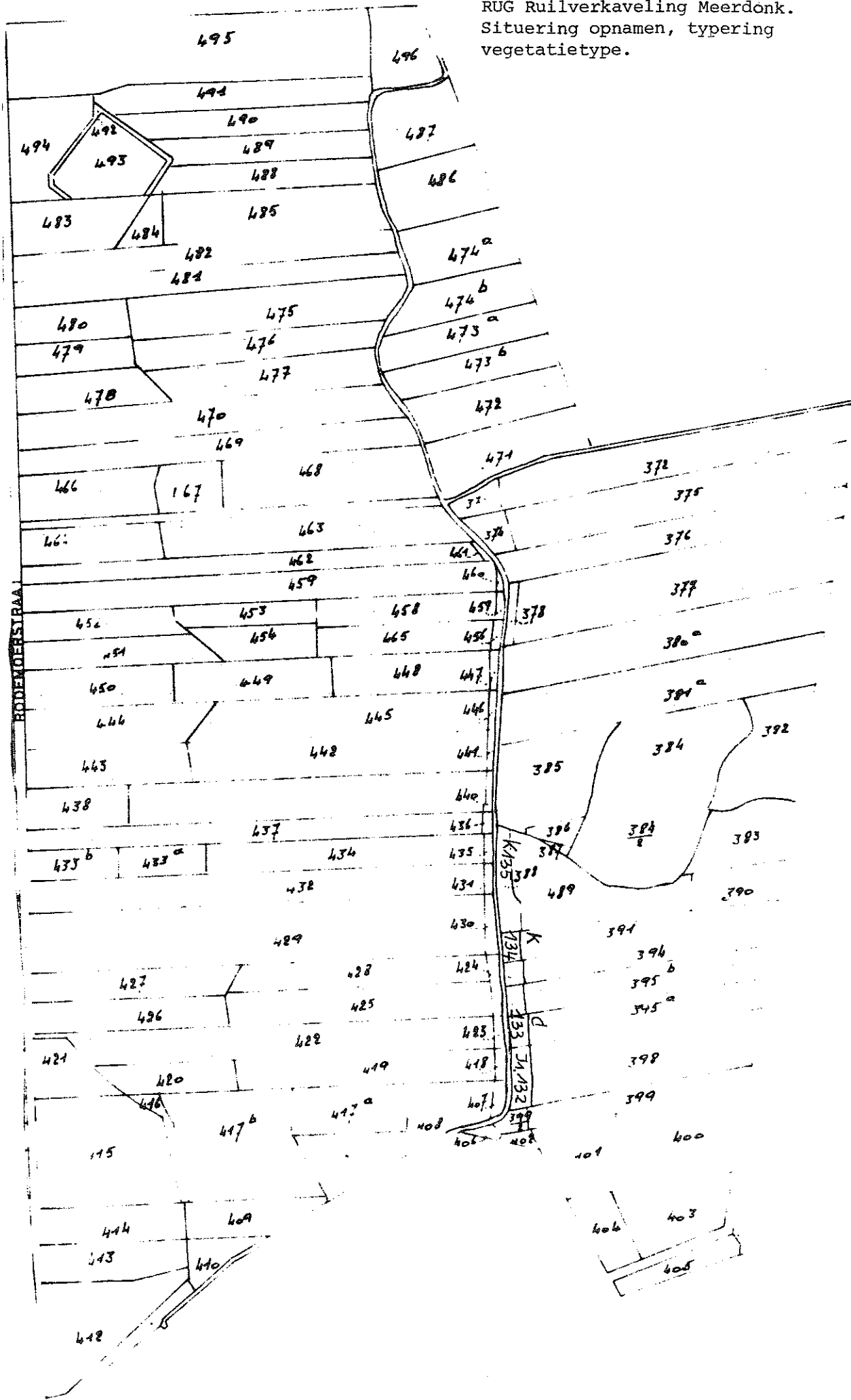


KREKORCT

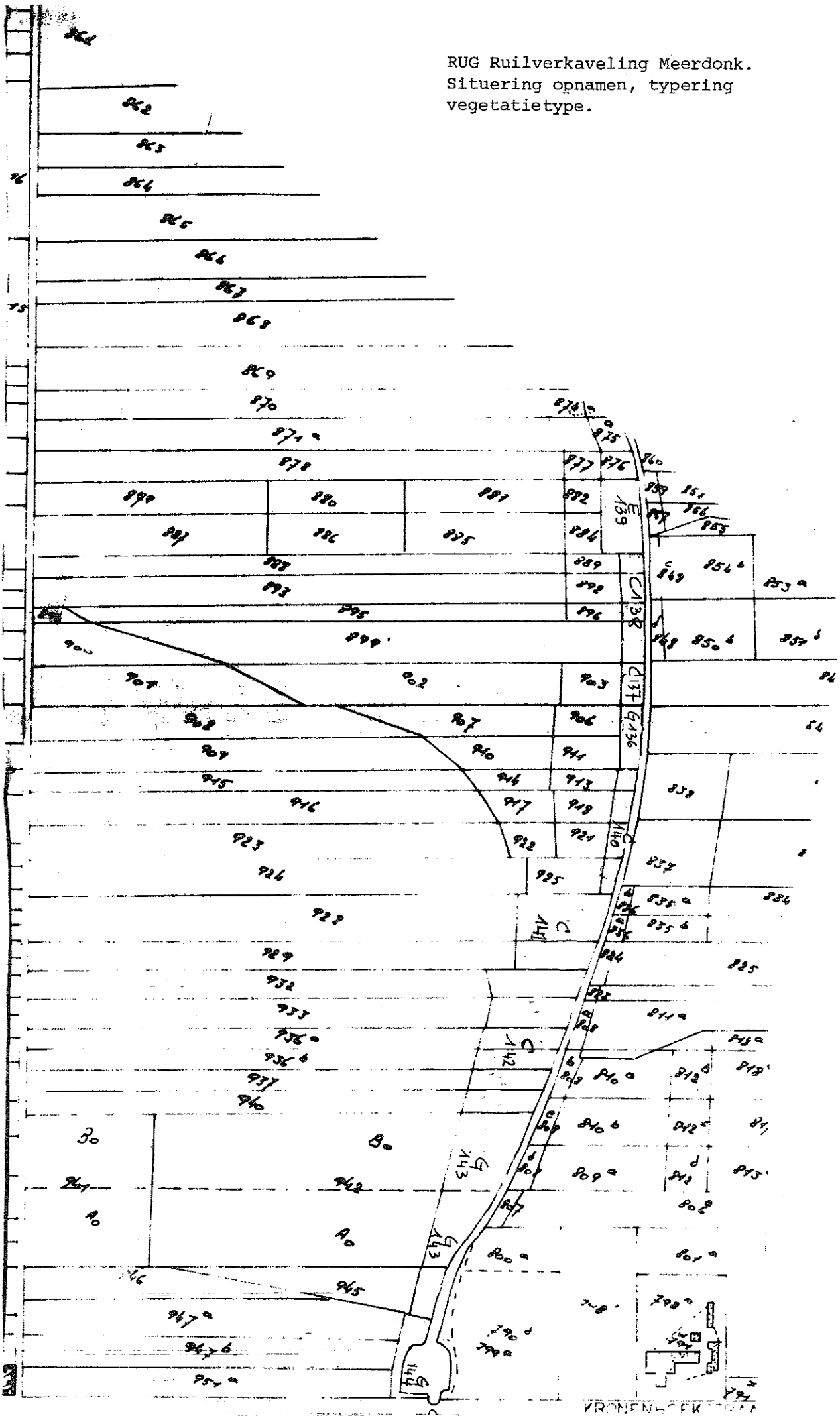
TUDERANKEIN

RUG Ruilverkaveling Meerdonk.  
 Situering opnamen, typering  
 vegetatietype.

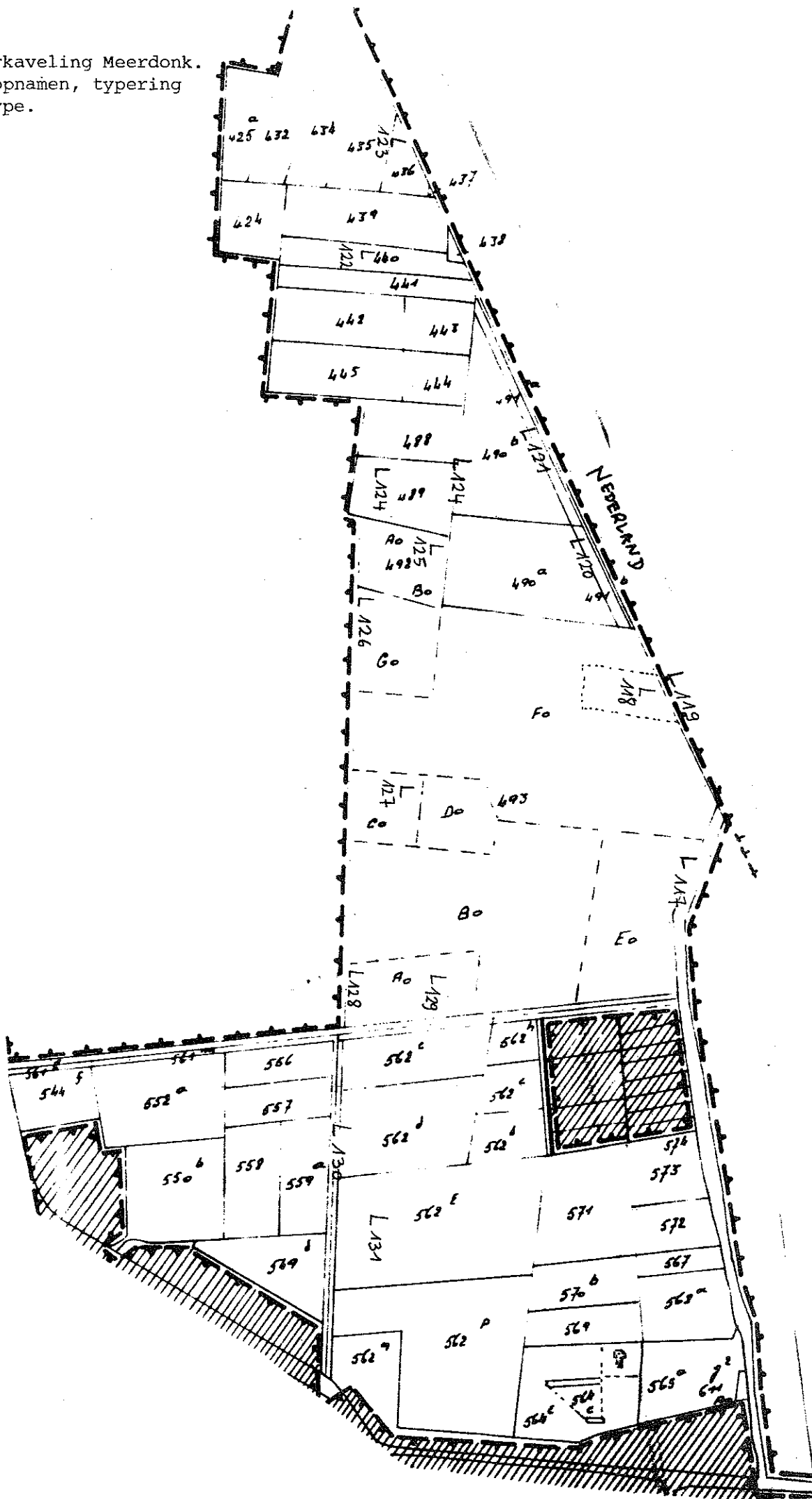
LINIE



RUG Ruilverkaveling Meerdonk.  
Situering opnamen, typering  
vegetatietype.



RUG Ruilverkaveling Meerdonk.  
 Situering opnamen, typering  
 vegetatietype.



STREEKPLAN VAN DE WAAZ

## 2.6. Fytogeografische positie van de Scheldepolders.

---

Volgens DE LANGHE et al. (1978) ligt het ruilverkavelingsblok op de grens tussen het Vlaams en het maritiem fytogeografisch district (zie figuur 14 op blz 65). De districtgrens loopt praktisch volledig samen met de westelijke en zuidelijke grens van het ruilverkavelingsblok. Het zandig gedeelte behoort bij het Vlaams, het kleilig gedeelte bij het maritiem district.

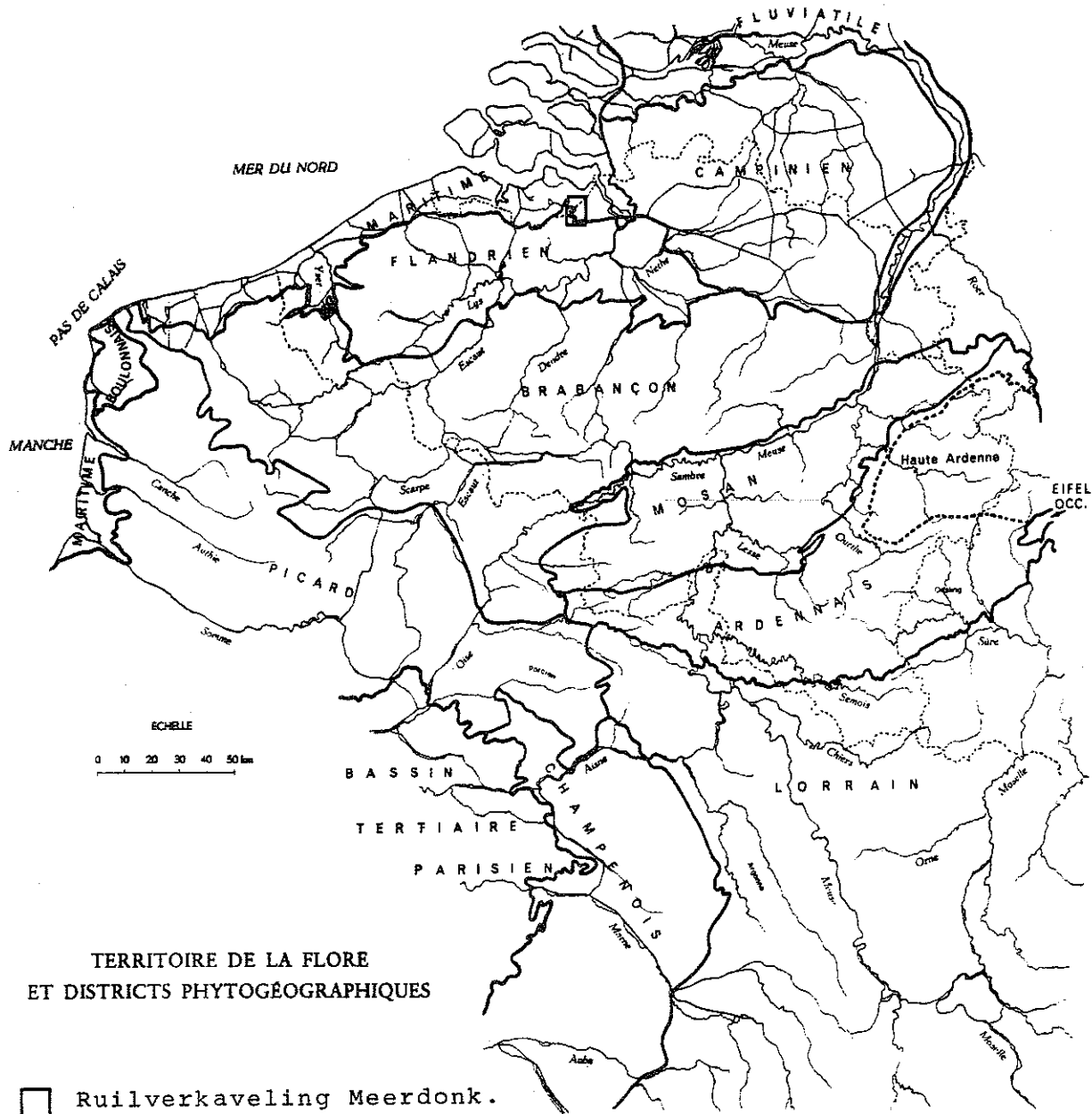
Aangezien het om een echt grensgebied gaat (er zijn zandige opduikingen aanwezig in de polders en onder de kleiafzettingen bevindt er zich op geringe diepte vaak zand), zijn er in de literatuur verschillende opvattingen over de fytogeografische positie van de Scheldepolders aanwezig. Bij TANGHE (1975) vormen de zeepolders en Scheldealluvia het polders onderdistrict. Zijn redenering is dat de bedijking en het isolement sinds de Middeleeuwen het maritiem karakter van de vegetatie voldoende hebben afgezwakt om de insluiting van de polders bij het Vlaams-Picardisch district als onderdistrict te rechtvaardigen.

Andere auteurs vinden dat de polders een gedeelte zijn van maritieme afzettingen, door kunstmatige bedijking tegen getijden beschermd. VAN DEN BERGEN (1956, geciteerd in TANGHE (1975)) voegt omwille van deze maritieme oorsprong de polders samen met de kust(duin)streek samen in een maritiem district.

VAN SOEST (in HEUKELS & VAN OOSTSTROOM, 1975) plaatst deze Scheldepolders in het fluviatiel district.

- Holarctisch florarijk
- Eurosiberisch gebied
- Atlantisch Europees domein
- Boreo-Atlantische sector
  - of Vlaams-Picardisch district (TANGHE, 1975)
  - Polders onderdistrict
  - of Maritiem district (VAN DEN BERGEN, 1956 en DE LANGHE, 1978)
  - of Fluviatiel district (HEUKELS & VAN OOSTSTROOM, 1975)

Figuur 13 : Schema van de fytogeografische positie van de Scheldepolders.



Figuur 14 (uit DE LANGHE et al. , 1978)

### 3. Fauna.

---

#### 3.1. Materiaal en methoden.

---

Om inzicht te verkrijgen in de samenhang tussen vegetatietypen en avifauna werd in het voorjaar '81, samen met drs A. ANSELIN, een summiere broedvogelinventarisatie gehouden.

De gebruikte methode is de common-bird census method (zie ANSELIN, 1979 en VOGELWERK GROEP, 1977). De tellingen gebeurden op 16/4, 28/4, 3/6, 18/6 en 23/6/81. Op een kadasterkaart werden de waarnemingen ingetekend. De interpretatie van de gegevens gebeurde nadien kwalitatief: welke vogelsoort werd in welk vegetatietype aangetroffen (dus niet kwantitatief).

Voor de overige fauna-elementen baseerden we ons op literatuur terzake.

#### 3.2. Ongewervelden.

---

DUMONT & GYSELS (1971) publiceerden de resultaten van een kwalitatief fauna-onderzoek van enkele Oost-Vlaamse krekken. Er werden door deze auteurs in het Salegemkrekkencomplex 2 stalengroepen genomen: één ten oosten van de Salegemdijk (Sint-Jacobsgat Meerdonk, staal 14) en één ten westen ervan (Salegemkreek Sint-Gillis, staal 15). Er werd een bodemonster onderzocht, een staal met plankton- en visnet en er werden waterplanten verzameld om vastzittende organismen te identificeren (sponzen, Bryozoa). De stalen werden genomen op 12.6.67. Een lijst met alle gevonden soorten is opgenomen in bijlage 3. Uit de commentaren van DUMONT & GYSELS op deze fauna-lijst onthouden we dat ook de fauna een differentiatie vertoont naar gelang de toen gemeten saliniteitsverschillen (639 mg Cl<sup>-</sup>/l voor Sint-Jacobsgat, 142 mg Cl<sup>-</sup>/l voor Grote Geul).

Zo komen zoutminnende geslachten en soorten als Ceriodaphnia eerder in het zoutere Sint-Jacobsgat voor terwijl stenohaliene soorten van zoet water als Physa fontinalis (behorend tot de blaashorenslakken) uitsluitend in de Grote Geul voorkomen. Euryhaliene soorten, als bijv. Stylaria

lacustris (behorend tot de Oligochaeta, de borstelarme ringwormen) kwamen in beide kreekgedeelten voor.

Recent zijn beide kreekgedeelten helaas met elkaar via een duiker in verbinding gebracht, zodat de verschillen in waterkwaliteit, en de daaraan verbonden diversiteit in de fauna mee zal verkleinen (zie ook blz 39 ). Overigens is ook de waterkwaliteit sedert 1967 alarmerend verslecht, wat wellicht reeds een aantal soorten welke DUMONT & GYSELS aantroffen, deed verdwijnen. Onderzoek van deze evolutie is dringend noodzakelijk.

BOSMANS (1981) onderzocht recent de verspreiding en indicatorwaarde van water- en oppervlaktewantsen in Oost- en West-Vlaanderen. Volgende soorten (in volgorde van zeldzaamheid) werden aangetroffen in zeven oecotopen binnen het RVK blok Meerdonk (zie TABEL 3):

Van elk van de onderzochte hokken in Vlaanderen (ongeveer 1000 UTM hokken van 2,5 x 2,5 Km) berekende BOSMANS (1981) een zeldzaamheidsscore op basis van de zeldzaamheid van de erin voorkomende wantsen. Drie hokken van dit RVK gebied zijn zeer hoog genoteerd in deze rangorde.

Zeldzaamheidsvolgnummer 19 hok 87A Meerdonk Sint-Jacobsgat  
21 hok 87E Sint-Gillis Waas, Kleine  
en Grote Weel, Klein Gat  
31 hok 77D Meerdonk Paaneweel

Er is dus een zeer duidelijke overeenkomst met de zeldzaamheid van de vegetatietypen (zie blz 109 ).

Van een aantal oppervlakte- en waterwantsen zijn enige interessante bijzonderheden te vermelden, wat betreft hun autoecologie en areaal (zie figuren 15,16,17 en 18):



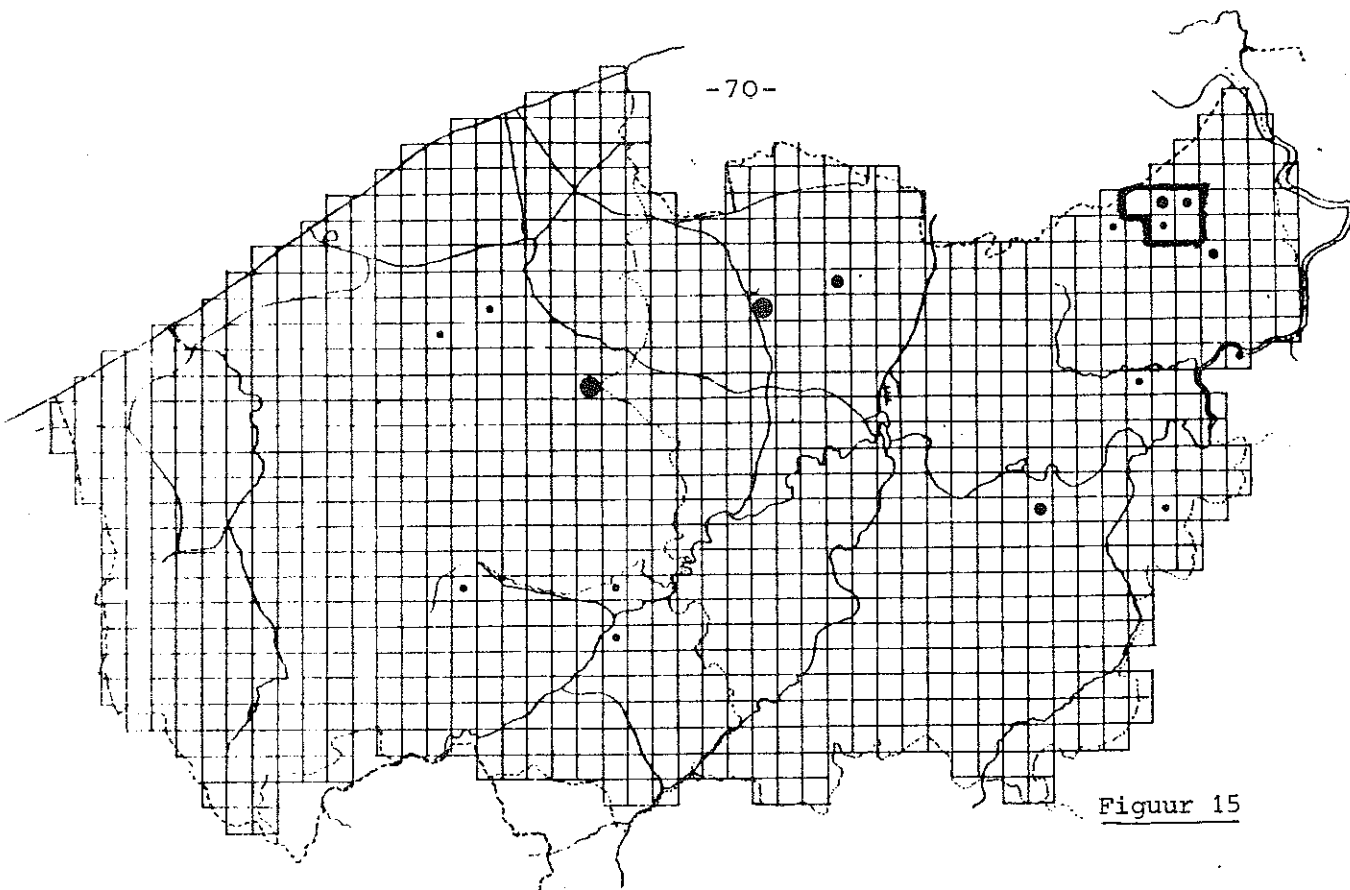
Hebrus ruficeps werd in de zomer van 81 door BOSMANS in veenmosvegetaties van het Panneweel aangetroffen. In de literatuur wordt deze soort beschouwd als nauw gebonden aan zure veenvegetaties met Sphagnum, een vegetatietype dat in het Panneweel nog goed ontwikkeld aanwezig is. Deze soort werd nooit eerder in Oost- of West-Vlaanderen gevonden. Andere recente vindplaatsen ervan zijn Kalmthout (1977) en Retie (1976) (DETHIER & BOSMANS, 1979). Het areaal van deze waterwants vertoont dus enige overeenkomst met dat van wateraardbei, galigaan en blaasjeskruid. Hetzelfde kan gezegd worden van Sigara semistriata, een soort van oligo- tot mesotrofe waters, die aangetroffen is in de randsloot van het Panneweel, de Karnemelkput en Sint-Jacobsgat (Duikeldamse dijk). Microvelia umbricola werd eveneens in het Panneweel en in de randsloot aangetroffen. Dit zijn 2 van de 9 vindplaatsen die BOSMANS (1981) meldt voor deze oppervlaktewants; ze is nieuw voor de Belgische fauna (figuren 15 en 16).

Opvallend is eveneens het gemengd voorkomen binnen het RVK blok van soorten die eerder een maritiem areaal hebben en soorten die het maritiem mijden: zo komt Corixa affinis bijna uitsluitend voor in de polders (zie figuur 17). Alhoewel de soort een ruime brakwatertolerantie heeft, is het geen brakwaterindicator (BOSMANS, 1981). Op één plaats, nabij de Duikeldamse dijk, werd deze soort in het studiegebied Meerdonk gevonden. Daarentegen zijn Sigara semistriata (reeds gemeld) en Ranatra linearis (staafwants) (zie figuur 18) soorten die het maritiem mijden. Hieruit blijkt dus nogmaals dat dit krekengebied faunistisch in de overgangszone Maritiem-Vlaams district gesitueerd is. In dit verband is ook de vondst van een schrijvertje, Gyrinus caspius (Coleoptera-Gyrinidae) te vermelden uit de Grote Geul. De verspreiding van deze soort in Vlaanderen blijft beperkt tot de zee- en scheldepolders (VAN STALLE & BOSMANS, 1981). De soort heeft een voorkeur voor brak water, maar kan eveneens overleven in zoet water (OCHS, 1967 en VAN STALLE & BOSMANS, 1981). Overigens wijzen deze auteurs eveneens op de sterke achteruitgang van deze insectengroep, te wijten aan nog steeds verdergaande waterverontreiniging.

BEMONSTERD OECOTOOP	1	2	3	4	5	6	7
<i>Corixa punctata</i>	X	X			X		
<i>Sigara striata</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Sigara lateralis</i>		X		X	X		X
<i>Notonecta viridis</i>		X		X			X
<i>Sigara falleni</i>		X	X	X			X
<i>Notonecta glauca</i>	X	X	X	X			X
<i>Hesperocorixa sahlbergi</i>	X	X					
<i>Callicorixa praeusta</i>	X	X		X			
<i>Corixa affinis</i>		X					
<i>Gerris thoracicus</i>		X				X	X
<i>Hesperocorixa linnei</i>	X		X	X			
<i>Ilyocoris cimicoides</i>	X	X				X	X
<i>Nepa rubra</i>	X	X	X			X	
<i>Gerris lacustris</i>	X						
<i>Plea leachi</i>							X
<i>Gerris argentatus</i>			X				X
<i>Sigara distincta</i>		X					X
<i>Micronecta meridionalis</i>		X				X	
<i>Gerris odontogaster</i>	X	X					X
<i>Ranatra linearis</i>			X				
<i>Microvelia reticulata</i>			X				
<i>Naucoris maculatus</i>							X
<i>Sigara semistriata</i>	X	X		X			
<i>Microvelia umbricola</i>	X						
<i>Hebrus ruficeps</i>	X						

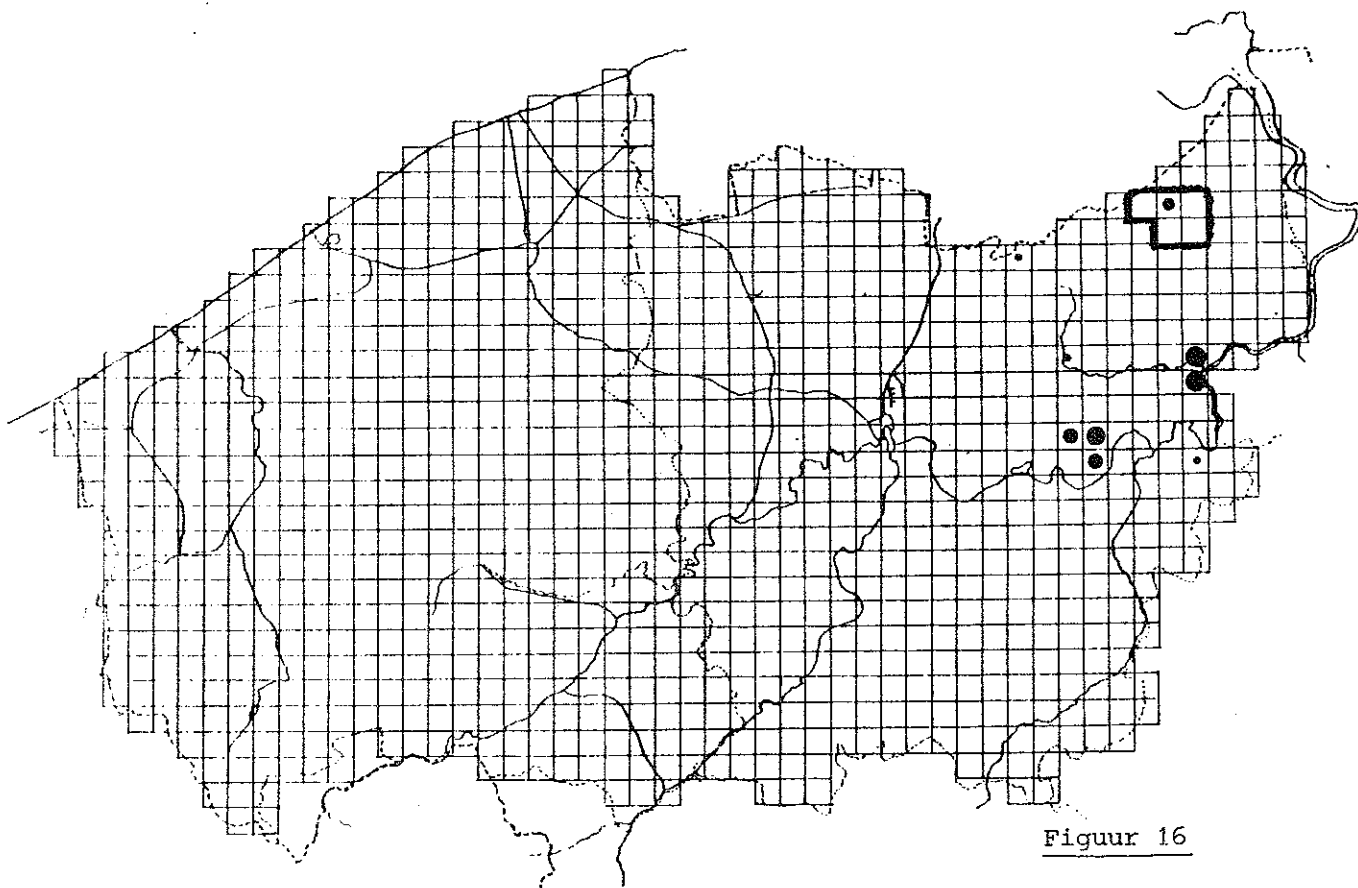
- 1= Panneweel en randsloot
- 2= Salegemkrekencomplex (incl. Klein Gat)
- 3= Konijnepijpen
- 4= Karnemelkput
- 5= Linie
- 6= Kieldrechtse Waregang
- 7= Kleine en Grote Weel

TABEL 3: Overzicht van de aangetroffen water- en oppervlaktewantsen in het ruilverkavelingsblok Meerdonk (gegevens van BOSMANS, 1981)



Figuur 15

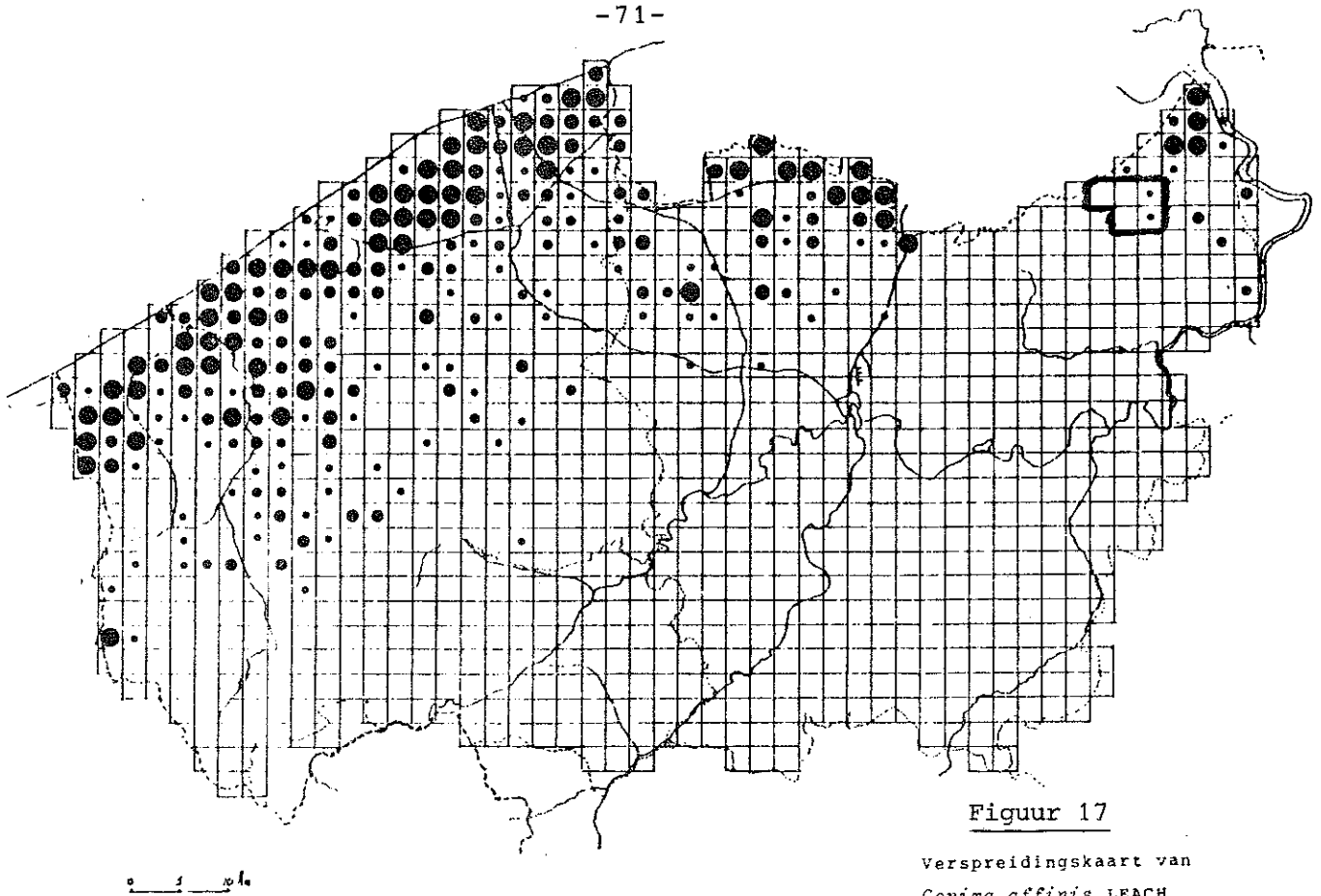
Verspreidingskaart van  
*Sigara semistriata* FIEBER



Figuur 16

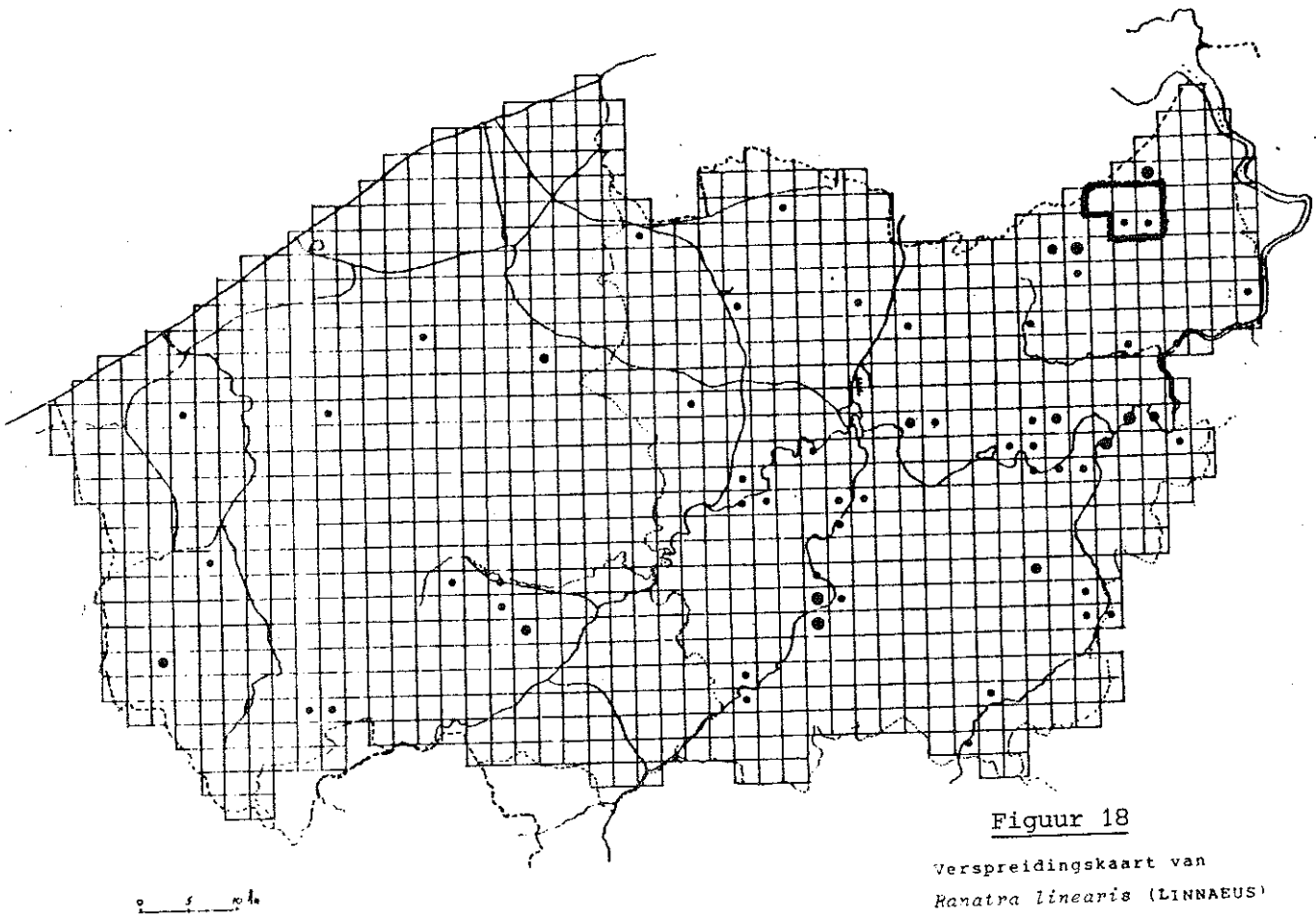
Verspreidingskaart van  
*Microvelia umbricola* WROBLEWSKI

Verspreidingskaarten overgenomen uit BOSMANS (1981)



Figuur 17

Verspreidingskaart van  
*Corixa affinis* LEACH



Figuur 18

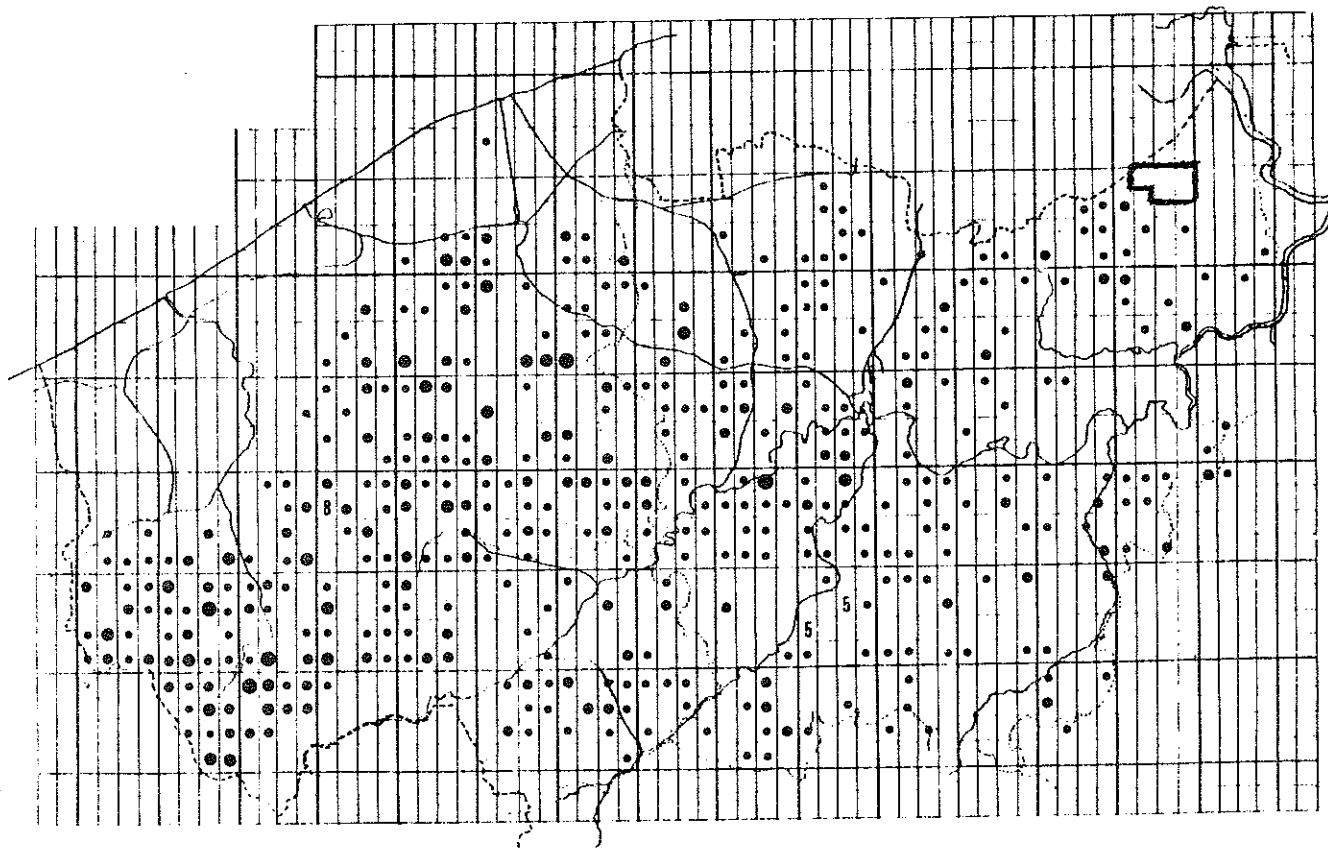
Verspreidingskaart van  
*Ranatra linearis* (LINNAEUS)

### 3.3. Gewervelden.

#### 3.3.1. Amfibieën en reptielen.

Uit DE FONSECA (1980) blijkt dat de herpetofauna binnen het ruilverkavelingsblok niet uitzonderlijk is. Enkel de meest algemene soorten werden aangetroffen: de gewone pad (Bufo b. bufo), de groene kikker (Rana esculenta), de bruine kikker (Rana t. temporaria) en de kleine watersalamander (Triturus v. vulgaris).

Het polderkarakter van dit ruilverkavelingsgebied is vermoedelijk de oorzaak van het ontbreken van o.m. de alpenwatersalamander (Triturus a. alpestris). Het areaal van deze soort omvat noch de Scheldepolders, noch de zeepolders (zie figuur 19). DE FONSECA (1981) zoekt een verklaring in recente historische overstromingen (zoutgehalte) en in het zeer open karakter van polders (intensieve landbouw), waardoor de alpenwatersalamander er zich moeilijk verspreiden kan.



Figuur 19: paaiplaatsen van de alpenwatersalamander in Oost- en West-Vlaanderen (uit DE FONSECA, 1981)

3.3.2. Avifauna (naar LETEN & DHOLLANDER, 1977 en gebaseerd op broedvogelinventaris voorjaar 81)

Pas tijdens de laatste jaren werd begonnen met een intensief onderzoek naar de vogelstand van de streek. Uit de inventarisatie blijkt vooreerst de zeer hoge actuele betekenis van het krekcomplex als broedgebied en in wat mindere mate als pleistergebied voor zeldzame vogelsoorten. Vergelijking met (onvolledige) gegevens uit het nabije en verre verleden toont echter de enorme verarming van de avifauna in de laatste twee decennia. Minstens een tiental zeldzame tot zeer zeldzame broedvogelsoorten verdwenen er (zie bijlage 4).

Net als de botanische rijkdom is ook de ornithologische rijkdom een direct gevolg van de abiotische diversiteit van het gebied. De factor die - naast de mens - het sterkst zijn stempel op dit poldergebied druk(te) is (grond)water. Tot voor een vijftiental jaren, vóór grondige cultuurtechnische ingrepen de waterhuishouding wijzigden en het grondwaterpeil drastisch daalde, overstroomden de graslanden langs de kreekboorden ieder winterhalfjaar regelmatig. Hiervan profiteerden een aantal pleisterende of overwinterende ganzen en een groot aantal weidevogels die in het vroege voorjaar op drassige wei- en hooilanden broeden: de grutto is er sindsdien verdwenen. Kievit en gele kwik broeden er nog vrij regelmatig. Op nog nattere plaatsen in de verlandingsvegetaties langs de kreekranden broedde vroeger ook de watersnip; ook deze soort is er verdwenen. Een andere broedvogel uit dezelfde biotopen broedt er nog onregelmatig: de visdief. Op plaatsen waar in de verlandingsvegetaties verspreide struikenopslag voorkomt is de blauwborst te vinden, naast slobeend, wintertaling, zomertaling, wilde eend en bosrietzanger. In zuivere rietkragen broedden vroeger snor, grote karekiet en roerdomp. Thans is de avifauna van zulke terreinen beperkt tot kleine karekiet, rietzanger, rietgors. Een recente aanwinst is de bruine kiekendief. Verstoring van het nest door vissers was de oorzaak van een mislukte

broedpoging in 1976. In 1981 is een broedpoging wél gelukt. Deze soort lijkt zich in Vlaanderen overigens te herpakken. Fuut, dodaars, meerkoet en waterhoen zijn bewoners van open water en verschillende wielen in het ruilverkavelingsgebied. Ook de ijsvogel broedt af en toe in het gebied.

Door de rijkdom aan populieren, bosjes in dijkputten, oude knotwilgen en struwelen op de dijken, is de zangvogelstand in de polders hoog. Ook relatief zeldzame soorten als wielewaal, nachtegaal en braamsluiper (beide laatste in het Panneweel) zijn er aanwezig. Ook soorten als boomkruiper en grote bonte specht profiteren van het meer gesloten landschap. In enkele oude knotwilgen broeden enkele paren steen- uilen en één koppeltje ransuilen huist in het Panneweel. De houtwallen en kleine bosjes, vooral op het stuifzandgebied van De Klinge zijn niet alleen voor zangvogels erg belangrijk. Ook als slaappleaats voor kraaiachtigen worden ze dikwijls gebruikt.

Op kaart 9 hebben we de verschillende gebieden die van bijzonder ornitologisch belang zijn binnen het ruilverkavelingsgebied ingetekend:

1. weidevogel gebieden met als belangrijkste broedvogels kievit, gele kwik en paapje. Het zijn vaak pleisterplaatsen voor ganzen, wulpen, eenden en reigers.
2. Riet- en moerasvegetaties voor eenden, riet- en moerasvogels van belang.
3. Houtwallen en kleine bossen van belang voor zangvogels, roofvogels en uilen. Vaak slaappleaats voor kraaiachtigen.
4. Voor zangvogels en uilen waardevol, kleinschalig cultuurlandschap.

In bijlage 4 werd een lijst opgenomen van de uit het gebied verdwenen vogels, de regelmatige en onregelmatige broedvogels en wintergasten, pleisteraars en doortrekkers die door de 'Wielewaal' in het ruilverkavelingsblok werden waargenomen.





#### 4. Structuur en dynamiek van het landschap.

---

##### 4.1. Inleiding: begripsomschrijving.

---

In voorgaande hoofdstukken is vooral aandacht besteed aan de abiotische aspecten en aan de soortenspectra van de verschillende oecotopen (welke soorten zijn waar te vinden). Belangrijker met betrekking tot formuleren van concrete adviezen ten behoeve van een landschapsoecologisch verantwoorde landinrichting is evenwel te weten waarom de soorten precies daar voorkomen en onder welke voorwaarden (inrichting en beheer) de levensgemeenschappen er zich kunnen herstellen of handhaven.

Om een afdoend antwoord op deze vragen te kunnen geven is een grondig inzicht in de ruimtelijke structuur en de dynamische verschijnselen (landschapsoecologische relaties) van het landschap nodig. Zulke dynamische relaties bestaan tussen

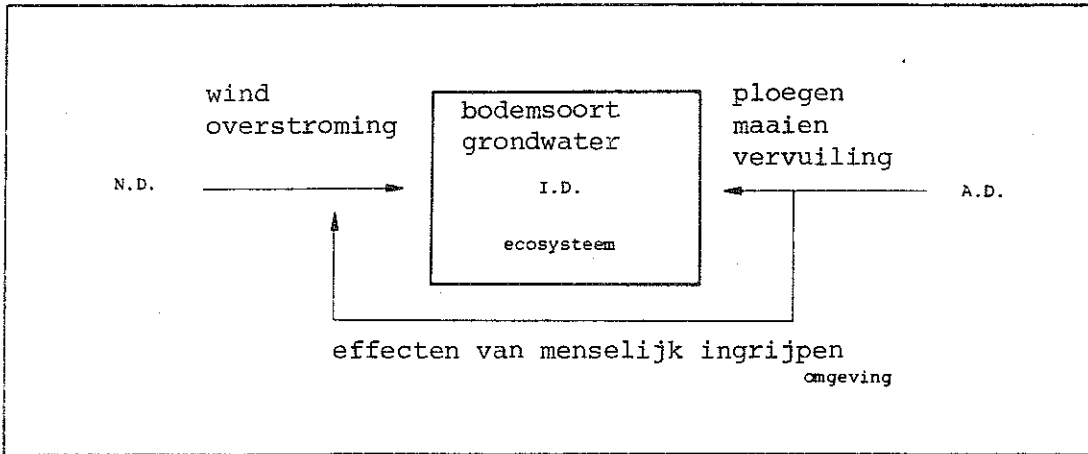
- abiotische componenten (klimaat/bodemprofiel, ontwatering/inklinking van veen, ...)
- biotische componenten (zaadverspreiding door dieren, predator/prooi, ...)
- menselijke componenten (ploegen, kappen, jagen, vertrappelen, ...)

(VOS et al. 1979).

Dit hele relatiestelsel vormt een oecosysteem; de ruimtelijke omgrenzing daarvan is een oecotoop.

##### Dynamiek

De mate van onrust of veranderlijkheid, in ergens werkzame componenten, heet dynamiek. Dynamiek kan van natuurlijke aard (bv. wind, overstroming, temperatuursextremen, ...) maar ook antropogeen zijn (bv. ploegen, rooien, vervuiling, ...). Dit zijn vormen van uitwendige dynamiek, inwerkend op een oecotoop. Inwendige dynamiek, binnen het oecotoop werkzaam, is eigen aan het oecosysteem zélf (bv. bodemkwaliteit, reliëf, ...). In figuur 20 worden deze begrippen verduidelijkt.

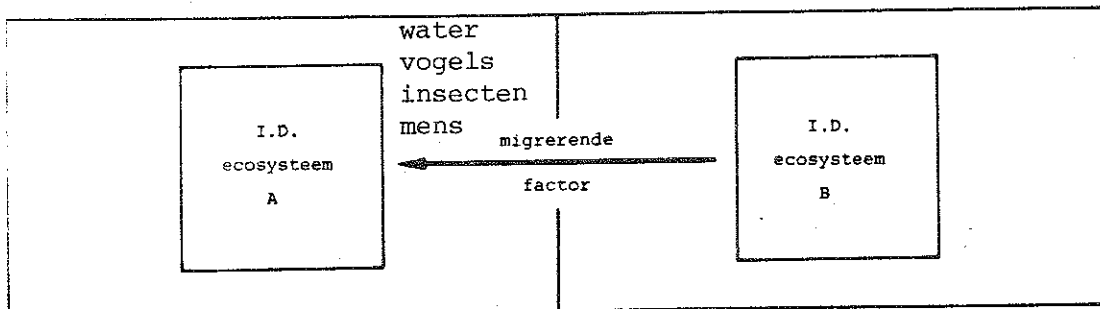


figuur 20: De relatie tussen natuurlijke (N.D.) en antropogene (A.D.) uitwendige dynamiek en de inwendige dynamiek (I.D.) van een ecosysteem. (naar HARMS en KALKHOVEN, 1979)

Iedere soort stelt verschillende eisen aan de dynamiek in zijn omgeving. Soorten met gelijklopende eisen zullen dicht bij elkaar voorkomen in een levensgemeenschap; soorten met sterk verschillende eisen zullen elkaar mijden.

Horizontale relatie tussen oecotopen.

Door verplaatsing van materiaal of energie kan het ene oecotoop het andere beïnvloeden. Er bestaan tal van ingewikkelde relaties (netwerk) tussen de verschillende oecotopen. Media die de communicatie tot stand kunnen brengen zijn o.m. (grond)water, wind, dieren en mensen (migrerende factoren). In figuur 21 wordt dit principe verduidelijkt.



figuur 21: Schematische weergave van twee ecosystemen in relatie tot de inwendige dynamiek (I.D.), de ruimtelijke positie en migrerende factoren. (naar HARMS en KALKHOVEN, 1979)

Kennis van horizontale landschapsoecologische relaties is van zeer groot belang bij het voorspellen van de effecten van o.m. cultuurhistorische en natuurtechnische ingrepen.

Slotbedenking.

Als de inwendige (en) of de uitwendige dynamiek op een oecotoop zodanig verandert dat de grens van de maximale dynamiek wordt overschreden (of de minimale dynamiek niet meer wordt gehaald), dan zal de soortensamenstelling van het oecotoop wijzigen. Deze wijzigingen verlopen - gevolg van de aard van de ingreep - meestal in de richting van uniformiteit, vervlakking, toename van cultuurvolgers 'onkruid' en 'ongedierte', verlies aan oecologische diversiteit en en stabiliteit, soortenarmoede...

## 4.2. Indicatiewaarden van de vegetatietypen.

---

### 4.2.1. Inleiding.

In het voorgaande stelden we dat de dynamiek in grote mate het soortenaantal en -spectrum binnen een oecotoop bepaalt. Omgekeerd is het dan ook mogelijk uit het voorkomen van soorten en levensgemeenschappen een indicatie over de aanwezige dynamiek binnen het oecotoop af te leiden.

Diverse onderzoekers stelden, voor een groot aantal planten, indicatielijsten op m.b.t. een aantal milieufactoren (o.a. ELLENBERG (1974,1979), LONDO (1975), zie blz 45 ). In de volgende paragrafen worden deze verder uitgewerkt.

### 4.2.2. Indicatiewaarden van de opnamegroepen, gebaseerd op kwantitatieve vegetatiegegevens.

Met behulp van de indicatiewaarden van de afzonderlijke opnamen werd per opnamegroep de gemiddelde indicatiewaarde en standaardafwijking berekend (zie blz 51 ), op basis van de abundanties van de soorten (Kwantitatief). TABEL 4 vat de resultaten samen.

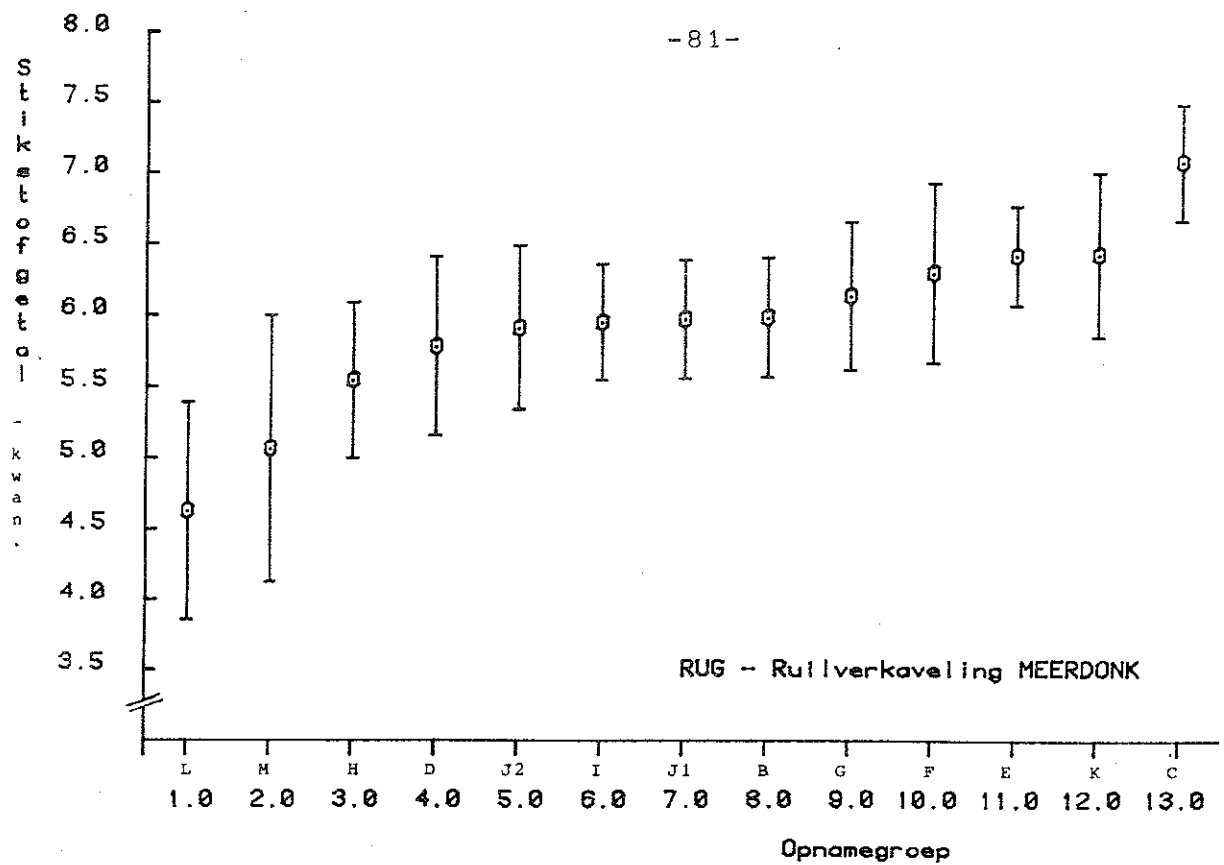
#### Korte bespreking.

Het lichtgetal, temperatuurgetal en continentaliteitsgetal vertonen weinig variatie. Slechts bij de uiterste temperatuurgetallen en continentaliteitsgetallen vertonen de standaardafwijkingen geen overlapping, het lichtgetal blijkt de meest relevante parameter te zijn. Aangezien deze getallen niet op metingen, maar eerder op (Midden Europese) areaalgeografische gegevens (ELLENBERG, 1979:11) zijn gebaseerd, worden deze cijfers vooral door de geografische situering van het studiegebied bepaald. Veel variatie kan dan ook niet verwacht worden binnen het studiegebied.

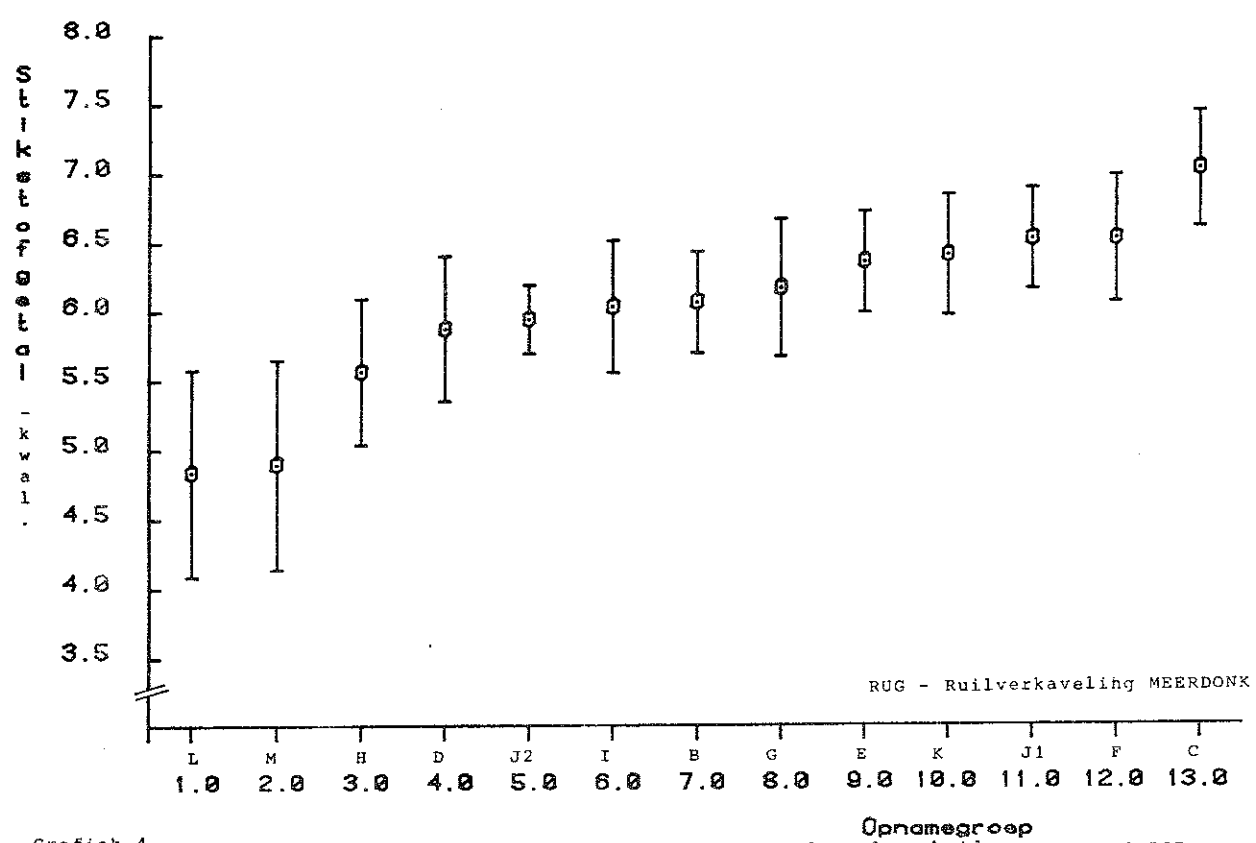
Het stikstofgetal, bodemreactiegetal (pH) en vooral het vochtgetal vertonen duidelijke variatie. Ze worden bepaald enerzijds door de abiotische diversiteit binnen het studiegebied, maar anderzijds ook zeer sterk door de invloed van de mens (ontwatering, bemesting,...).

opname- indica- tiegetal	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J1	J2	K	L	M
Lichtgetal (L)	6,48 0,33	6,83 0,18	6,98 0,21	6,88 0,14	6,98 0,17	7,19 0,19	7,01 0,20	6,84 0,24	7,32 0,13	6,76 0,33	6,88 0,19	7,15 0,30	6,80 0,25	6,87 0,21
Temperatuur- getal (T)	5,42 0,31	5,06 0,07	5,34 0,20	5,23 0,12	5,19 0,14	5,43 0,30	5,41 0,22	5,50 0,23	5,64 0,26	5,72 0,24	5,62 0,17	5,31 0,48	5,17 0,15	5,30 0,19
Continentali- teitsgetal (C)	3,05 0,09	3,61 0,48	3,75 0,39	3,35 0,18	3,37 0,27	4,05 0,62	3,78 0,23	4,18 0,33	4,16 0,38	3,53 0,24	3,92 0,19	3,94 0,54	3,30 0,26	4,15 0,41
Vochtgetal (F)	7,61 0,48	7,11 0,50	7,44 0,56	6,64 0,68	5,74 0,47	9,18 0,55	8,29 0,64	8,69 0,53	9,14 0,34	7,19 0,42	8,88 0,18	8,52 1,03	5,62 0,62	4,94 0,43
Bodemreactie- getal (R)	6,46 0,38	5,24 0,61	6,89 0,36	6,22 0,67	6,66 0,42	6,92 0,44	6,61 0,45	5,42 0,61	6,94 0,16	6,49 0,53	6,27 0,33	6,78 0,38	3,90 0,78	5,47 1,23
N-getal (N)	3,33 0,58	5,98 0,42	7,07 0,41	5,87 0,63	6,41 0,35	6,29 0,63	6,13 0,52	5,54 0,55	5,95 0,41	5,97 0,42	5,91 0,31	6,42 0,58	4,62 0,77	5,06 0,94
Zoutgetal (Cl)	1,00 0,00	1,00 0,00	1,00 0,00	1,06 0,19	1,00 0,00	1,00 0,00	1,00 0,00	1,00 0,00	1,27 0,22	1,02 0,08	1,00 0,00	1,05 0,14	1,00 0,00	1,00 0,00

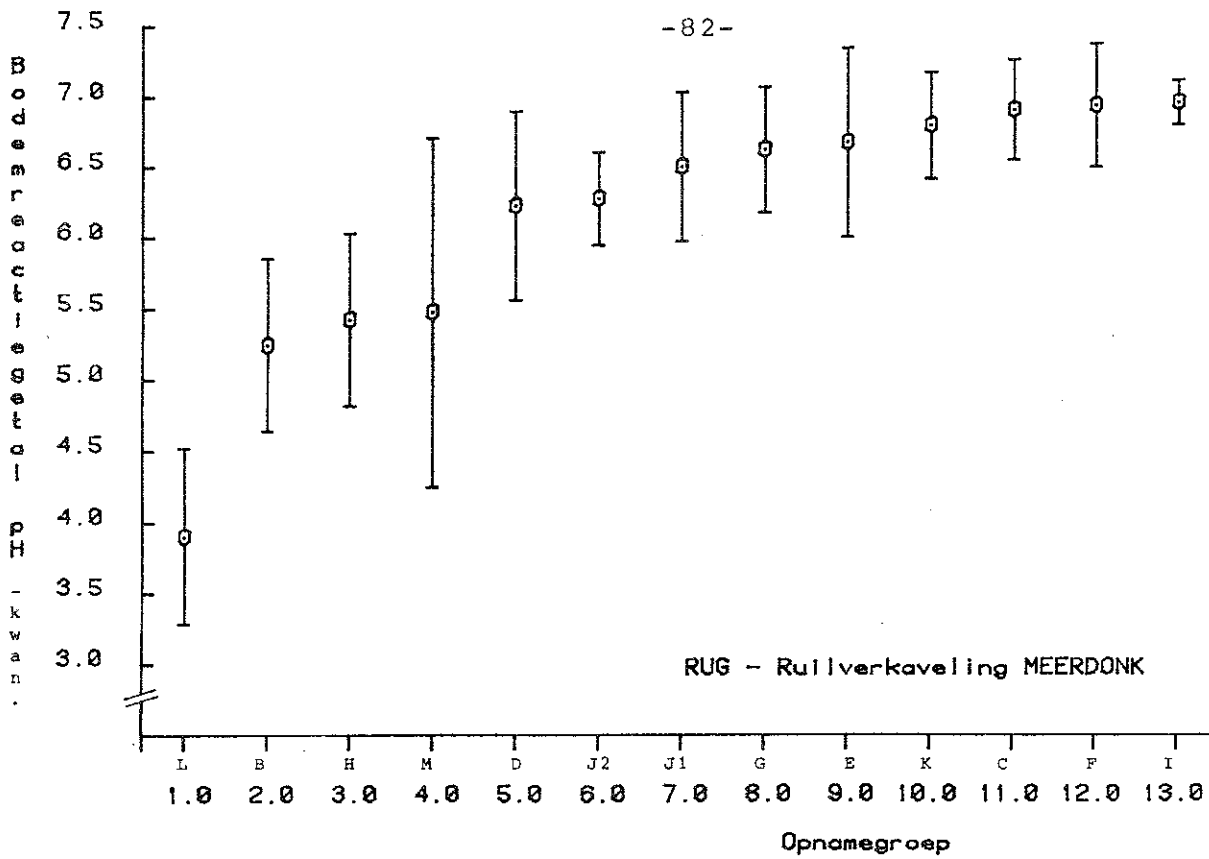
TABEL 4: Overzicht van de gemiddelde indicatiegetallen en standaardafwijking van de onderscheiden opnamegroepen berekend met ELLENBERG (1979) op basis van aan- of afwezigheid der soorten.



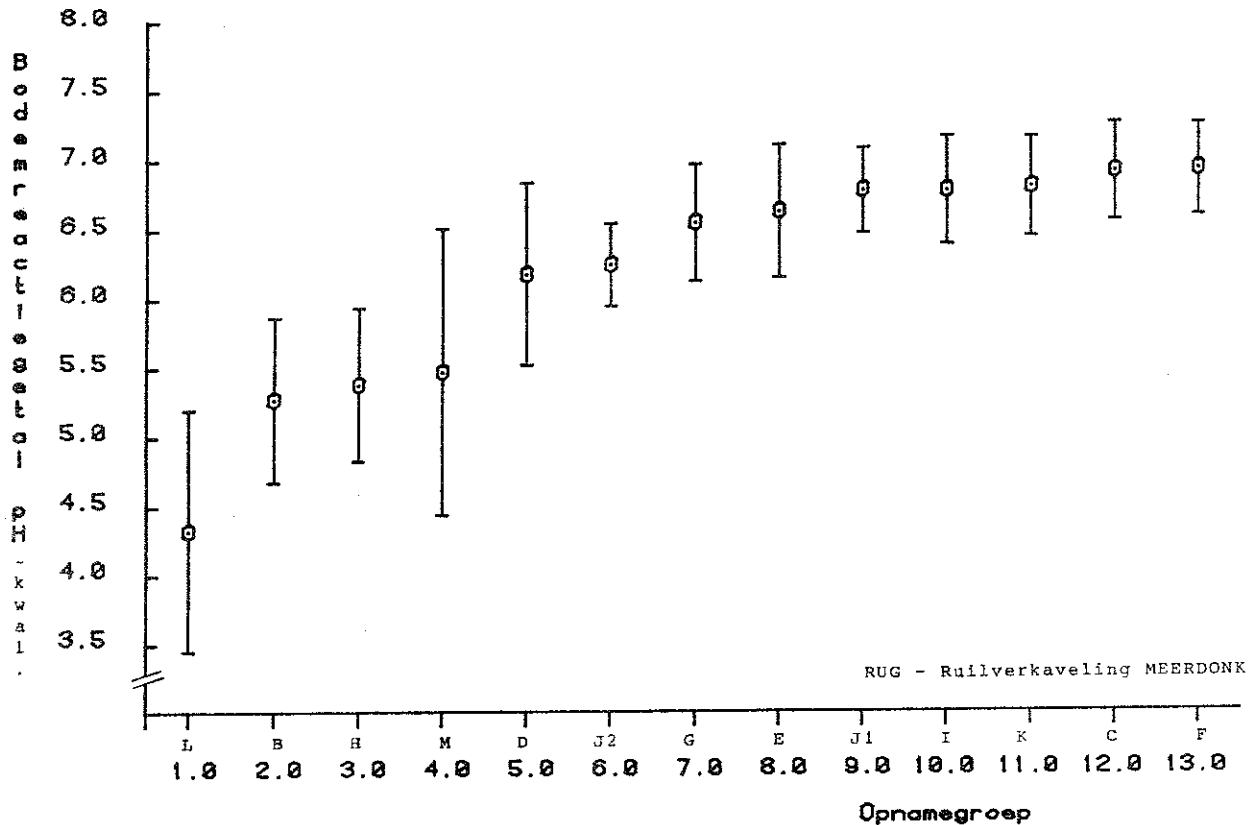
Grafiek 1: Gemiddeld stikstofgetal en standaardafwijking van de onderscheiden opnamegroepen, berekend met ELLENBERG (1979) op basis van abundantie-gegevens der soorten



Grafiek 4: Gemiddeld stikstofgetal en standaardafwijking van de onderscheiden opnamegroepen, berekend met ELLENBERG (1979) op basis van de aan- of afwezigheid der soorten

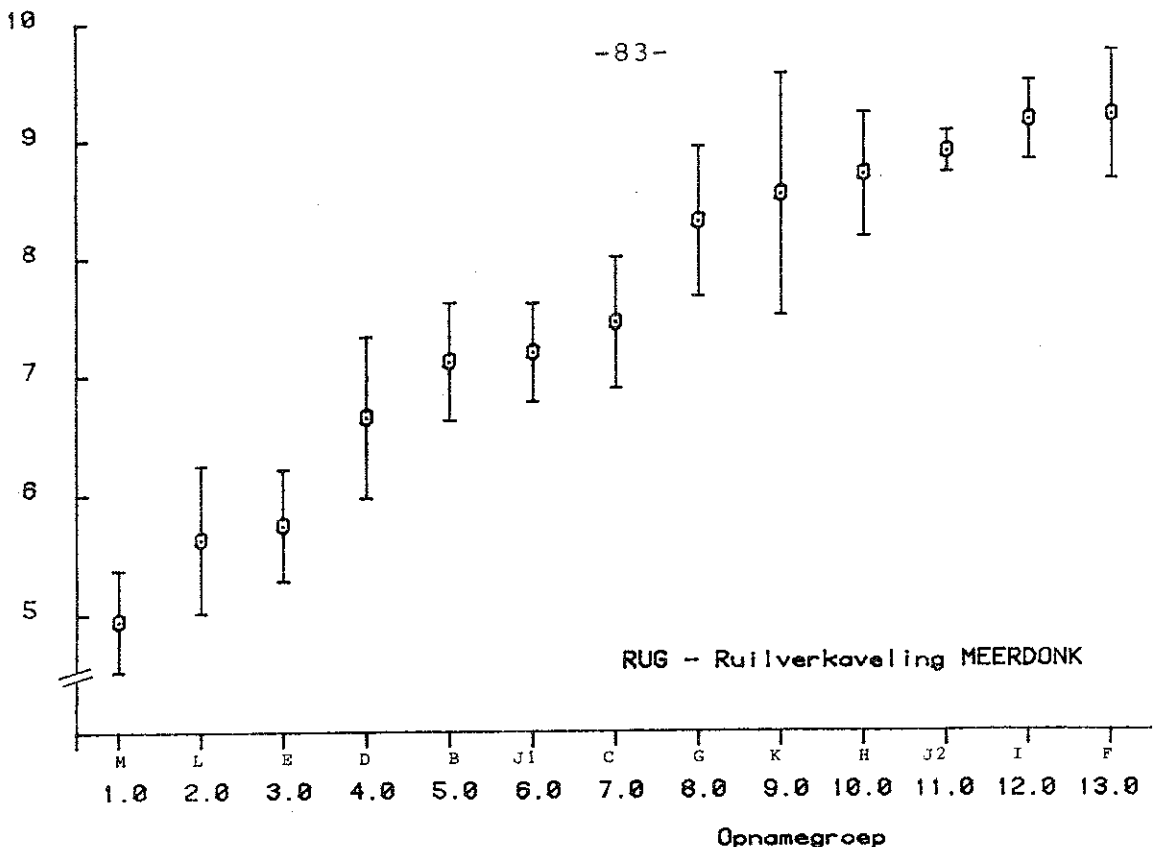


Grafiek 2: Gemiddeld bodemreactiegetal en standaardafwijking van de onderscheiden opnamegroepen, berekend met ELLENBERG (1979) op basis van abundantiegegevens der soorten.



Grafiek 5: Gemiddeld bodemreactiegetal en standaardafwijking van de onderscheiden opnamegroepen, berekend met ELLENBERG (1979) op basis van de aan- of afwezigheid der soorten

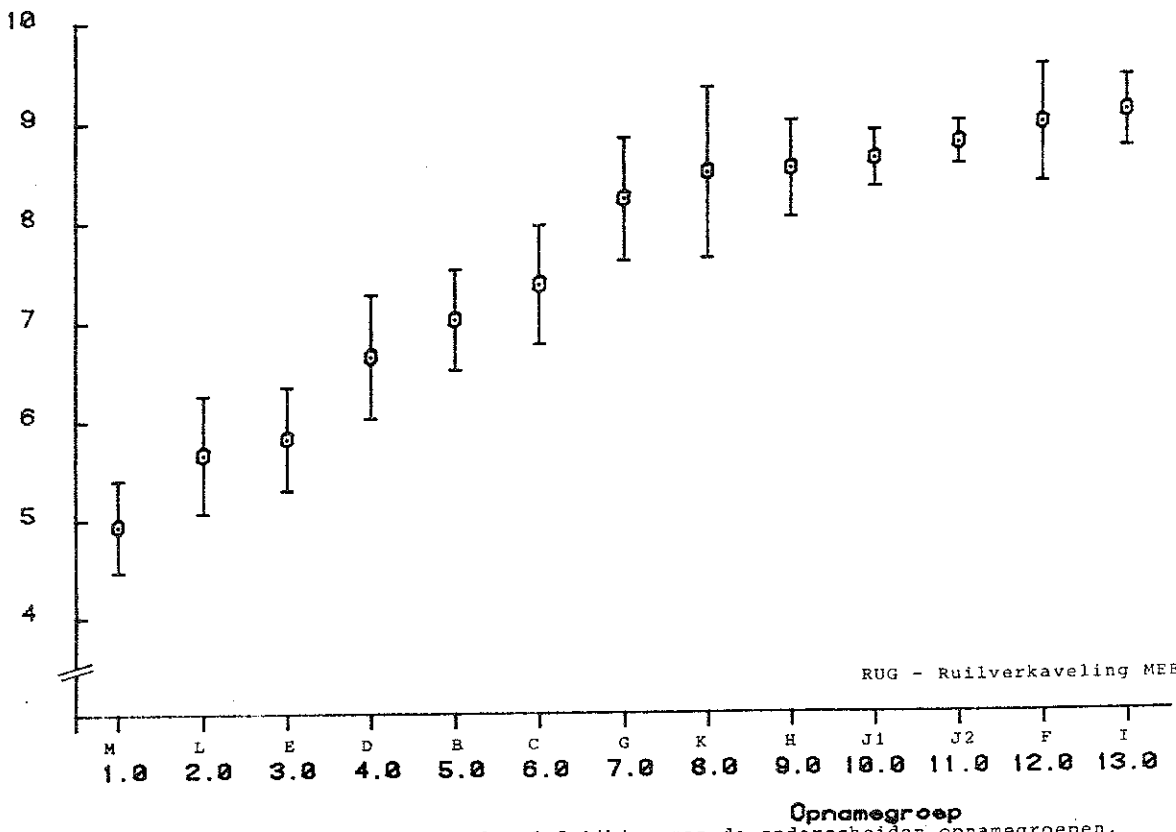
. . . . .



Grafiek 3: Gemiddeld vochtgetal en standaardafwijking van de onderscheiden opnamegroepen, berekend met ELLENBERG (1979) op basis van abundantiegegevens der soorten

. . . . .

RUG - Ruilverkaveling MEERDONK



Grafiek 6: Gemiddeld vochtgetal en standaardafwijking van de onderscheiden opnamegroepen, berekend met ELLENBERG (1979) op basis van de aan- of afwezigheid der soorten



Zo hebben dijkvegetaties (M) en de vegetatie van het stuifzand bij De Klinge (L) een vrij laag N-getal en vochtgetal (zandsubstraat - goede doorlaatbaarheid, uitspoeling). Brandnetelruigten en rietruigten (C) hebben een vrij hoog N-getal (eutrofiëring - bemesting). Zie bespreking op blz 108 e.v.

Het zoutgetal geeft geen extra informatie. Er zijn te weinig zoutindicatoren nog aanwezig; alleen in oevers met hooilandaspect (I) kan sprake zijn van enige zoutinvloed (zeebies, platte rus, ruwe bies).

In grafieken 1, 2 en 3 worden de opnamegroepen geschikt respectievelijk naar stijgend gemiddeld stikstof-, bodemreactie- en vochtgetal. De indicatiewaarden van groep A (boomlaag van dijkputten) zijn niet in rekening gebracht, omwille van de uitzonderlijke vegetatiestructuur (boomlaag).

#### 4.2.3. Indicatiewaarden van de opnamegroepen, gebaseerd op kwantitatieve vegetatiegegevens.

Voor de factoren vocht, bodemreactie (pH) en stikstof werden de gemiddelde indicatiewaarden van de opnamegroepen herberekend, op basis van de aan- of afwezigheid van de soorten (Kwalitatief). TABEL 5 vat de resultaten samen.

Korte bespreking.

Vergelijking met de indicatiewaarden welke op kwantitatieve vegetatiegegevens werden berekend, levert slechts enkele interessante verschilpunten op:

N-getal: voor soortenrijke rietlanden (J1) is N-kwal. > N-kwan. (overlappende s). Op grond van de soortensamenstelling scoort J1 dus een hoger N-getal dan op grond van de abundanties. Stikstofmijdende soorten vertonen in deze rietlanden dus de grootste abundanties. De overige verschilpunten tussen N-kwal. en N-kwan. voor de andere vegetaties zijn minimaal.

Bodemreactiegetal (pH): deze indicatiewaarden komen niet overeen met reële pH-waarden. Het zijn rankgetallen: het ene vegetatietype is zuurder dan het andere.

opname- indica- tiegetal	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J1	J2	K	L	M
Vochtgetal (F)	6,50 0,00	7,01 0,51	7,36 0,60	6,64 0,63	5,81 0,53	8,96 0,59	8,21 0,62	8,51 0,49	9,07 0,36	8,61 0,29	8,77 0,22	8,47 0,86	5,65 0,60	4,93 0,47
Bodemreactie- getal (R)	6,58 0,72	5,27 0,60	6,92 0,35	6,18 0,66	6,63 0,48	6,93 0,33	6,55 0,42	5,38 0,56	6,78 0,39	6,78 0,31	6,25 0,30	6,81 0,36	4,32 0,88	5,47 1,04
N-getal (N)	3,50 0,87	6,06 0,37	7,02 0,42	5,87 0,53	6,35 0,37	6,52 0,46	6,16 0,55	5,56 0,53	6,03 0,48	6,52 0,37	5,94 0,25	6,40 0,44	4,83 0,75	4,89 0,76

TABEL 5: Overzicht van de gemiddelde indicatiegetallen en standaardafwijking van de onderscheiden opnamegroepen berekend met ELLENBERG (1979) op basis van de abundantie der soorten.

Voor het I-type is pH-kwal. < pH-kwan. (s overlappen). De zuurte mijddende soorten vertonen in deze oeverlanden met hooilandaspect de grootste abundanties.

Voor het J1-type is pH-kwal. > pH-kwan. (s overlappen). De zuurminnende soorten vertonen in deze weinig verruigde rietvegetaties de grootste abundanties.

Voor het L-type is pH-kwal. > pH-kwan. (s overlappen). In de vegetaties van De Klinge (stuifzand) vertonen de zuurminnende soorten dus eveneens de grootste abundanties. De overige verschilpunten tussen pH-kwal. en pH-kwan. zijn minimaal.

Vochtgetal: voor het J1-type is het vochtgetal-kwal. > vochtgetal-kwan. (s overlappen, niet). Dit betekent dat de vochtmijddende soorten een relatief grote abundantie hebben in deze rietvegetaties (uitdroging!).

De overige verschilpunten zijn minimaal.

In grafieken 4, 5 en 6 worden de opnamegroepen gerangschikt naar stijgend gemiddeld N-, bodemreactie (pH)- en vochtgetal.

#### 4.3. Zeldzaamheidswaarden van de vegetatietypen.

---

Met behulp van de standaardlijst van de Belgische flora (STIEPERAERE & FRANSEN, 1981) werd de Vlaamse en Belgische rekenkundige en logaritmische zeldzaamheid per opname berekend. Daarbij baseerden we ons op kwalitatieve (aan- of afwezigheid) vegetatiegegevens. Per opnamegroep werd de gemiddelde zeldzaamheidswaarde en standaardafwijking berekend. TABEL 6 vat de resultaten samen.

Opmerking! Hoe lager het zeldzaamheidscijfer, hoe groter de zeldzaamheid; 1 = ZZ, 10 = algemeen.

Korte bespreking.

Alle onderscheiden vegetatietypen vertonen in Belgisch verband een grotere rekenkundige zeldzaamheid dan in Vlaams verband. Het verschil is minst uitgesproken voor de drogere vegetatietypen uit De Klinge (L-type), het meest uitgesproken voor de oevervegetaties met hooilandaspect (I-type), zeer ruige natte rietvegetaties (F-type), soortenrijke rietlanden (J1-type), en drijfzomen met varens en veenmossen (J2-type), dus de natte vegetatietypen.

De logaritmische zeldzaamheidswaarden vertonen een zeer vergelijkbaar beeld (ook wat de standaardafwijkingen betreft) met de rekenkundige zeldzaamheidswaarden. Ook hier is de zeldzaamheid in Belgisch verband groter dan in Vlaams verband, behalve voor de droogste typen (M-type - dijken, L-type - stuifzandvegetaties).

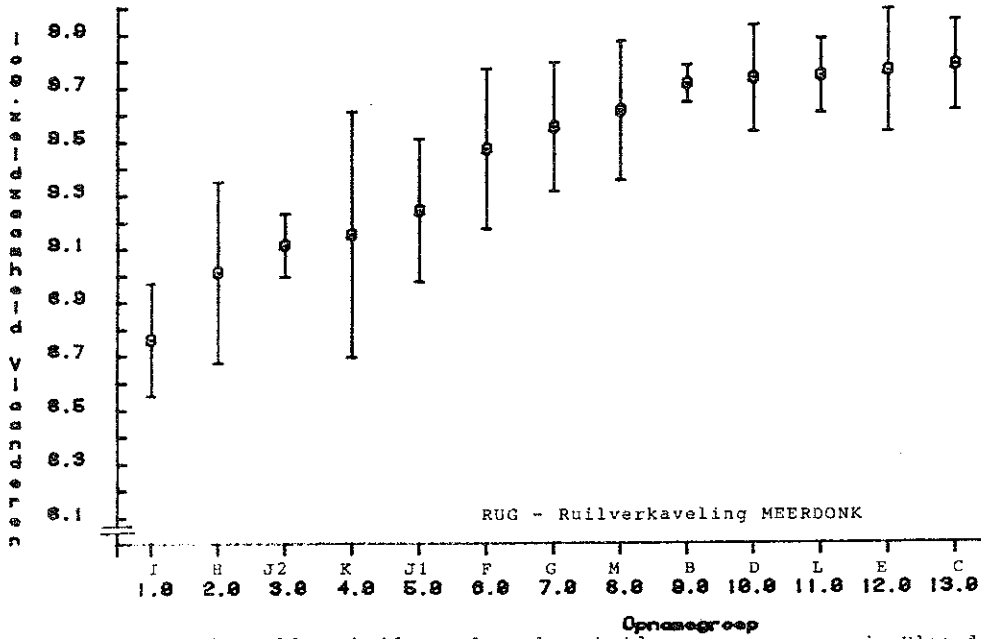
Opvallend is ook nog dat vochtige en natte vegetaties binnen het studiegebied de hoogste zeldzaamheid scoren (zie ook blz 100).

In grafieken 7, 8, 9 en 10 worden de vegetatietypen gerangschikt naar dalende gemiddelde zeldzaamheid.

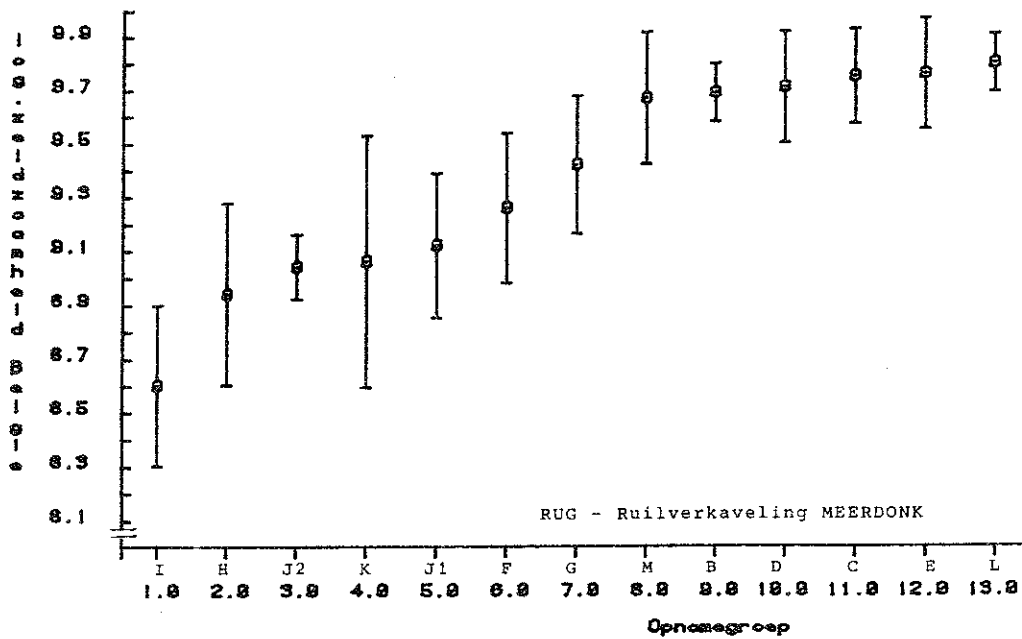
zeld- zaam- heidsgetal	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J1	J2	K	L	M
Rekenkundige zz Vlaanderen	6,26 0,42	7,23 0,33	7,70 0,68	7,74 0,86	8,43 0,74	5,84 0,78	6,35 0,71	5,14 0,80	4,39 0,58	5,55 0,52	5,01 0,30	5,39 1,26	7,51 0,74	8,14 0,52
Rekenkundige zz België	6,86 0,24	7,08 0,39	7,39 0,73	7,48 0,87	8,35 0,75	5,10 0,88	5,92 0,83	4,81 0,86	3,93 0,67	5,05 0,51	4,62 0,33	4,93 1,25	7,45 0,68	7,89 0,52
Logaritmische zz Vlaanderen	9,57 0,07	9,71 0,07	9,78 0,17	9,73 0,20	9,76 0,23	9,47 0,30	9,55 0,24	9,01 0,34	8,76 0,21	9,24 0,27	9,11 0,12	9,15 0,46	9,74 0,14	9,61 0,26
Logaritmische zz België	9,57 0,07	9,69 0,11	9,75 0,18	9,71 0,21	9,76 0,21	9,26 0,28	9,42 0,26	8,94 0,34	8,60 0,30	9,12 0,27	9,04 0,12	9,06 0,47	9,80 0,11	9,67 0,25

TABEL 6: Overzicht van de rekenkundige en logaritmische zz van de onderscheiden opnamegroepen in Vlaanderen en België, berekend met STIEPERAERE & FRANSEN (1981) op basis van de aanwezigheid of afwezigheid der soorten.





Grafiek 9: Logaritmische zeldzaamheid van de onderscheiden opnamegroepen in Vlaanderen, berekend met STIEPERAERE en FRANSEN (1981) op basis van de aan- of afwezigheid der soorten



Grafiek 10: Logaritmische zeldzaamheid van de onderscheiden opnamegroepen in België, berekend met STIEPERAERE en FRANSEN (1981) op basis van de aan- of afwezigheid der soorten

#### 4.4. Landschapsoecologische relaties - kwetsbaarheden.

---

##### 4.4.1 Relaties tussen indicatiewaarden.

###### a. Enige theoretische beschouwingen over de relaties stikstof-, reactie-(pH) en vochtgetal.

Er dient nog eens benadrukt dat de indicatiegetallen geen schattingen van populatieparameters zijn, maar ranggetallen, die slechts vergelijkingen toelaten ('nitrofieler dan', 'zuurder dan', ...) en bij gevolg niet verder statistisch verwerkt kunnen worden.

###### MINERALISATIE.

De meeste stikstof in de bodem is normaal aanwezig in de organische stof. Via mineralisatie door microorganismen (schimmels en Bacteria) wordt deze organische stikstof terug vrijgesteld onder vorm van ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ). Dit mineralisatieproces gaat het best door in goed geaëreerde bodems.  $\text{O}_2$ -gebrek door bijvoorbeeld een hoog grondwaterpeil of overstroming (waardoor lucht uit bodems wordt verdreven) hindert de mineralisatie en dus de productie van  $\text{NH}_4^+$  (zie GROOTJANS, 1975).

###### NITRIFICATIE.

De vrijgestelde  $\text{NH}_4^+$  wordt als energiebron gebruikt door chemiautotrofe nitrificerende bacteria. In aanwezigheid van zuurstof wordt  $\text{NH}_4^+$  geoxideerd tot  $\text{NO}_2^-$  (Nitrosomonas) en verder tot  $\text{NO}_3^-$  (Nitrobacter). Nitrificatie is een aëroob proces; het gevormde  $\text{NO}_3^-$  is goed oplosbaar en zeer mobiel. Het kan door planten worden opgenomen, het kan inspoelen met bodemwater of afspoelen met oppervlaktewater.

Nitrificatie is niet alleen afhankelijk van het vochtgehalte, ook de pH is belangrijk. Het pH-optimum voor Nitrosomonas ligt tussen 6 en 9, voor Nitrobacter tussen 6,3 en 9,4. Anderszijds kan de aciditeit geproduceerd bij de oxidatie van ammoniumion tot nitraation bijdragen tot een lagere pH van slecht gebufferde kalkarme bodems (FENCHEL & BLACK-



BURN, 1979) en in omgevingen met lage alkaliniteit.

#### DENITRIFICATIE.

Het belangrijkste oecologisch effect van nitrificatie is dat daardoor denitrificatie mogelijk wordt: Wanneer het gevormde nitraat in de bodem dringt tot in de anaërobe zone kan denitrificatie gebeuren door (facultatief) anaërobe chemiautotrofe nitraatreduceerders (of soms door anaërobe heterotrofe bacteria door dissimilatieve nitraatreductie (bv. sommige Clostridiumsoorten)).

In afwezigheid van zuurstof kan nitraat gebruikt worden als terminale electronen-acceptor, waarbij  $\text{NO}_3^-$  wordt gereduceerd tot  $\text{NO}_2^-$  en verder tot  $\text{N}_2$ , wat als gas kan ontsnappen. Hierdoor wordt de omgeving stikstofarmer.

Denitrificatie wordt duidelijk door het  $\text{O}_2$ -gehalte bepaald. In bodems hangt de  $\text{O}_2$ -verzadiging af van de watersaturatie. Gebieden met permanent hoge grondwaterstand vertonen een sterke denitrificatie.

In 't algemeen kan denitrificatie doorgaan bij pH 5,8 tot 9,2 met pH-optimum iets boven neutraal (FENCHEL & BLACKBURN, 1979).

#### PH - ALKALINITEIT - $\text{O}_2$ .

Het  $\text{O}_2$ -gehalte heeft naast invloed op mineralisatie, nitrificatie en denitrificatie, ook invloed op de pH.

Sterke fotosynthese van wieren of waterplanten verhoogt de pH door onttrekking van  $\text{O}_2$ . Het water wordt dan  $\text{O}_2$ -rijk.

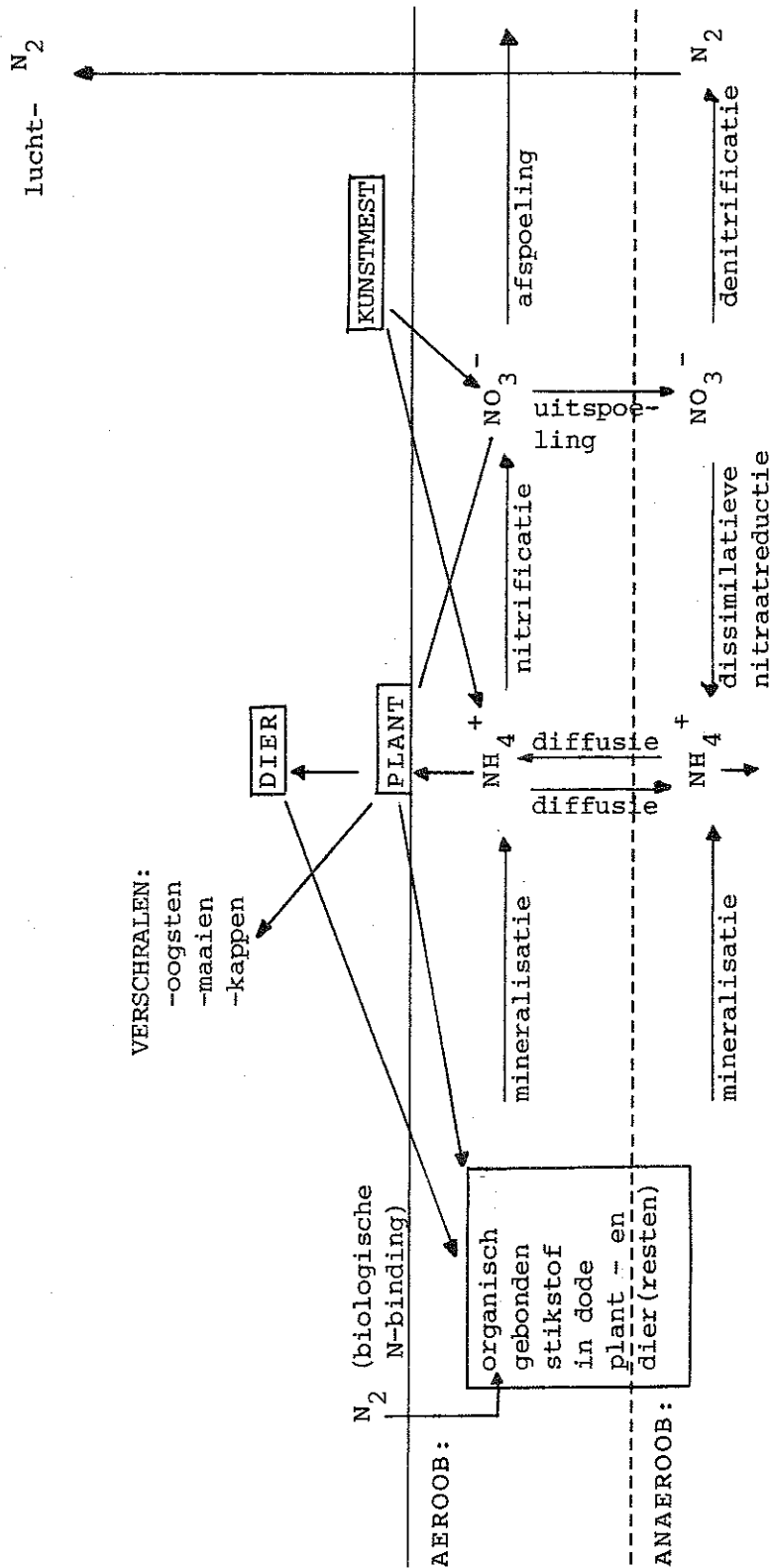
Omgekeerd, als alleen ademhaling doorgaat ('s nachts) waardoor het  $\text{CO}_2$ -gehalte stijgt, daalt de pH. Het water wordt dan  $\text{O}_2$ -arm.

De alkaliniteit of het zuurbindend vermogen van water is een maat voor de buffercapaciteit. Het is een maat voor de aanwezige zurrestionen, als  $\text{HCO}_3^-$  en  $\text{CO}_3^{2-}$  en  $\text{OH}^-$  in het water aanwezig.

Is de alkaliniteit groot, dan is het mogelijk veel  $\text{H}^+$  ionen

te binden; de pH blijft stabiel.

Is de alcaliniteit klein, dan kunnen slechts weinig  $H^+$  -ionen gebonden worden. Bij toevoer van een zuur worden de  $H^+$  ionen niet of zeer weinig gebonden; de pH daalt dus onmiddellijk.



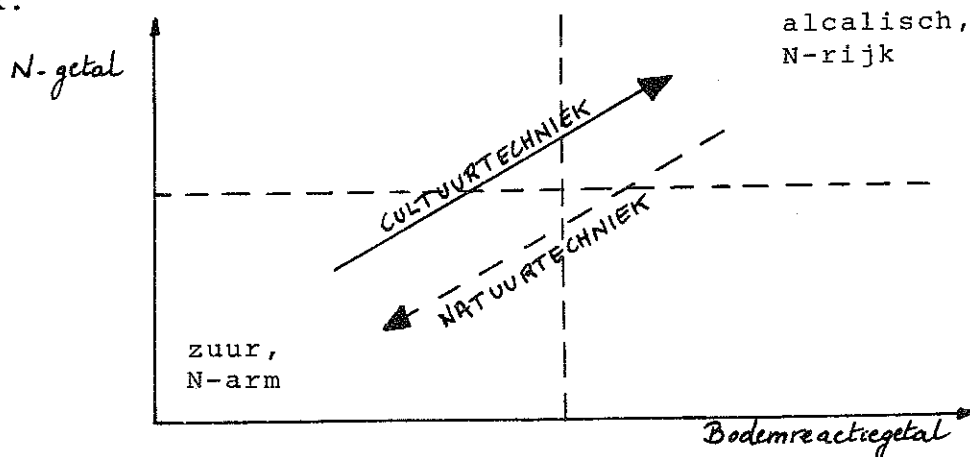
Figuur 22: Schematische voorstelling van de stikstofkringloop in bodems (naar FENCHEL & BLACKBURN, 1979 ; GROOTJANS, 1975 ; KAUSHIK et al. in LOCK & WILLIAMS, 1981)

b. Verband tussen stikstofgetal / pH-getal en invloed van cultuur- en natuurtechniek.

Binnen het studiegebied is er een éénduidig verband merkbaar tussen het N-getal en bodemreactiegetal (grafieken 11 en 12). Stikstofrijke vegetatietypen zijn meest alcalisch, stikstofarme vegetaties zijn meest zuur.

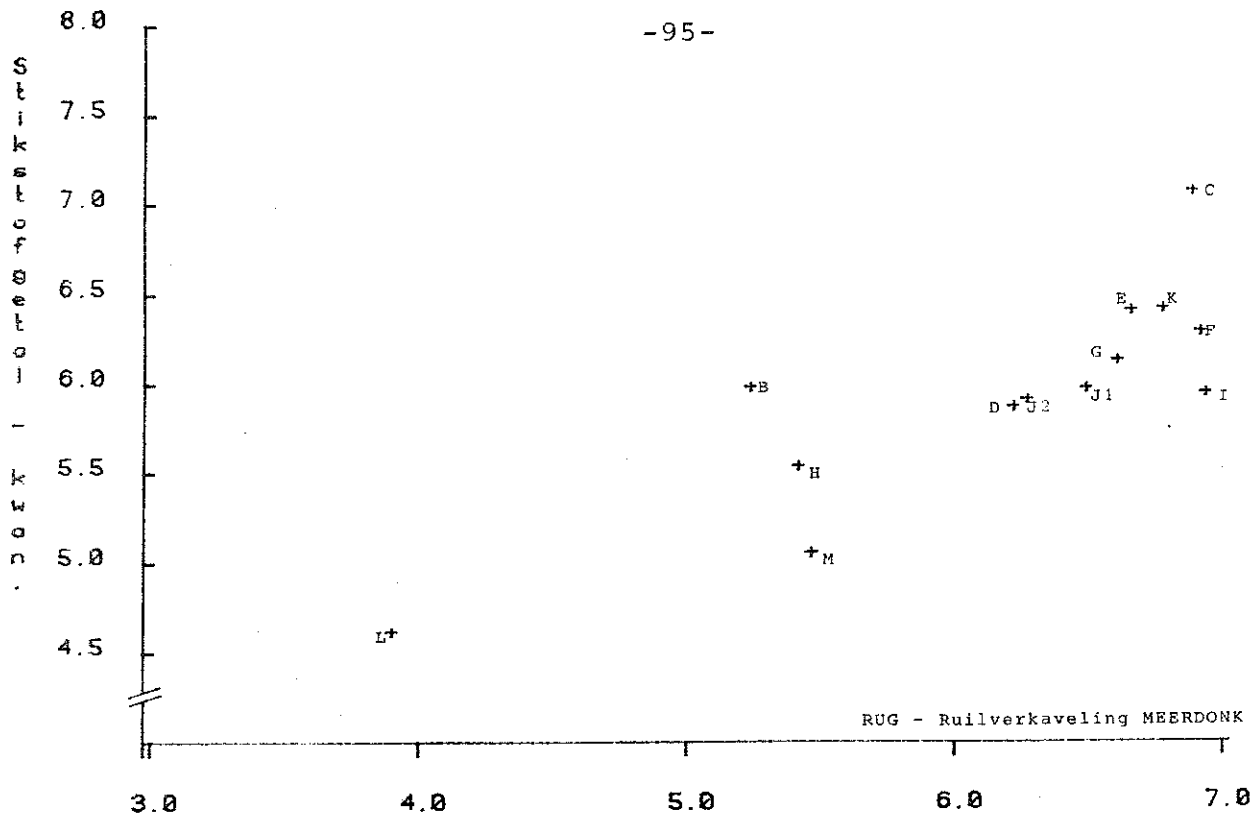
Alleen type B (kruidlaag van beboste dijkputten) is, het vrij hoge N-getal beschouwd, verrassend zuur. Een verklaring moet gezocht worden in het feit dat dijkputten zijn uitgegraven tot in het voedselarme, pleistoceen zandsubstraat, waardoor een aantal eerder zuurindicatoren zoals valse salie, brem, sporkehout en kamperfoelie, er kunnen stand houden. Plaatselijke verzuuring zorgt voor het naar verhouding vrij hoge N-getal; indicatief voor deze plaatsen zijn o.a. brandnetel, wilbol en vlier.

De positie van type L (stuifzanden De Klinge) en M (dijken) wordt vooral bodemkundig bepaald (zie blz 114). Bij toenemend intensief landbouwkundig bodemgebruik t.g.v. cultuurtechnische ingrepen wordt een verschuiving van de vegetatietypen verwacht naar rechts/boven: toename N-getal (kunstmest) en toename pH (kalken,...). Het omgekeerde (laag N-getal en zure pH) wordt verwacht bij toenemende natuurtechniek.



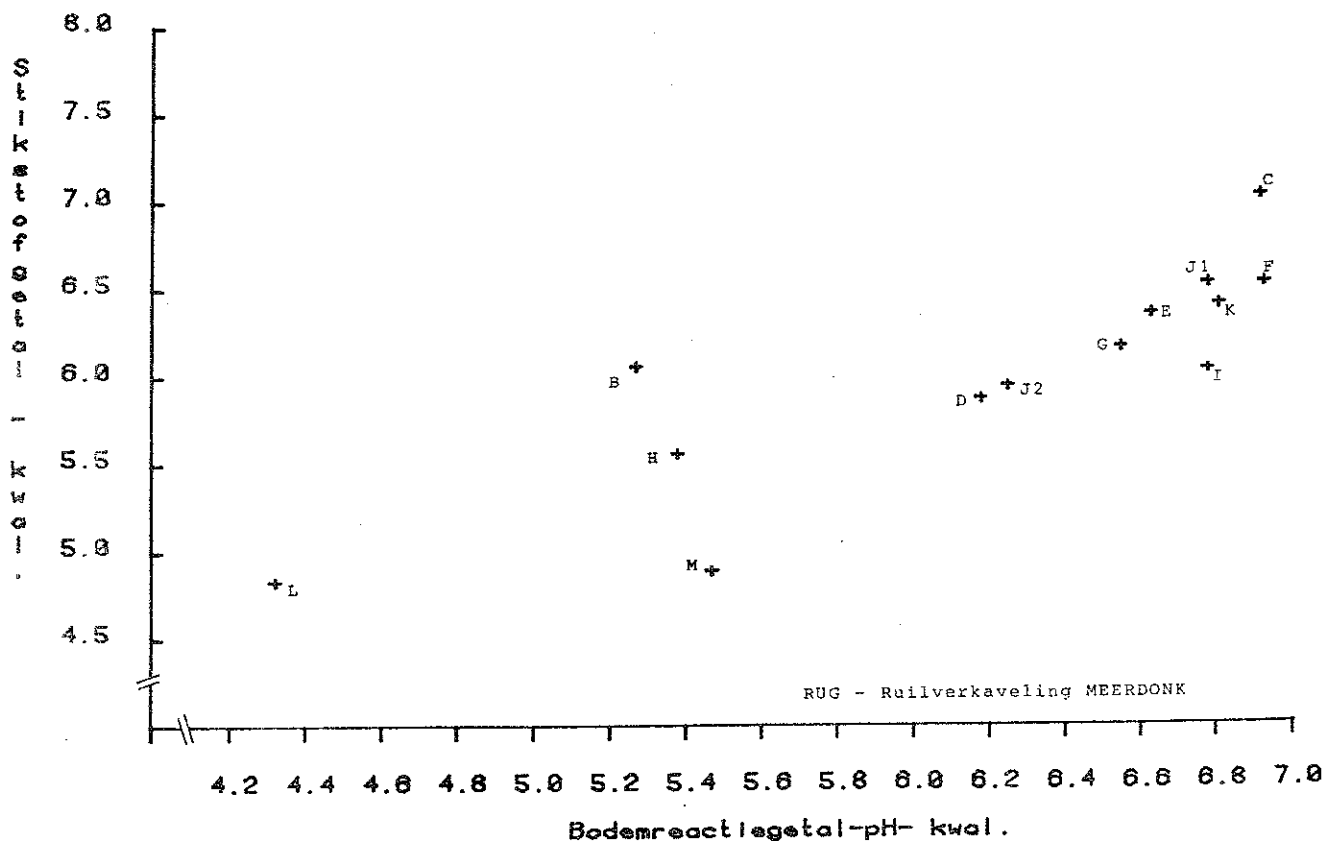
Figuur 23: Verband N-getal, bodemreactiegetal en invloed van cultuur- en natuurtechniek.

Het Panneweel (type H) neemt wat pH-N-getal betreft, de interessantste positie in (zuur - N-arm). Een omstandige beschrijving ervan volgt op blz 130.



Bodemreactiegetal-pH- kwan.

Grafiek 11: Relatie tussen stikstofgetal en bodemreactiegetal van de onderscheiden opnamegroepen, berekend met ELLENBERG (1979) op basis van de abundantiegegevens der soorten

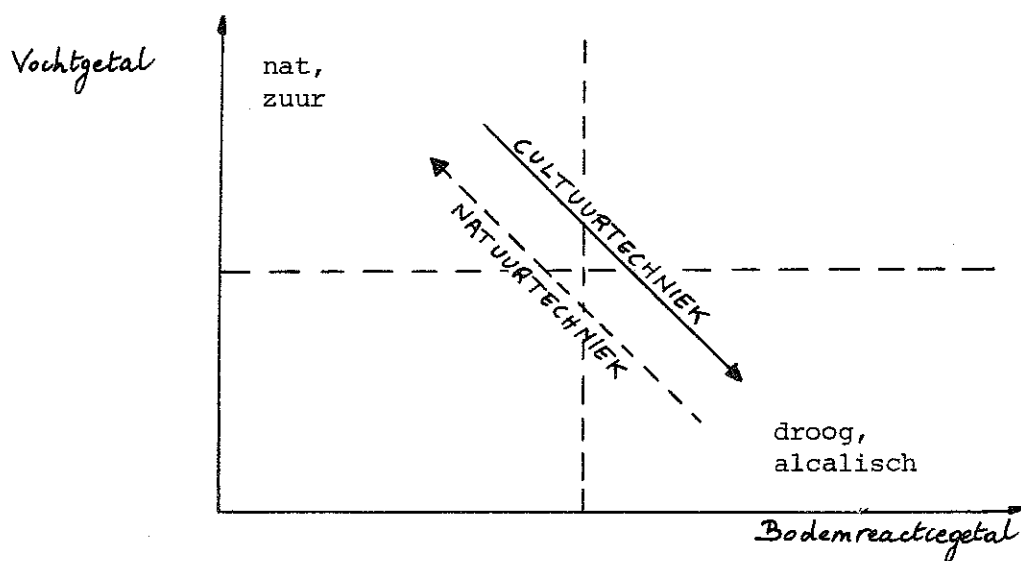


Bodemreactiegetal-pH- kwal.

Grafiek 12: Relatie tussen stikstofgetal en bodemreactiegetal van de onderscheiden opnamegroepen, berekend met ELLENBERG (1979) op basis van de aan- of afwezigheid der soorten

c. Verband tussen vochtgetal / bodemreactiegetal en invloed van cultuur- en natuurtechniek.

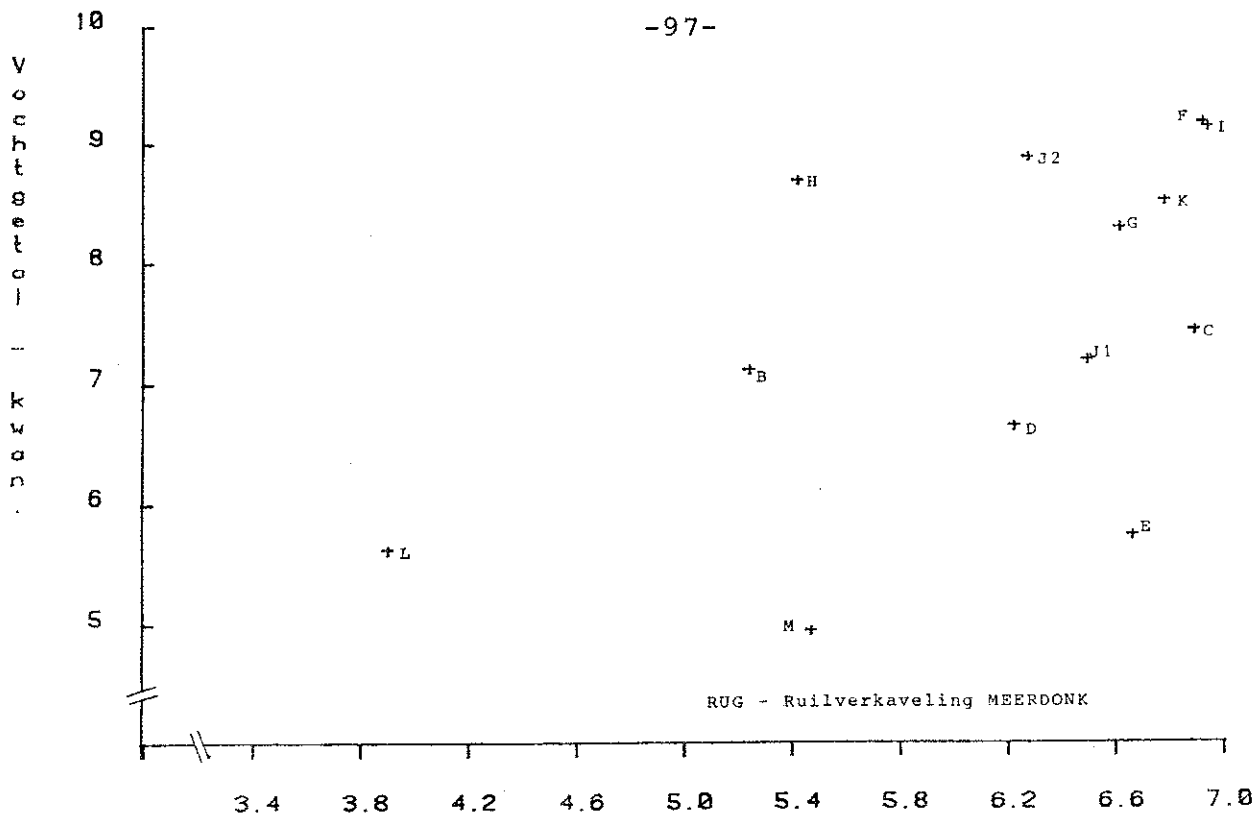
Het is algemeen bekend dat vochtige - zure vegetatietypen meest bedreigd worden door menselijke activiteiten. Bevoordeligd worden droge - alcalische vegetatietypen (zie ook relaties met zeldzaamheid, blz 100 e.v.). Oorzaken zijn vooral verdroging, waterverontreiniging en bemesting. Bij toenemend intensief landbouwkundig bodemgebruik t.g.v. cultuurtechniek, verwachten we een verschuiving van de vegetatietypen naar rechts/onder in grafieken 14 en 15. Bij afnemende cultuurtechniek en toename van natuurtechniek verwachten we een verschuiving naar links/boven.



Figuur 24: Verband vochtgetal, bodemreactiegetal en invloed van cultuur- en natuurtechniek.

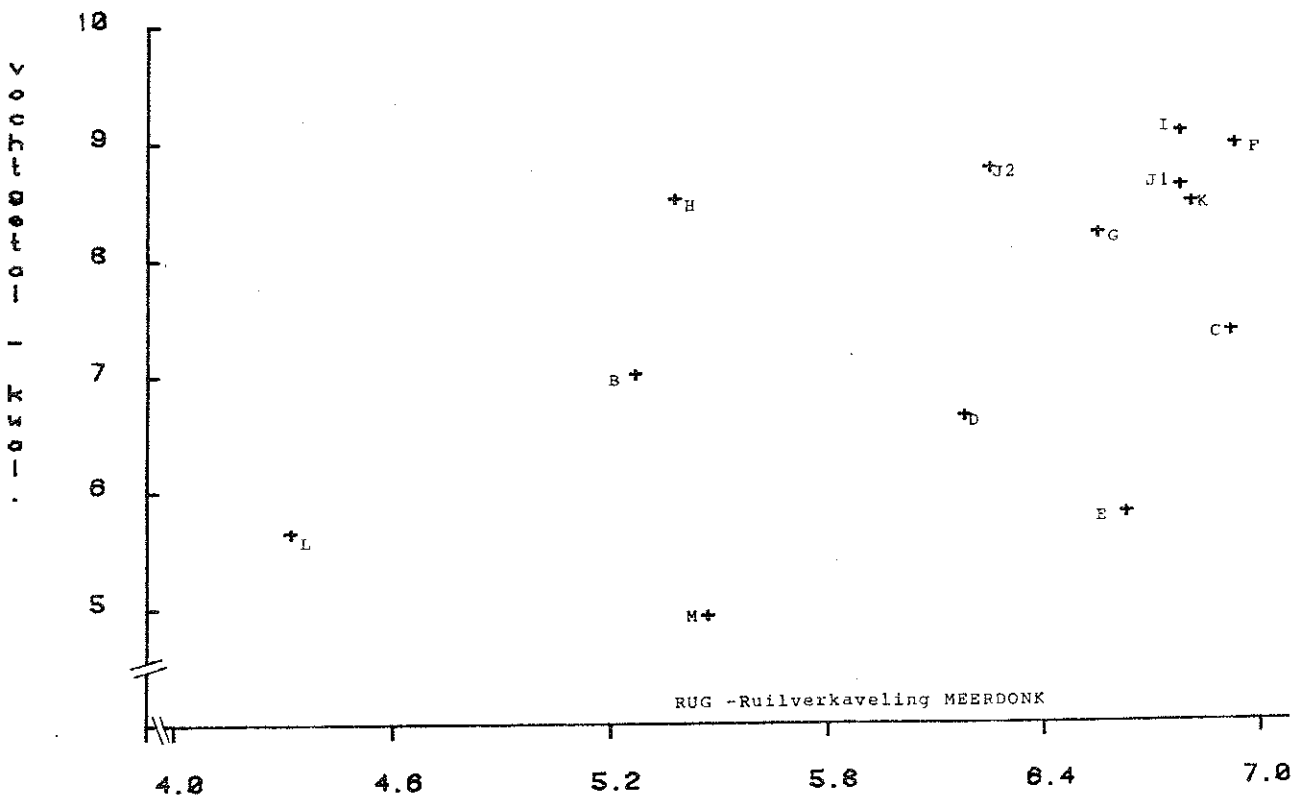
Uit de grafieken 13 en 14 blijkt dat vegetatietype H (Panneweel) en J2 (drijfzomen) nog redelijk gunstig zijn gesitueerd.

Ongunstig liggen vegetatietype C (netel- en rietruigten) en E (droge, grazige graslanden). De plaats van vegetaties op stuifzanden van De Klinge (L) en dijkvegetaties (M) is vooral bodemkundig bepaald (zandsubstraat zie blz 114).



Bodemreactiegetal-pH- kwon.

Grafiek 13: Relatie tussen vochtgetal en bodembrektiegetal van de onderscheiden opnamegroepen, berekend met ELLENBERG (1979) op basis van abundantiegegevens der soorten



Bodemreactiegetal-pH- kwal.

Grafiek 14: Relatie tussen vochtgetal en bodembrektiegetal van de onderscheiden opnamegroepen, berekend met ELLENBERG (1979) op basis van de aan- of afwezigheid der soorten

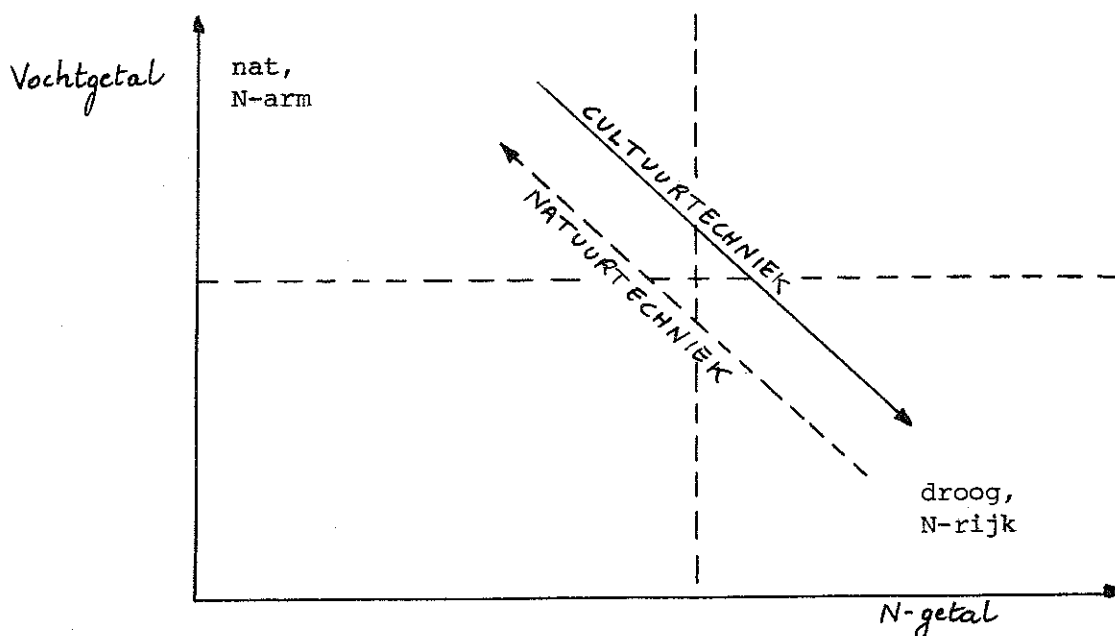
d. Verband tussen vochtgetal / N-getal en invloed van cultuur- en natuurtechniek.

Deze grafieken geven een vrij goed beeld van de verschuivingen, welke door antropogene invloeden via cultuurtechniek op vegetatietypen te verwachten is.

Cultuurtechnische ingrepen grijpen meestal direct in op de waterhuishouding (door verdroging) en stikstofhuishouding ((over)bemesting).

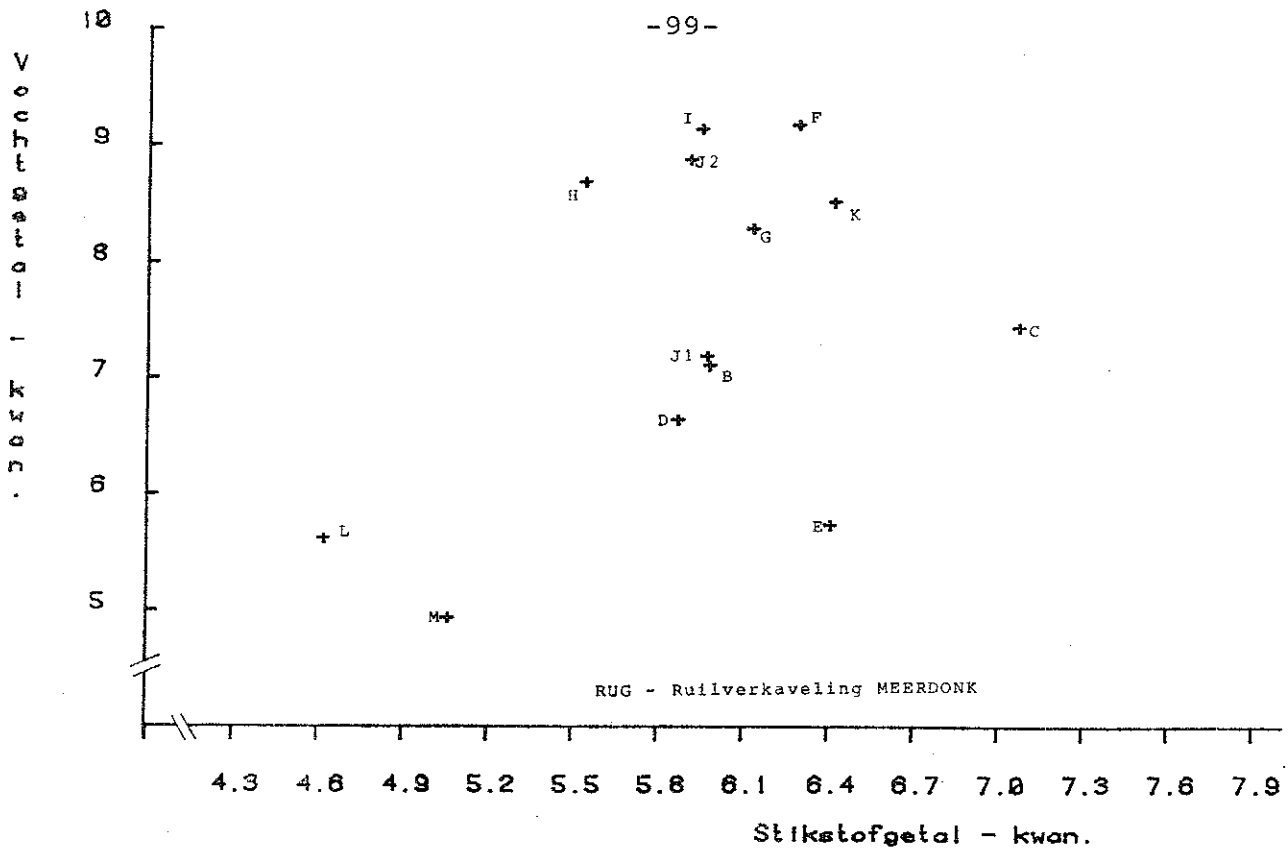
Bij toenemende cultuurtechniek verwachten we een dalend vochtgetal en een stijgend N-getal. De vegetatietypen verschuiven in de richting rechts/onder in grafieken 15 en 16. (De zeldzaamheid van de vegetatietypen neemt af, banaliteit neemt toe).

Bij afnemende cultuurtechniek en een toename van natuurtechniek verwachten we een verschuiving naar links/boven in de grafieken 15 en 16. (De zeldzaamheid van de vegetatietypen neemt toe).

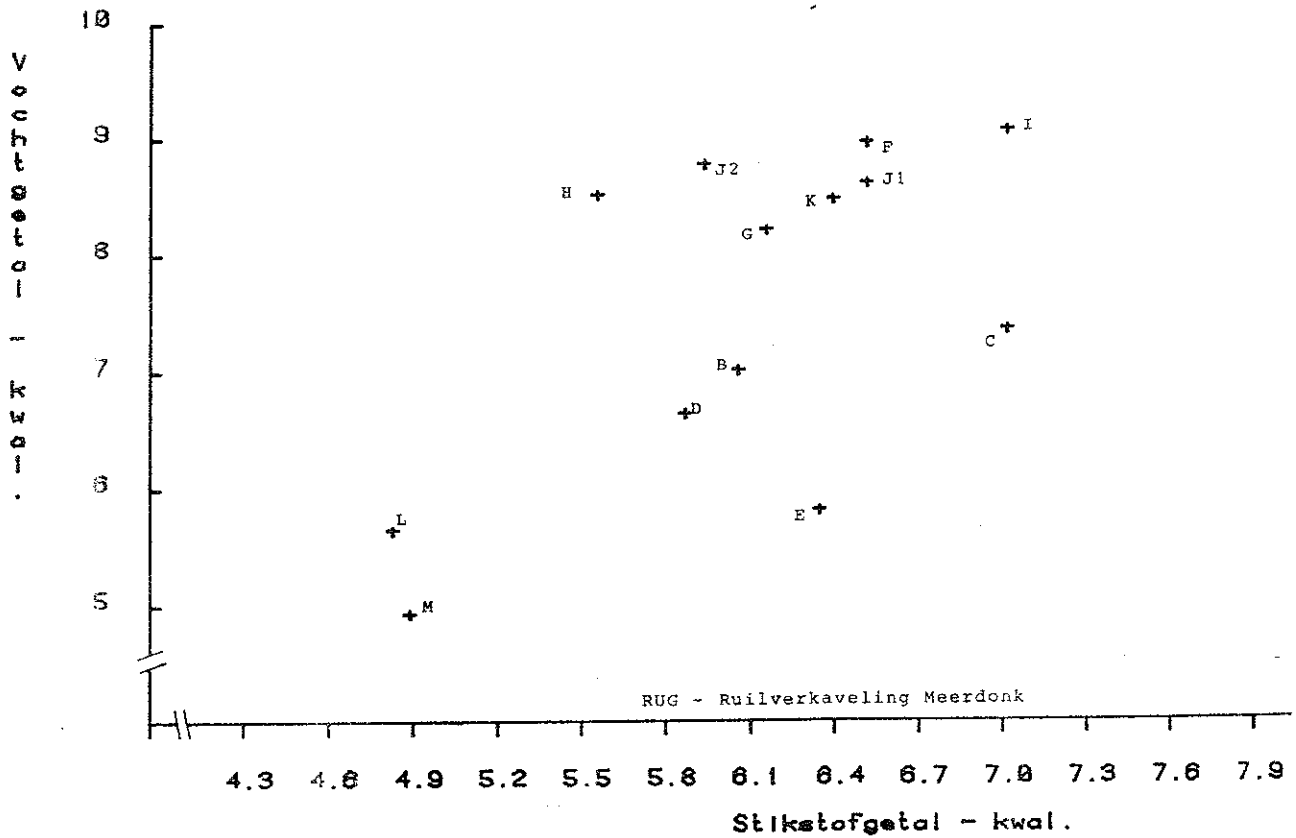


Figuur 25: Verband tussen vochtgetal en stikstofgetal en de invloed van cultuur- en natuurtechniek.

De droge, N-arme typen (links/onder) zijn voornamelijk door bodemeigenschappen bepaald (zandige dijken - stuifzanden De Klinge).



Grafiek 15: Relatie tussen het vochtgetal en het stikstofgetal van de onderscheiden opnamegroepen, berekend met ELLENBERG (1979) op basis van deabundantiegegevens der soorten



Grafiek 16: Relatie tussen het vochtgetal en stikstofgetal van de onderscheiden opnamegroepen, berekend met ELLENBERG (1979) op basis van de aan- of afwezigheid der soorten



#### 4.4.2. Relaties tussen indicatiewaarden en zeldzaamheidswaarden.

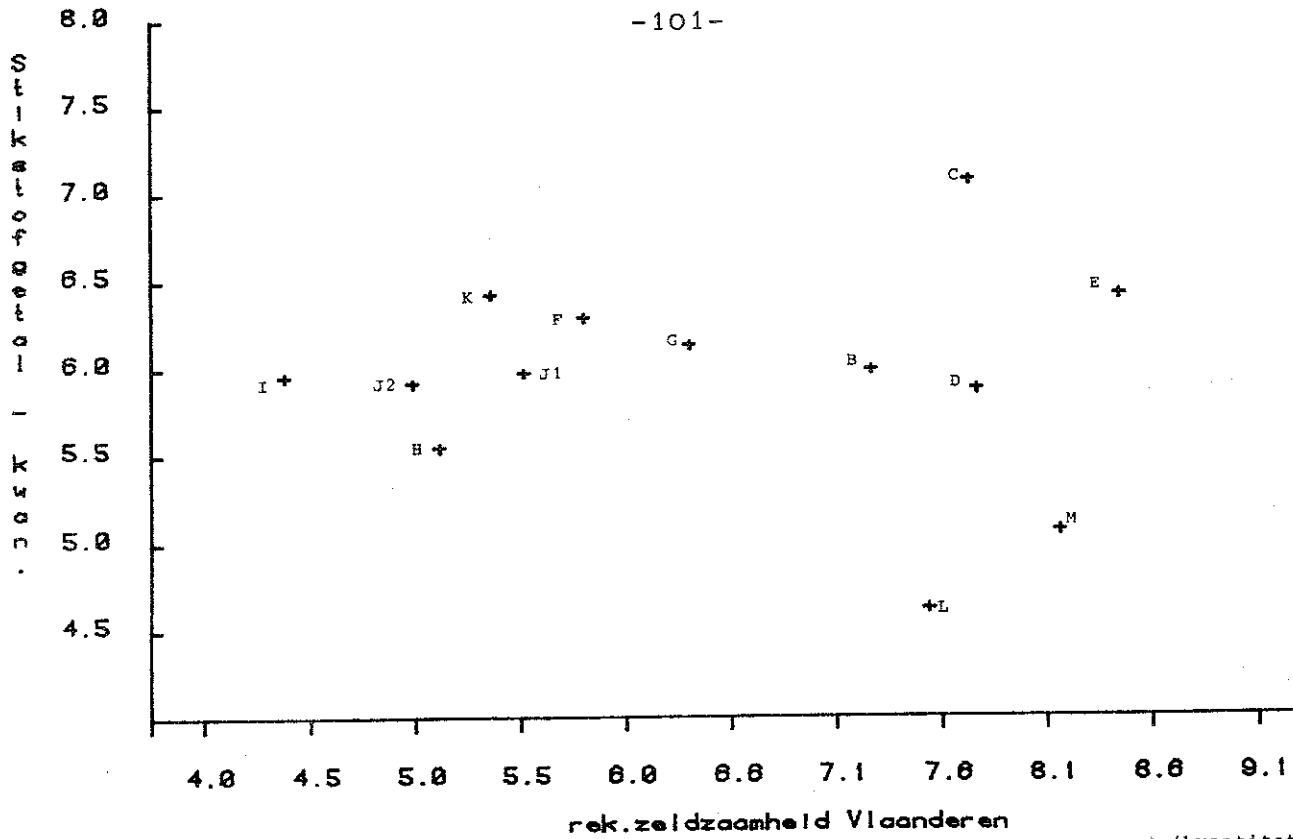
In grafieken 17 tot 22 (blz.101-103) werd de rekenkundige zeldzaamheid voor Vlaanderen van iedere opnamegroep uitgezet resp. tegenover het gemiddeld stikstofgetal, bodemreactiegetal en vochtgetal. Herinneren we eraan dat het laagste zeldzaamheidscijfer de hoogste zeldzaamheid aangeeft.

Het interpreteren van deze grafieken moet met de nodige voorzichtigheid gebeuren en beperkt tot het bestudeerde gebied.

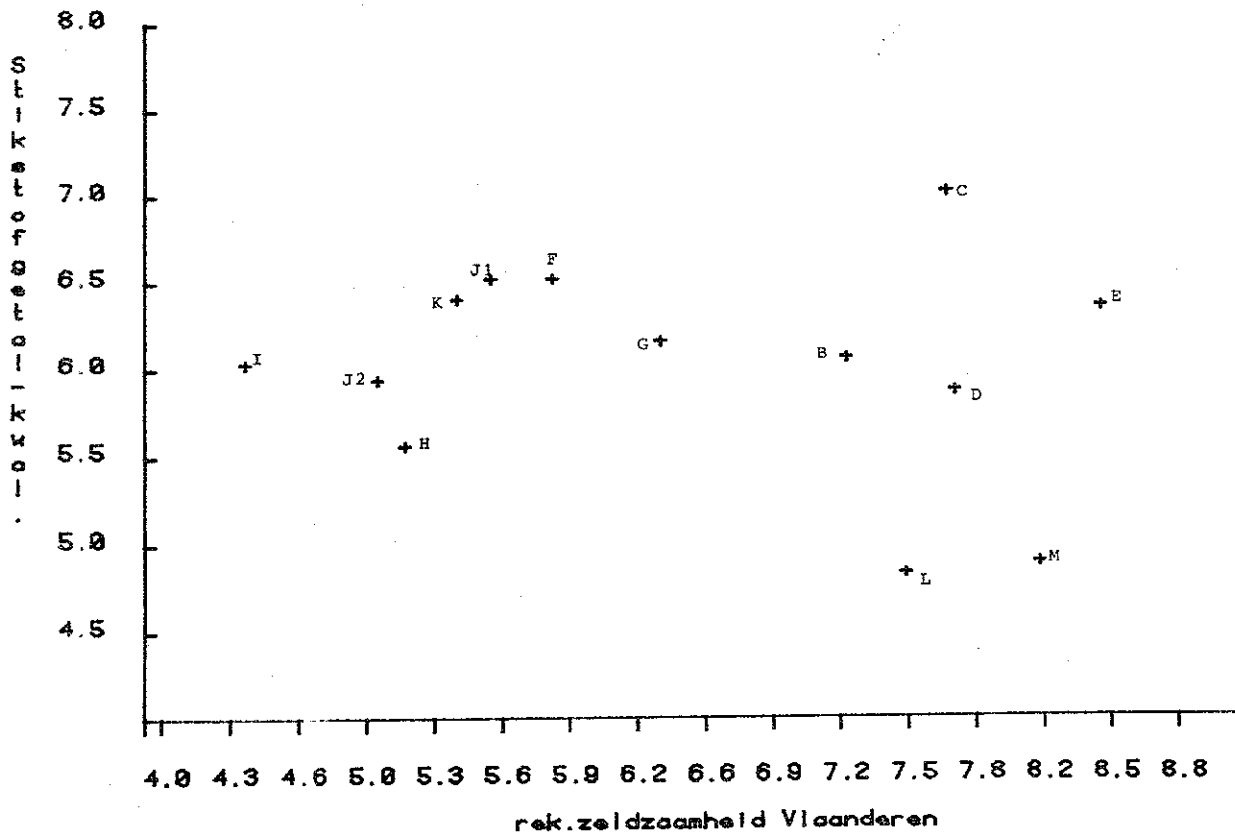
Natte en vochtige opnamegroepen blijken binnen het studiegebied de meest zeldzame vegetatietypen te omvatten (grafiek 21 en 22). Niettegenstaande de verruigende invloed van de verslechtende waterkwaliteit (waardoor reeds heel wat soorten verdwenen) groeien in oeverlanden met hooilandaspect (I), drijfzomen met varens en veenmossen (J2) en het Panneweel nog een hele reeks zeldzame soorten. Daarentegen zijn de drogere vegetatietypen binnen het studiegebied duidelijk minder zeldzaam in Vlaams verband: in stuifzandvegetaties van De Klinge (L), op dijken (M) en in drogere graslanden (E) groeien er maar weinig zeldzame soorten (meer).

De relaties van de zeldzaamheid van de opnamegroepen met het stikstofgetal en het bodemreactiegetal zijn minder duidelijk uitgesproken. Toch blijkt ook hier dat alcalische, stikstofrijke vegetatietypen (droge graslanden(E), netel- en rietruigten(D)) veel minder zeldzaam zijn dan zuurdere, stikstofarme vegetaties als drijfzomen (J2) en het Panneweel (H). De positie van dijkvegetaties (M) en stuifzandvegetaties (L) wordt overigens in belangrijke mate bodemkundig bepaald (zie blz.114 )

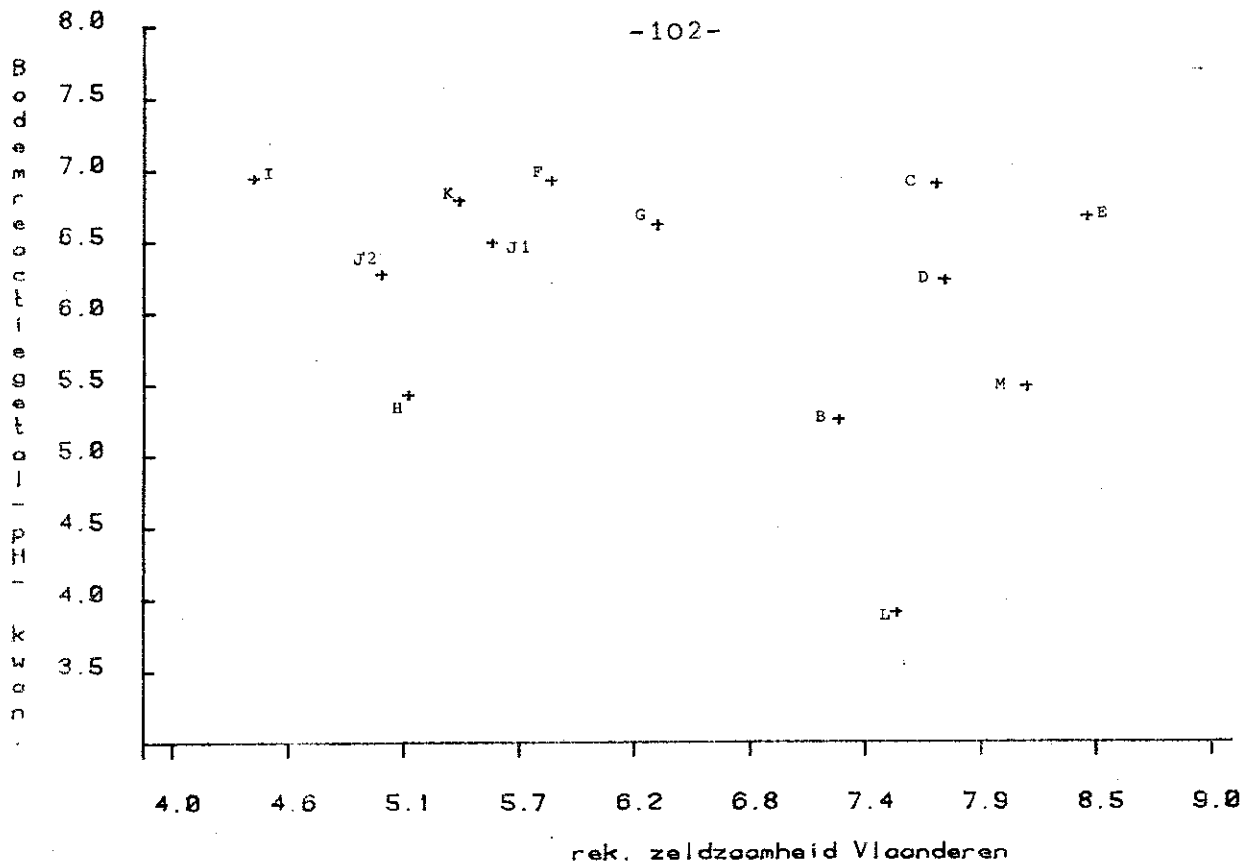
In dit verband is het uiterst belangrijk -maar niet verder uitgewerkt- rekening te houden met de relatieve oppervlakte van elk vegetatietype binnen het studiegebied. Zo is bijvoorbeeld het Panneweel niet alleen wat de soortensamenstelling van de vegetaties betreft, maar ook door de zeer kleine oppervlakte ervan, zeldzaam en kwetsbaar.



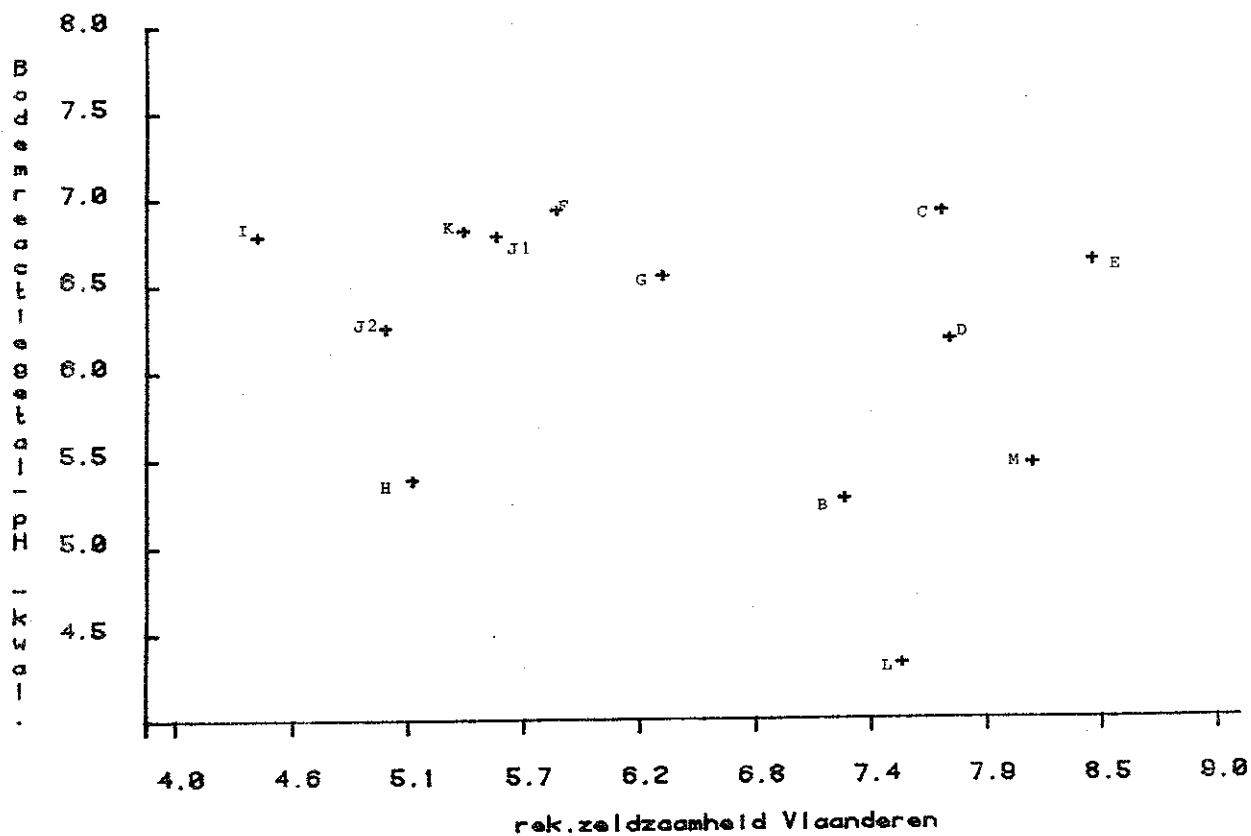
Grafiek 17: Relatie tussen de rekenkundige zeldzaamheid in Vlaanderen en het gemiddeld (kwantitatief) stikstofgetal voor de onderscheiden opnamegroepen



Grafiek 18: Relatie tussen de rekenkundige zeldzaamheid in Vlaanderen en het gemiddeld (kwalitatief) stikstofgetal voor de onderscheiden opnamegroepen.

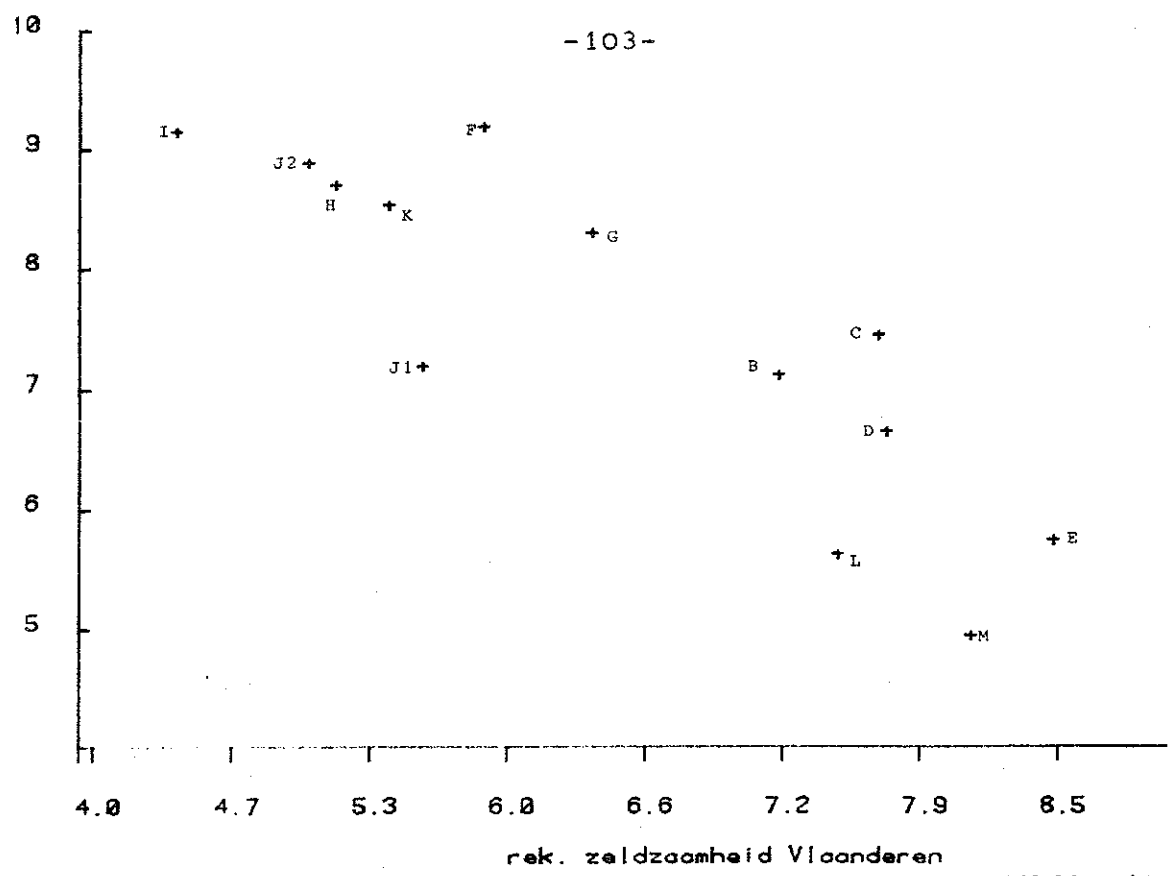


Grafiek 19: Relatie tussen de rekenkundige zeldzaamheid in Vlaanderen en het gemiddeld bodemreactie-getal (kwantitatief) voor de onderscheiden opnamegroepen.



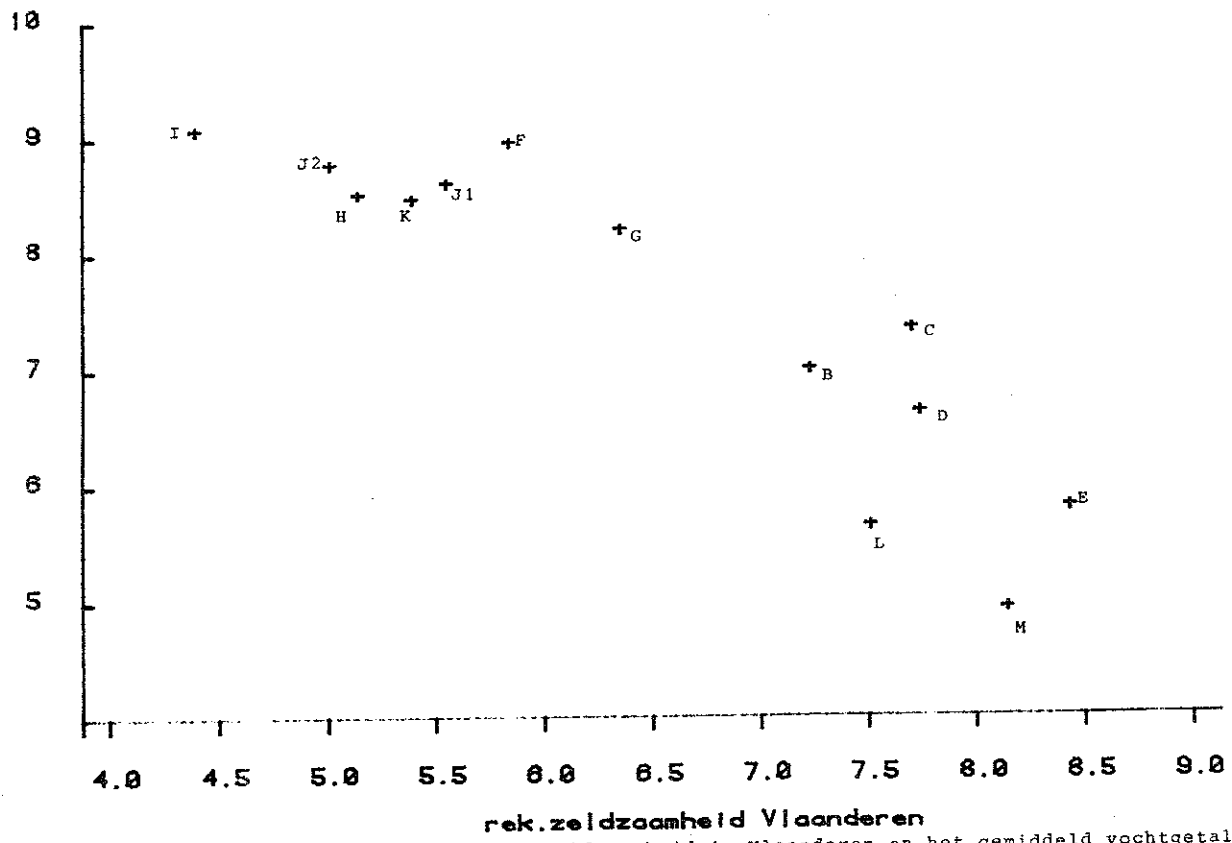
Grafiek 20: Relatie tussen de rekenkundige zeldzaamheid in Vlaanderen en het gemiddeld bodemreactie-getal (kwalitatief) voor de onderscheiden opnamegroepen.

V O O R H E R E D E L I - k w a a n .



Grafiek 21: Relatie tussen de rekenkundige zeldzaamheid in Vlaanderen en het gemiddeld vochtgetal (kwantitatief) voor de onderscheiden opnamegroepen.

V O O R H E R E D E L I - k w a a n .



Grafiek 22: Relatie tussen de rekenkundige zeldzaamheid in Vlaanderen en het gemiddeld vochtgetal (kwalitatief) voor de onderscheiden opnamegroepen.

#### 4.4.3. Relaties tussen indicatiewaarden en de invloed van natuur- en cultuurtechniek in enkele vegetatietypen. (zie ook bijlage 7)

##### a. Inleiding.

De al op blz. 98 besproken grafiek 15 (verband vochtgetal/stikstofgetal) is uitstekend geschikt om de invloed van natuur- en cultuurtechnische maatregelen binnen het ruilverkavelingsgebied te visualiseren (figuur 26, blz.105)

De volle pijlen duiden de verschuivingen aan welke binnen het studiegebied tussen de verschillende vegetatietypen gebeuren ten gevolge van cultuurtechnische beheersmaatregelen, waardoor intensievere landbouw (in ruimte en tijd) mogelijk wordt gemaakt. VERDROGING (drainage, peilverlaging oppervlaktewater, ...) en EUTROFIERING ((kunst)mest, ...) zijn de belangrijkste kenmerken van de gevolgen van deze maatregelen. Daarnaast zijn er nog andere banaliserende invloeden in het gebied aanwezig als bv. waterverontreiniging en onberedeneerde recreatievormen. Alle samen verschuiven zij de vegetatietypen naar rechts/onder in figuur 26.

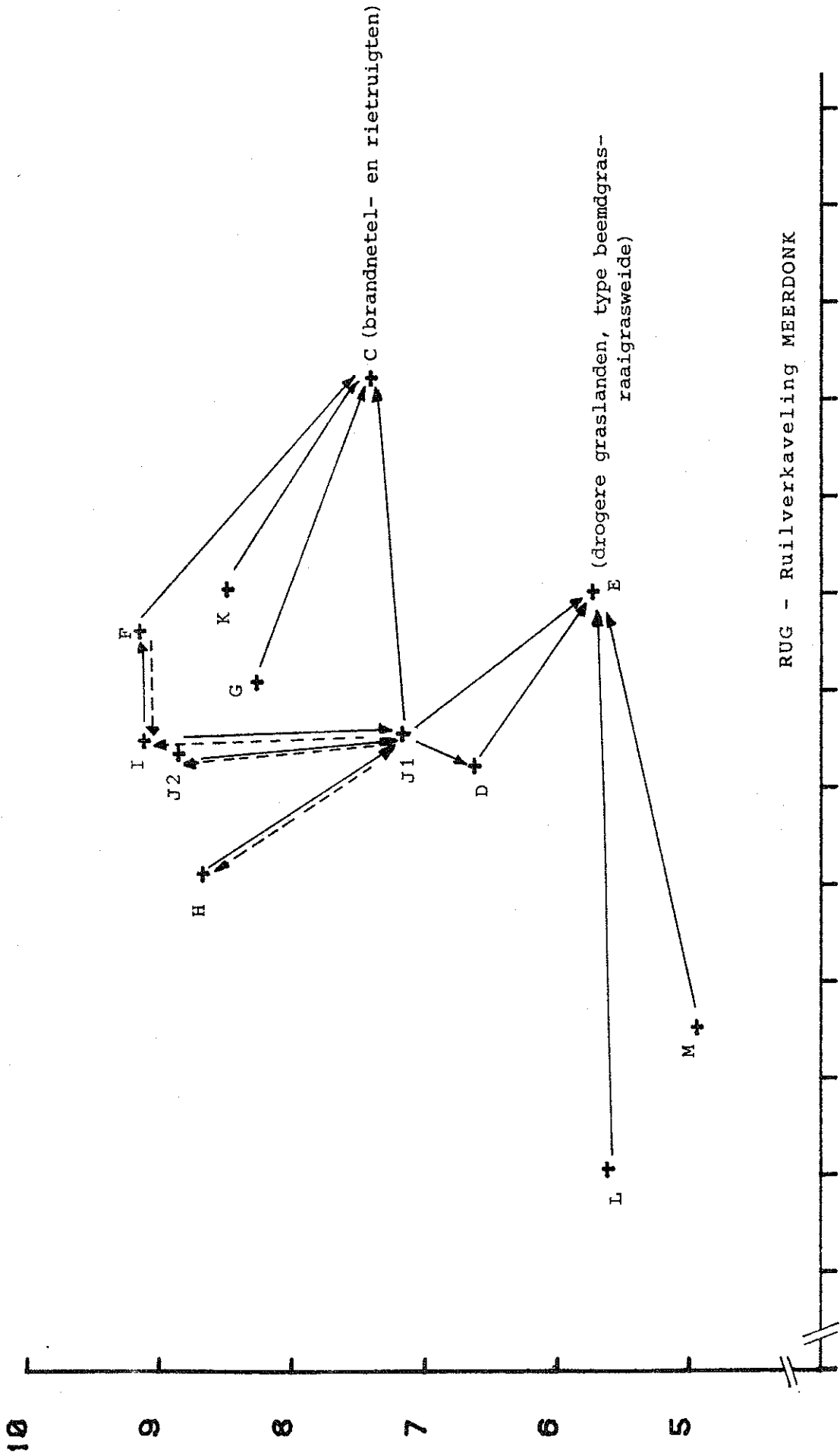
De streepijlen duiden de verschuivingen aan welke binnen het studiegebied gebeuren ten gevolge van natuurtechnische beheersmaatregelen. NAT HOUDEN en VERSCHRALEN (maaien en afvoeren ...) zijn de belangrijkste kenmerken en gevolgen van deze maatregelen. Daarnaast zijn er nog andere differentiërende invloeden binnen het RVK-blok aanwezig zoals bv. de bodemkenmerken die in hoge mate de positie van type L en M bepalen. Alle samen verschuiven zij de vegetatietypen naar links/boven in figuur 26.

##### b. Soortenrijkere vochtige graslanden (groep D) en drogere graslanden (groep E).

Soortenrijkere vochtige graslanden worden gekenmerkt door soortengroep XI met o.a. geknikte vossestaart, moerasrolklaver, waterbies, waternavel, zomprus, kamgras, penningkruid en zeegroene rus. Soortengroep I met 'wat schralere soorten' is eveneens goed vertegenwoordigd (o.a. duizend-

Figuur 26: Actuele invloed van cultuurtechniek en natuurtechniek op de vegetatietypen

-----> : toenemende natuurtechniek      → : toenemende cultuurtechniek



RUG - Ruilverkaveling MEERDONK

4.0 4.3 4.6 4.9 5.2 5.5 5.8 6.1 6.4 6.7 7.0 7.3 7.6 7.9

Stikstofgetal - kwan.

V o e c h t g e h a l t e - k w a n .

blad, smalle weegbree en reukgras). Botanisch zeer interessant zijn de beide dijkputten in de Turfbankenpolder langsheen de kreekrestant. Het is de enige vindplaats binnen het bestudeerde gebied van dwergbies, gewone zegge, getand vlotgras en beemdlangbloem. Interessant is te noteren dat dwergbies en getand vlotgras beide als kentaxon worden aangegeven van de associatie van dwergbies en moerasmuur door WESTHOFF en DEN HELD (1969:76).

Dit vochtig vegetatietype wordt dus door cultuurtechnische ingrepen sterk bedreigd. Ontwatering en overbemesting zijn oorzaak van de achteruitgang in het 'Rietland' en langs alle kreekoevers, zowel in oppervlakte als in soortenaantal. (Op kaart 10 werden de nog resterende percelen met dit vegetatietype aangeduid). Door dalend vochtgetal en stijgend N-getal evolueren deze soortenrijkere vochtige hooilandgemeenschappen naar droger grasland van het type E, de beemdgras - raaigras weide (Poo - Lolietum). Soortengroep I en XI verdwijnen, terwijl alleen groep IX sterk uitgesproken blijft. De rekenkundige zeldzaamheid van dit type grasland is het kleinst van alle aangetroffen opnamegroepen in het studiegebied. Nog verdere verdroging laat scheuren toe en heeft omzetting in 'grasakkers' met Italiaans raaigras of echte akkerbouw voor gevolg.

Over de actuele Botanische betekenis van de akkerlanden kunnen we kort zijn. Zeldzame akkeronkruidgemeenschappen worden nergens nog gevonden. Alleen de meest banale onkruiden als varkensgras, perzikkruid en knopkruid worden er nog aangetroffen.

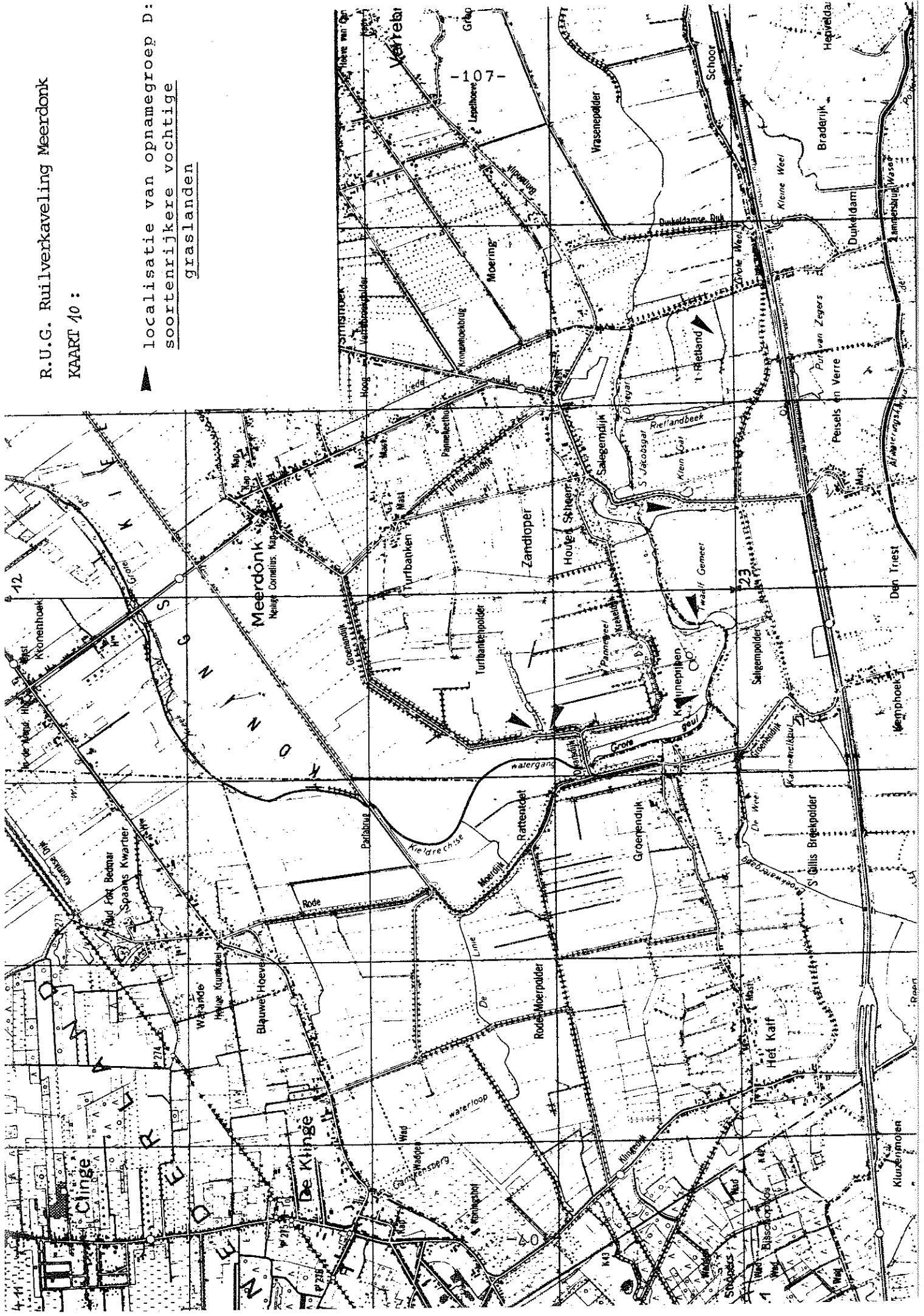
Hier en daar waar de akkerranden en grachtkanten niet meer worden behandeld met herbiciden, groeit er nog wat riet, pastinaak en veldlathyrus. Echte vochtminnende vegetaties zijn zelfs in de meeste sloten zeldzaam. Een té lange periode van zomerdroogte en snelle peilschommelingen in de winter bevorderen enkel dynamiek-verdragende soorten als brandnetel en kleefkruid.

Door zeer intensief menselijk ruimtegebruik zijn de

R.U.G. Ruilverkaveling Meerdonk

KAART 10 :

▲ localisatie van opnamegroep D:  
soortenrijkere vochtige  
graslanden





terrestrische fysiotopten onherkenbaar geworden.

Inrichting - beheer.

Het strikt behoud en herstel van vochtige, soortenrijke graslanden dient, minstens binnen de natuur- en reservaatgebieden, prioritair gesteld.

Wil men de oecologische waarde van deze graslanden herstellen in het kader van reservaatbeheer, dan moet

- het (grond)waterpeil opnieuw stijgen
- het extensief hooi- en weilandbeheer opnieuw hervat worden, door de (overheids)instantie die deze terreinen in beheer krijgt.

Op blz 125 e.v. wordt dit gewenst beheer uitvoeriger beschreven.

c. Verruigde, natte rietvegetaties (groep F) en vochtige brandnetel- en rietruigten (groep C).

Naast de belangrijke relatie tussen (grond)waterpeil en nitrificatie-denitrificatie (blz 91-92) is de toevoer van organische belasting met oppervlaktewater (verontreiniging, inspoelen van kunstmest) de belangrijkste oorzaak van verruiging van rietlanden en oevervegetaties. Soortenrijkere oeverlanden met hooilandaspect evolueren ten gevolge hiervan tot ruige, natte rietvegetaties (F-type). De soortengroep VIIa die weinig verruigde rietlanden typeert, is nagenoeg volledig verdwenen door toegenomen N-gehalte. Waar de verruiging nog verder toeneemt en er verdroging optreedt, ontwikkelen zich vochtige brandnetelruigten en rietruigten (C-type). Dit vegetatietype breidt overal in het studiegebied zeer sterk uit. Kenmerkend ervoor is soortengroep VIIb met o.a. haagwinde, smeerwortel, brandnetel, geel lis, riet, bitterzoet en gele waterkers. Overal waar intensief beakkerde percelen grenzen aan het rietland komt een vaak brede, sterk verruigde zone voor (Foto     ), behorend tot dit type C.

Beheer - inrichting.

Als een voldoende hoog waterpeil wordt verzekerd (voorstellen blz 123 e.v.) kan men door intensief maaien (tot 2x per jaar) gedurende enkele jaren soortengroep VIIb terugdringen ten voordele van VIIa en V, waarbij oeverlanden met hooilandaspect ontstaan. De Wielewaal voert zulk beheer met succes uit, in een oeverland (perceel 29,31) langs de Kreek.

Vaak is de enige methode om verruiging vanuit akkerland van kreekoeverlanden te voorkomen, het graven van separaatgrachten, zoals voorgesteld op blz 124 e.v.. Bijkomende isolatie door bomenrijen (knotwilgen) is aangewezen.

d. Het Panneweel.

De meest zure, natte vegetaties van het studiegebied bevinden zich in het Panneweel. Het omvat water- en oevervegetaties, drijftillen en legakkers.

Typisch ervoor zijn soortengroep VIIb (met o.a. zachte berk, galigaan, wateraardbei, veenmossen, moerasvaren, moeraswilgenroosje en kattestaart) en soortengroep VIIa (met o.a. kale jonker, wolfspoot, waterzuring, glidkruid, smalle lisdodde, hennegras en blaartrekkende boterbloem).

Ruigten met nitrofiele soorten (groep VIIb en c) zijn nagenoeg afwezig; terwijl ook riet nagenoeg helemaal ontbreekt.

De oorzaak van deze grote biotische diversiteit moet in de abiotische omstandigheden worden gezocht. Volgende waarnemingen van DE PAUW (mond med.) laten ons toe een mogelijke verklaring te geven:

	Panneweel		
	8/9/80	16/3/81	
temp	17,5	6,2	°C
O <sub>2</sub>	1,5	6,0	mg/l
pH	7,6	7,7	
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0,6	1,2	mg/l
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,042	0,350	mg/l
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0,8	2,7	mg/l
Cl <sub>3</sub> <sup>-</sup>	1,0	100	mg/l
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	0,23	0,34	mg/l
geleidbaarh.	5,25	4,70	
tot. alcal.	-	2,8	meq/l CaCO <sub>3</sub>

Hierin vallen op:

1. Het zeer lage  $O_2$ -gehalte in september. Dit is te wijten aan de herkomst van het water: zuurstofarme kwel uit de pleistocene ondergrond.



2. Het zeer lage gehalte aan  $NO_3^-$ -stikstof in september. Oorzaak is de lage  $O_2$ -hoeveelheid, waardoor de nitrificatie geremd wordt.
3. De zeer lage alcaliniteit in maart (is dus het kleine zuurbindend vermogen). De pH is daarom ook verrassend hoog, wat volgens DE PAUW wellicht aan de calorimetrische bepaling ervan is te wijten. BOSMANS (1981) vond een pH waarde van 6,6 en 6,8, wat licht zuur is. De pH werd telkens ver van veenmosvegetaties gemeten (aan de loopbrug).
4. Het wat hoger  $O_2$ -gehalte in maart. Dit is het gevolg van toegevoegd regenwater gedurende de wintermaanden. De nitrificatie kan hierdoor sneller doorgaan zodat het  $NO_3^-$ -stikstofgehalte ook wat hoger ligt dan in september. Beide waarden,  $O_2$  en  $NO_3^-$ , blijven echter relatief zeer laag.
5. De lage  $NH_4^+$ -stikstofconcentratie. Oorzaak daarvan is de permanent hoge (grond)watertafel, waardoor de mineralisatie van organisch materiaal wordt geremd. Daarenboven wordt veel organisch materiaal bij beheerswerk afgevoerd en verbrand buiten het gebied (hooien, kappen,...).
6. Het lage  $Cl^-$ -gehalte. Het Panneweel is een echt zoet milieu. Haliene invloeden waren trouwens zeer

beperkt in de tijd, terwijl er uitschuring van het wiel gebeurde tot in het pleistoceen zoet zand-substraat. De lage geleidbaarheid wijst hierop, maar ook op de kleine concentraties kationen als  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{K}^+$ , ...

Overigens zijn ook biotische processen van belang in het Panneweel. Zo is het bv. reeds lang bekend dat veenmosvegetaties een belangrijk verzurend effect hebben op hun omgeving (BEYERINCK, 1934). Veenmosvegetaties komen voor in een kationen-arm milieu. Om toch aan de benodigde kationen te geraken werken ze als ionenuitwisselaar: veenmossen wisselen kationen uit het milieu voor geproduceerde protonen ( $\text{H}^+$ ). Daardoor zakt de pH tot zeer lage waarden. De zuurtegraad verhindert de afbraak van het organisch materiaal door Bacteria (DUSSART, 1966). Zo ontstaan er zure veenpakketten, die in het Panneweel daarenboven drijven (veenmosdrijftil). Marc LETEN vond in een veenmosstaal Sphagnum squarrosum, Sphagnum fimbriatum en Sphagnum recurvum ssp. mucronatum, naast o.a. haarmos en rood viltmos die eveneens op zure omstandigheden wijzen.

Belangrijkste beheers- en inrichtingsprincipes voor het Panneweel.

1. Weren van stikstofaanrijking:
  - voorkomen van inwaaien van kunstmest (bufferzone/aanplanting).
  - voorkomen van inspoelen van eutroof oppervlaktewater.
2. Verschralen door maaien (kappen) van organisch materiaal en afvoeren.
3. In standhouden van een hoog grondwaterpeil en een voldoende kwel uit de Turfbankenpolder.  
De grondwaterstand in deze polder mag dus niet dalen.

Op blz 130 e.v. wordt dit uitvoeriger behandeld.

e. Soortenrijke rietlanden (groep J1).

Varenrijke rietlanden en drijfzomen met veenmos-  
sen (groep J2).

Kenmerkend voor beide opnamegroepen is de grote abundantie van soortengroep VIIa terwijl de soortengroep VIIb en VIIc veel minder bedekkend zijn.

Differentiërend tussen beide opnamegroepen is soortengroep VIII, voor de drijfzomen: daartoe behoort o.a. wijfjesvaren, smalle stekelvaren, smalle lisdodde, kleine waterpeper en gevleugeld hertshooi.

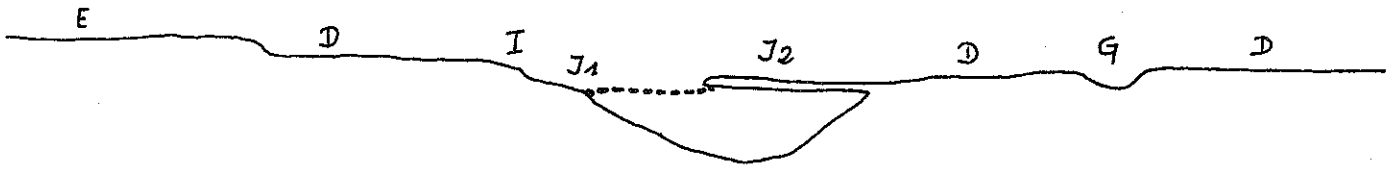
Uit bodemreactie- en stikstofgetallen (grafieken 11 en 12) bleek al dat drijfzomen (J2) zuurder en stikstof- armer zijn dan de J1 vegetaties. Drijfzomen schommelen namelijk met het waterpeil mee, zodat ze niet met het N-rijke, vervuilde kreekwater worden overspoeld. Zuurminnende organismen (o.a. veenmossen) kunnen op deze drijfzomen dan ook stand houden, hoewel ze vaak erg weinig abundant zijn. (De pH-kwal. en N-kwal. vertoonde een meer uitgesproken verschil tussen J1 en J2 dan de pH-kwal. en N-kwal.). Het vochtgetal van drijfzomen (J2) is hoger dan van rietlanden (J1), zodat de mineralisatie en nitrificatie er trager doorgaan, waardoor pakketten organisch materiaal - veenpakketten op drijfzomen ontstaan.

De grootste bedreiging is krekenpeilverlaging, waardoor de drijfzomen aan het N-rijke anorganisch substraat vastgroeien in het zomerhalfjaar. Overspoeling met eutroof water tijdens het winterhalfjaar betekent dan het einde van drijfzomen en evolutie naar J1-type en F-type (ruige rietvegetaties).

Veel directer nog is het storten van voedselrijke baggerspecie op drijfzomen (wat in 1977 langsheen de noordelijke oever van het Sint-Jacobsgat gebeurde) en het einde ervan betekende.

Het J1-type is niet drijvend, soortenrijk rietland, dat sterk onder invloed staat van schommelende water-

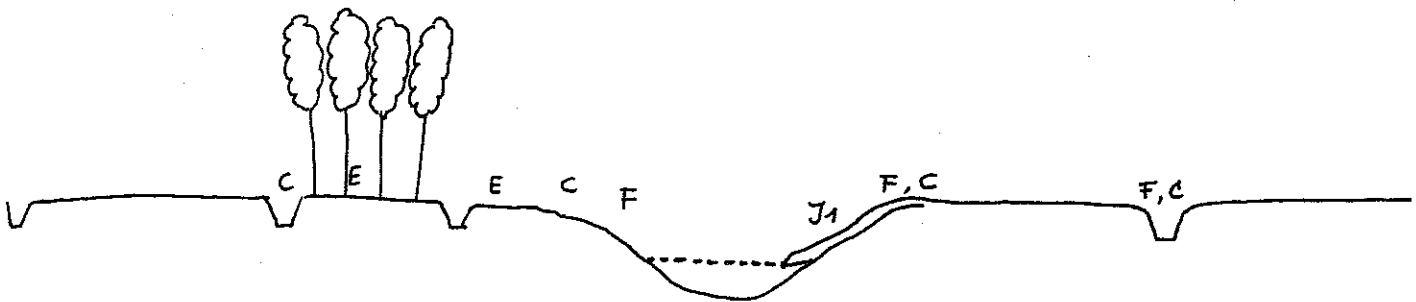
Vóór peilverlaging:



Weilanden	hooilanden	oeverland	open water	drijfzoom	hooilanden		hooilanden
-----------	------------	-----------	------------	-----------	------------	--	------------

depressie

Na peilverlaging:



akkers	populier aanplant	ruige oevers	open water	rietland	(gras) akkers	akkers
--------	----------------------	-----------------	---------------	----------	---------------	--------

Sloot

Sloot

Sloot

Figuur 27: Krekenoecosysteem vóór en na peilverlaging.

peilen. Bij hoge peilen worden deze rietlanden met eutroof, vervuild (licht)alcalisch water overspoeld. De  $O_2$ -voorziening daalt sterk, mineralisatie en nitrificatie vertragen. Bij verlagend waterpeil wordt de  $O_2$ -voorziening beter. De mineralisatie en nitrificatie van het autochtoon, maar ook van het aangevoerd organisch materiaal kan snel doorzetten. Er komt veel  $NH_4^+$  en  $NO_3^-$  beschikbaar. De vegetatie reageert hier snel op, en bij permanent verlaagd peil worden nitro-

fiele soorten uit soortengroep VIIb en c bevoordeligd. De vegetatie evolueert naar het type F en C (rietruigten).

Beheer - inrichting.

- waterpeil hoog houden (drijfzomen verhinderen vast te groeien).

- verschralend beheer: drijfzomen maaien en afvoeren in de winter (bij vorst).

-waterkwaliteit verbeteren.

Voor verdere details zie blz 123 e.v.

f. Stuifzandgebied De Klinge (groep L).

Zandige dijkvegetaties (groep M).

Het lagere N-getal van type L en M is voornamelijk re wijten aan bodemeigenschappen (zand). Naarmate de grondsoort zandiger is, neemt de N-uitspoeling toe. Dit proces hangt nauw samen met het vochtgehalte van de bodem: in lichte zandgronden wordt water slecht vastgehouden (poreus). De vochtgetallen van de vegetaties op dijken en op stuifzanden zijn trouwens de laagste binnen het studiegebied. Hierdoor is de grond sterk doorlucht, aërobe nitrificatie kan ongehinderd doorgaan. Het gevormde  $\text{NO}_3^-$  wordt ofwel door planten opgenomen of spoelt snel uit. Het omgekeerde gebeurt in zwaardere kleigronden:  $\text{O}_2$ -gebrek blokkeert de nitrificatie en bevordert denitrificatie, uitspoeling gebeurt niet of weinig. Daarenboven zijn kleigronden genetisch voedselrijker (want alluviaal in oorsprong) dan zandgronden (eolisch, pleistoceen in oorsprong).

De band uitspoeling - grondsoort is zeer bekend. Ter illustratie volgende tabel ontleend uit DE MOLENAAR (1980) en afkomstig uit HENKENS (1976).

Figuur 28: Gemiddelde stikstofuitspoeling via het drainwater, genomen van september 1970 tot december 1971 (neerslag 717 mm, drainafvoer 300 mm) van bouwlandpercellen op verschillende grondsoorten (MOLENAAR, 1980)

Grondsoort	aantal monsters	mg N/liter	kg N/ha
zeeklei	122	19,4	58,2
rivierklei	13	15,9	47,7
zand	7	28,3	84,9
oude dalgrond	14	10,1	30,3
jonge dalgrond	10	8,8	26,4

#### Dijkvegetaties.

Dijken zijn lintvormige stroken met een vrij bruusk reliëf, waarvan de abiotische kenmerken geheel verschillend zijn van de omgeving. Het substraat bestaat hoofdzakelijk uit zand en lemig zand, maar ook andere factoren als waterhuishouding, temperatuursfluctuaties en expositieverschillen op de beide hellingen en de kruin van het dijklichaam, bepalen de van de polders sterk afwijkende levensgemeenschappen. De floristische samenstelling wordt daarnaast ook sterk beïnvloed door effecten als begrazing en bemesting.

Algemeen kan men stellen dat intensieve begrazing en overbemesting op de dijken leidt tot banalisering van de vegetatie met dominantie van Poaceae als kropaar, kweek, engels raaigras, beemdgras en ruw beemdgras. Deze worden vaak vergezeld van kruiden als kruipende boterbloem, vogelmuur en grote weegbree. Deze dijken behoren in feite tot soortenarme weilanden van het beemdgras-raaigras type (Poo-Lolietum). Voorbeelden daarvan vindt men o.a. op de Groenedijk (Z), de Koninkse dijk en op de Turfbankendijk. Vaak worden hierop, zoals trouwens op de meeste andere dijken, populieren ingeplant. Meestal wordt dan nog de struikenopslag van bijvoorbeeld eenstijlige meidoorn en vlier gekapt.

De dijkvegetaties zijn in de meeste gevallen evenwel soortenrijker: op een aantal plaatsen wordt minder intensief beweid en bemest en enkele delen worden door



'De Wielewaal' sinds kort botanisch beheerd. Het gevolg is dat de abiotische gradiënten duidelijker in de vegetatie zijn terug te vinden. Met andere woorden: de fysiotoopgrenzen worden (terug) zichtbaar. Kenmerkend zijn soortengroep I en II.

De best passende syntaxa om deze vegetatietypen te omschrijven zijn de verschillende subassociaties binnen de glanshaverorde. De aangetroffen soorten als frans raai-gras, wilde peen, knautia en pastinaak worden door WESTHOFF en DEN HELD (1969) als kentaxa van de associatie aangegeven.

Het plaatselijk voorkomen van Jacobskruiskruid, knolboterbloem, goudhaver en gele morgenster wijst op relatief droge, periodiek sterk uitdrogende grond (WESTHOFF en DEN HELD, 1969: 187, subassociatie picridetosum).

Reukgras, biggekruid, muizeoor, gewoon struisgras, klein streepzaad en zachte dravik komen op een aantal plaatsen voor. Het zijn differentiërende taxa van de subassociatie brizetosum. Deze wijst op enigszins voedselarme grond. Zeer plaatselijk groeien daartussen zelfs echte zure schraal-landsoorten als zandblauwtje, zandraket, smalbladige wikke, vogelpootje, schapezuring, sint janskruid en hazepootje. Deze soortengroep wordt vooral op Krekeldijk, Dwarsdijk en zuidelijk deel van de Rode Moerdijk aangetroffen.

Wijzen we er nog op dat op de streeplijst van kwartierhok C4.11.44 (opgemaakt door DELVOSALLE, DE LANGHE en VAN ROMPAEY in 1954, 1957 en 1958) de driedistel werd aangestreept, wat een indicator is voor kalkrijker bodems. Verder werd recent nog door de werkgroep landschapspark krekengebied op de Rode Moerdijk geel walstro gevonden, wat in dezelfde richting (kalk) kan wijzen.

Andere soorten die vrij frequent op dijken worden aangetroffen zijn kattedoorn, brem, heggedoornzaad, duizendblad en knoopkruid. Aan de dijkvoet komen meestal meer vochtminnende vegetaties voor met riet, liesgras, leverkruid en watermunt.

Stuifzanden.(De Klinge)

Nog vele perceelsranden op dit stuifzand zijn begroeid met schraallandvegetaties en heiderelicten met soorten uit soortengroep III, onder meer struikheide, pijpestrootje, gewoon struisgras, tormentil, biggekruid, zandraket, zandhoornbloem, rood zwenkgras, sint-janskruid, vogelpootje, schapezuring en valse salie. Al deze soorten worden door LONO (1975) als afreatofyten bestempeld. Ze zijn dus in hun verspreiding niet aan grondwater gebonden.

Inrichting - beheer.

- extensief landbouwbeheer.
- meestal goede abiotische uitgangssituatie om verschralend beheer toe te passen (maaien/afvoer, extensieve begrazing).

#### 4.4.4. Horizontale relaties.

Naast horizontale relaties binnen het RVK blok o.m. via fouragerende broedvogels (bv. bruine kiekendief broedt in rietkraag maar fourageert in wijdere omgeving) en via grond- en wateroppervlaktepeilen, kwel en eutrofiëring door bemesting, die we reeds hebben beschreven, verdienen ook horizontale relaties met gebieden (vaak ver) buiten het RVK blok de aandacht.

De meest bekende relaties zijn deze via trekvogels. Het krekcomplex is van belang voor diverse vogelsoorten als tijdelijke fourageer- en pleisterplaats bij herfst en/of lentetrek. Zo worden er bv. vaak op slikplaatjes langs de kreken tijdens de trek fouragerende witgatjes (Tringa ochropus) aangetroffen: het broedgebied omvat Eurazië, het overwinteringsgebied Zuid-Europa en Noord-Afrika. Ongeveer hetzelfde geldt voor de groenpootruiter (Tringa nebularia). Overwinterende kolganzen (Anser albifrons) en rietganzen (Anser fabalis) pleisteren ieder jaar op graslanden in het Rietland, op Rode Moerpolder en Sint-Gillisbroekpolder. Het gebied is een uitwijkplaats voor ganzenpopulaties in de benedenscheldepolders. Overwinterende ganzen hebben een voorkeur voor dras en halfonder waterstaand grasland, wat door antropogene invloeden overal zeer sterk is achteruit gegaan.

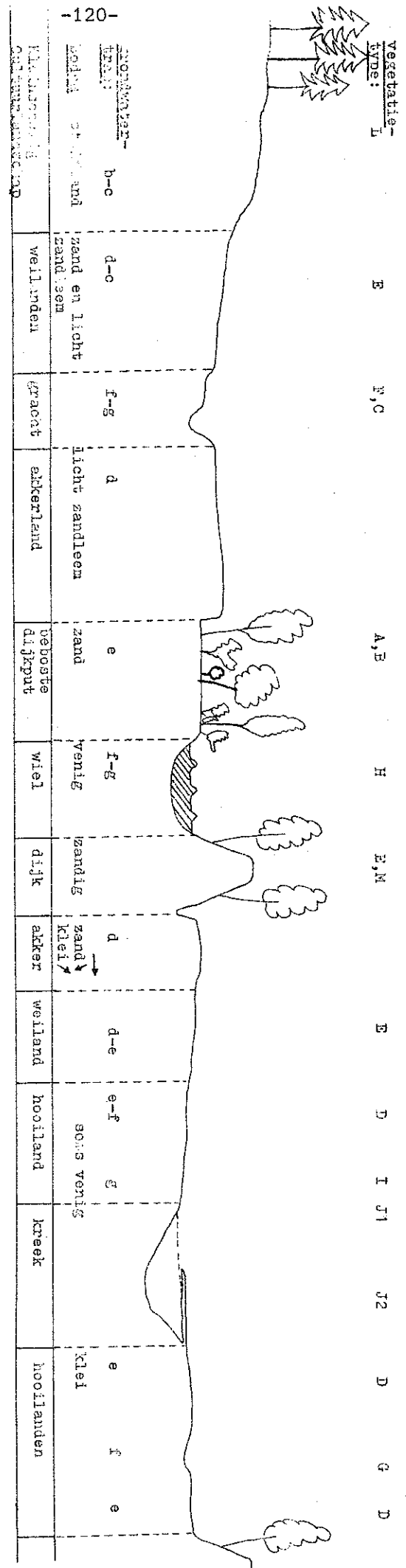
Een lijst van alle waargenomen pleisteraars, doortrekkers en wintervogels, door de Wielewaal genoteerd vanaf 1972 tot 1977 is in bijlage 4 opgenomen.

Het is duidelijk dat een grondiger kennis van deze en andere horizontale relaties van het krekengebied met de (verdere) omgeving van groot belang is voor het voorstellen van (natuurtechnische en cultuurtechnische) beheersmaatregelen binnen het RVK blok.

#### 4.4.5. Schema.

In een eenvoudig schema worden de belangrijkste structuur-  
elementen van het ruilverkavelingsblok Meerdonk aangegeven. We  
verwijzen in dit verband ook naar figuur 27 op blz 113 .

vb. Scaalrand De Linde hode bouwpol- Linde zandbankenpolder  
 der  
 Panneveel kreeldijk  
 Salegemkreek  
 't Rietland



Naaldhoutaanplant

Kaatschelland

Legakker  
 Drijfveel

Oeverland  
 Open water  
 drijfveel

Figuur 29

V. EEN PLAATS VOOR NATUURBEHOUD EN LANDSCHAPSZORG: LAND-  
INRICHTING OF RUILVERKAVELING.

---

1. Inleiding.

---

De gevoeligheid en bereidheid voor het behoud van natuur en landschap bij de uitvoering van ruilverkavelingen neemt sedert het begin van de zeventiger jaren voortdurend toe. In de literatuur terzake ligt de klemtoon evenwel bijna steeds op landschapszorg, vaak nazorg via beplantingen (zie o.m. UYLEBROECK, 1973; T'JONCK, 1973, 1977; DE CAESTECKER, 1973 en NLM, 1975). Er wordt m.a.w. meer belang gehecht aan visueel-ruimtelijke aspecten, eerder dan een landschapsoecologische, hoewel ook deze af en toe als functie van de open ruimte worden toegelicht (o.a. NOIRFALISE, 1973; BAEYENS & BERTEN, 1977). Het resultaat van deze ontwikkelingen is echter o.m. dat in de ruilverkavelingswet van 11.8.78 voornamelijk het landschapsverzorgend aspect bij RVK wordt bijgesteld. Ondermeer het opmaken van een landschaps- en een landschapsontwikkelingsplan (K.B.9.11.79) zijn daarvoor illustratief. De kwetsbaarheid van (half)natuurlijke milieus t.o.v. de veranderende milieufactoren wordt daarbij sterk onderschat, de vervangbaarheid van (half) natuurlijke oecotopen via landschapsbouw en -architectuur wordt sterk overschat. De relaties tussen landschapsoecologie - natuurbehoud - landschapszorg en landinrichting worden (nog) niet gelegd. De wetgever denkt in België nog steeds niet in termen van reële landinrichting, maar in termen van een verruimde ruilverkaveling (zie NYS & VERMEULEN, 1980).

De bedoeling van dit hoofdstuk is uitgaande van de beschreven structuur en dynamiek van het landschap een oecologisch verantwoorde structuurschets van het RVK blok Meerdonk te geven. Op basis hiervan formuleren we enige adviezen en voortstellen ten behoeve van natuur-

behoud en landschapszorg, te verwezenlijken via een optimale landinrichting.

## 2. Inrichtings- en beheersadviezen inzake natuurbehoud.

---

- Vooraleer we dieper ingaan op de inrichtings- en beheersvoorstellen, dienen we nogmaals te stellen dat voor het behoud van de zeer grote natuurwaarden van de natte oecotopencomplexen (kreeken, wielen, watergangen,...), niet alleen de (grond)waterpeilen, maar vooral ook de waterkwaliteit van zeer groot belang is. Dit aspect wordt door ons echter niet behandeld.

- Er is vaak sprake van in te stellen zomer- en winterpeilen.

- Winterpeilen dienen ingesteld te worden vanāf eind oktober tot half april. Het verschil tussen zomer- en winterpeilen wordt voor de verschillende oecotopen aangegeven. Ze zijn voor de verschillende vegetatietypen en landschappen wellicht optimaal. In ieder geval moeten de te bouwen (klep)stuwen zodanig uitgevoerd worden dat het mogelijk is het water tot 50 cm boven het minimum zomerpeil op te stuwen, zodat eventuele bijsturing van peilen niet onmogelijk is gemaakt door de constructie van de kunstwerken zĳlf.





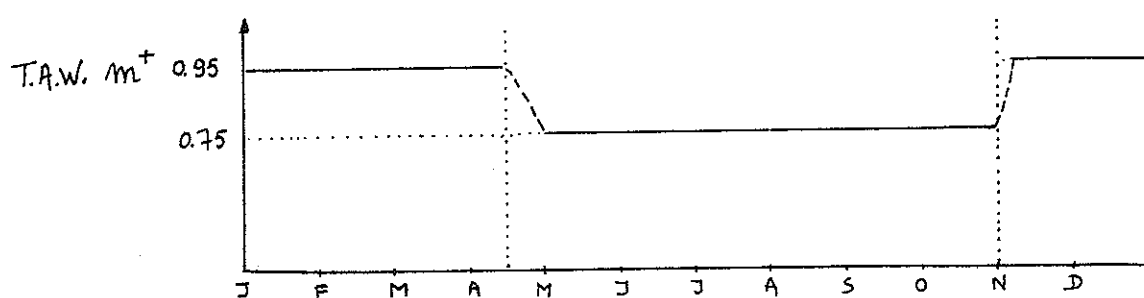
2.1.2. Optimale peilen Grote Geul - Twaalf Gemeet (ten W. van de Salegemdijk).

Deze na het vegetatieonderzoek vastgelegde peilen zijn te regelen aan de klepstuw Salegemdijk en aan de duiker onder de Dwarsdijk.

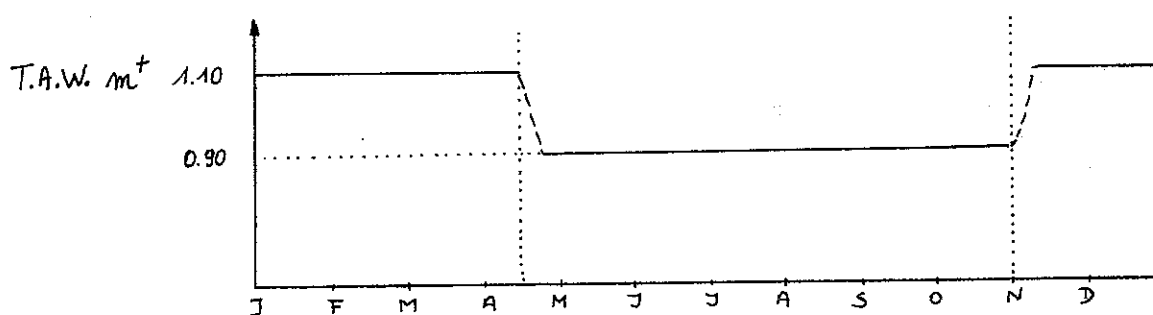
Stuw A: minimum zomerpeil: 0,90 m<sup>+</sup> T.A.W.  
minimum winterpeil: 1,10 m<sup>+</sup> T.A.W.

2.1.3. Schema's.

. Sint-Jacobsgat (regeling Waterstraat).



. Grote Geul (regeling Salegemdijk en Dwarsdijk).



2.1.4. Andere maatregelen met betrekking tot de waterhuishouding.

De vier afwateringsgrachten die in 'de Twaalf Gemeet' worden gepland, dienen samen te worden opgevangen in een parallelgracht minstens een tiental meter vóór de rietkragen. De juiste ligging ervan dient ter plaatse te worden bepaald.

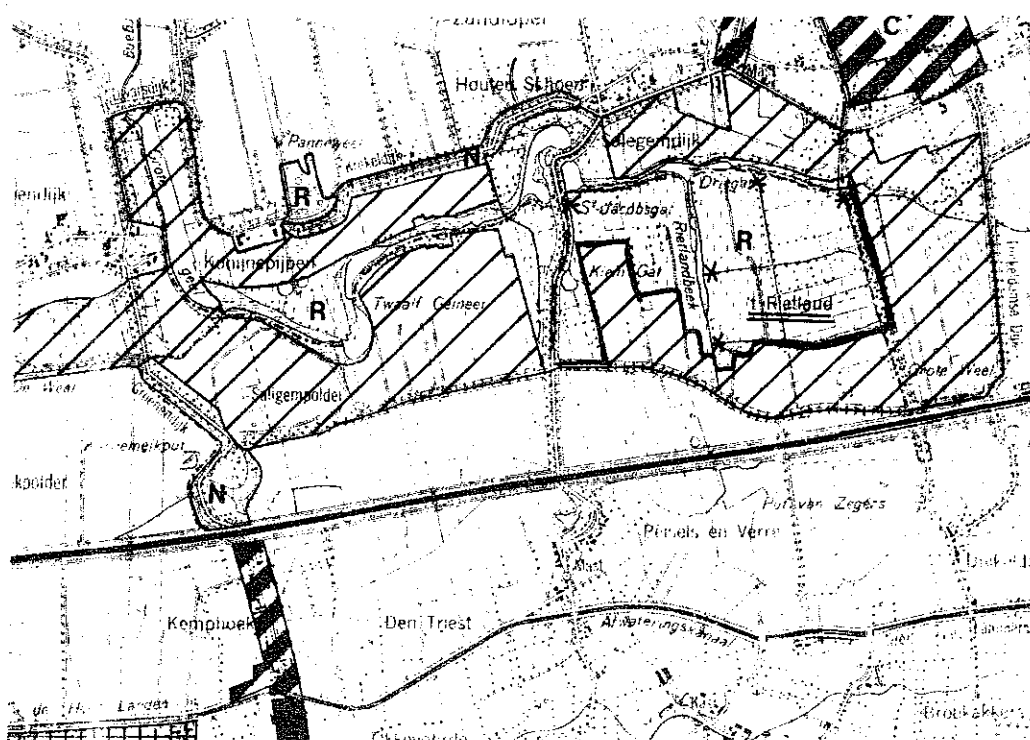
Dergelijke separaatgracht dient ook overwogen te worden langs de noordzijde van de krekken, vanaf de Waterstraat tot de Salegemdijk en van de Salegemdijk naar

het westen toe.

Door aanplanten van knotwilgen en struikgewas langs deze grachten is er het bijkomende voordeel van visuele afscherming. Ook het inwaaien van meststoffen en biociden kan hierdoor gehinderd worden, terwijl recreanten minder gemakkelijk toegang tot de rietkragen en oeverlanden hebben.

Het Klein Gat (perc 362) kan in geen geval ontwaterd worden door een gracht.

## 2.2. Graslandreservaat 't Rietland.



Figuur 31: Situering natuureservaat 'Het Rietland'

\*: Peilregeling op alle afvoerende sloten en beken,  
(behalve op de Rietlandbeek) gewenst.

Een belangrijk gedeelte graslandgebied ('t Rietland genaamd) werd op het gewestplan Sint-Niklaas-Lokeren als natuurreservaat bestemd. Het doel van de hiervoor voorgestelde inrichtings- en beheersmaatregelen voor dit hooiland- en weidevogelreservaat is te komen tot (behoud en) herstel van planten- en weidevogelgemeenschappen, die geassocieerd worden met extensieve agrarische activiteiten (vgl. BAKKER, 1982).

#### 2.2.1. Waterhuishouding

De (grond)waterhuishouding hangt zeer nauw samen met de nutriëntenvoorziening (zie blz. 91-93). Er is geconstateerd dat in graslanden geringe N-mineralisatie optreedt, wanneer de zomergrondwaterstand niet verder dan 30 cm onder het maaiveld daalt (KOENE en VEERDEMAN, 1978 in BAKKER, 1982). De hoeveelheid beschikbare mineralen blijft mede daardoor klein, wat voor het herstel van hooilandgemeenschappen gunstig is. Het wintergrondwaterpeil dient ingesteld net onder het maaiveld. Daardoor worden de depressies terug zeer vochtig tot drassig, wat voor veel overwinterende watervogels een voorwaarde is.

De regeling van de hier voorgestelde grondwaterpeilen kan niet aan de monding van de Rietlandbeek in de kreek gebeuren. Er bevinden zich daar zeer kwetsbare verlandingsvegetaties en drijfzomen. De peilregeling dient de gebeuren aan de monding van de verschillende sloten die uit het Rietland afwateren in de Rietlandbeek en het Sint-Jacobsgat (zie figuur 31 ). Dit biedt het voordeel dat de Rietlandbeek het water van de Hoge Landen ongehinderd kan blijven afvoeren.

#### 2.2.2. Hooilandbeheer

Uit onderzoek van experimenteel hooilandbeheer in Nederland (BAKKER, 1982) kunnen een aantal beheersrichtlijnen worden afgeleid:

- Het blijkt dat de factor bemesting (drijfmest, kunstmest, stalmest, ...) de alles overheersende milieufactor is, die de invloed van de aanwezige abiotische verschillen (reliëf, bodem,...) op fauna en flora wegveegt. Het graslandtype wat overall verschijnt is het beemdgras-raaigras grasland (zie figuur 26). Na een tiental jaren hooilandbeheer zonder bemesting blijkt het soortenspectrum opnieuw te herstellen en de soortenrijkdom toe te nemen. Soorten die duiden op hoge cultuurdruk nemen af, soorten die een

lage cultuurdruk indiceren nemen toe. Bemesting in hooilandreservaten is dus ongewenst. Uit bemestingsproeven bleek dat stikstof voor de vegetatie de eerste jaren na de bemesting storender factor is. Pas na meer dan negen jaar hooibeheer neemt ook de fosforconcentratie voldoende af, zodat deze niet meer als storende factor optreedt.

Bij hooien zonder bemesting worden voortdurend mineralen onttrokken. Daardoor zal de hoeveelheid hooi steeds minder groot worden. Het is duidelijk dat een dergelijk beheer slechts in gebieden met een statuut als natuurreservaat kan worden gevoerd, (zie blz.140).

- Voor het behoud van soortenrijke hooilandvegetaties is ook het maaitijdstip van belang. Bijna altijd wordt door landbouwers te vroeg gemaaid. Daardoor krijgen bloeiende kruiden niet de kans zaad te vormen en worden kruipende grassoorten bevoordeeld. Een dichte, gesloten zode wordt gevormd, waarin kieming van kruiden onmogelijk is. Het is pas wanneer de zode door beheerswerk terug wordt opengemaakt dat kieming van zaad(uit het nog aanwezige zaadkapitaal of uit nabijgelegen restpopulaties) opnieuw mogelijk wordt. Met name de kieming en het lot van de kiemplanten blijkt door het maaitijdstip sterk te worden bepaald:

Relatief veel dicotylen overleven het kiemplantstadium als er in september gehooid wordt, dus als de grasmat nog kort en open is in het voorjaar. Relatief veel monocotylen overleven het kiemplantstadium als er alleen in juli gehooid wordt. Monocotylen (grassen, zeggen,...) kunnen namelijk beter meegroeien met de in het voorjaar omhooggaande vegetatie (GRIME & JEFFRY, 1965 in BAKKER, 1982). Wil men in hooilanden vergrassing tegen gaan ten voordele van kruidenrijke vegetaties dan dient men deze percelen zeker in september een tweede keer te hooien. Afhankelijk van de evolutie op de verschillende percelen kan men na enige jaren intensief hooilandbeheer (maaien en afvoeren in juli en september) perceel per perceel afwegen of men dit beheer verderzet, of men één keer per jaar zal hooien met of zonder extensieve nabeweidning.

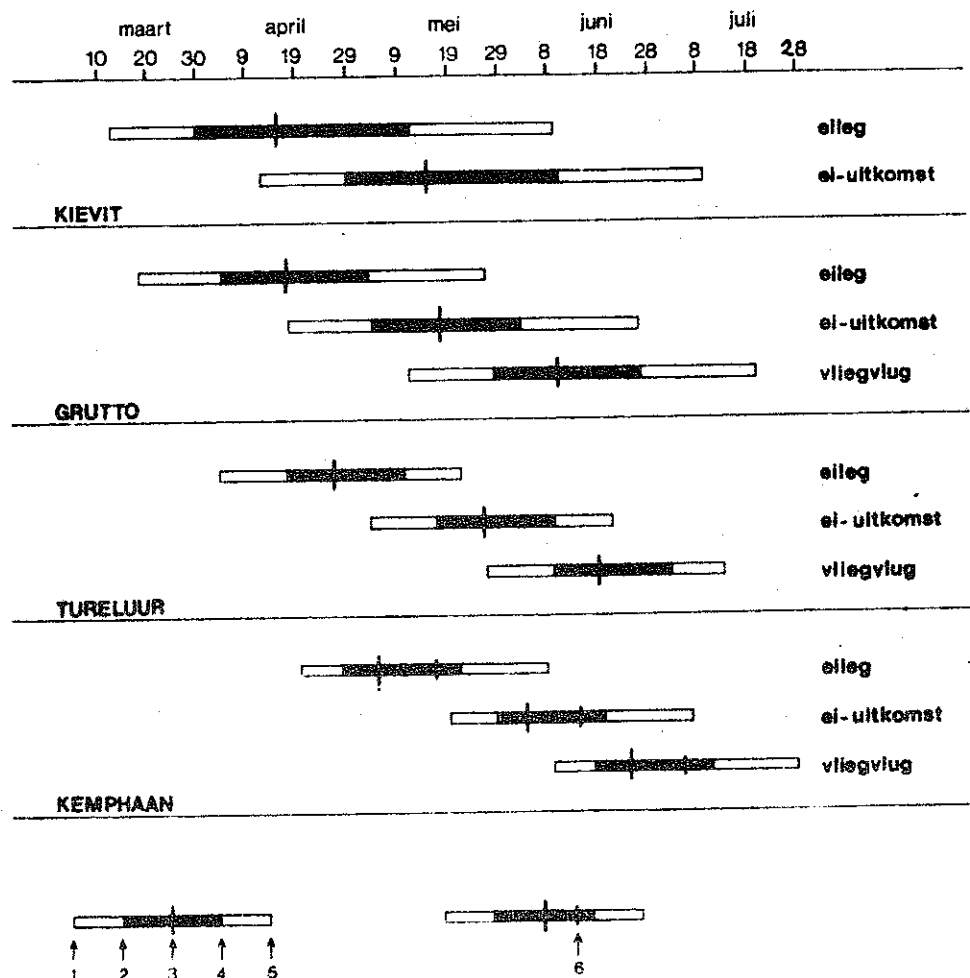
Het maaien zelf gebeurt met een zeis of maaibalk. Cirkelmaaiers veroorzaken veel sterfte onder dieren en klepelmaaiers verpulveren het maaisel zodat het onmogelijk nog af te voeren is.

Beide machines zijn overigens te zwaar voor het beheer van hooilandreservaten.

### 2.2.3. Weidevogelbeheer.

Weidevogels komen per definitie voor in agrarisch beheerde graslanden. Door intensivering van landbouwkundig graslandgebruik wordt de laatste decennia het optimale extensieve beheer voor weidevogels overschreden.

Een van de negatieve effecten op de productiviteit van weidevogels is het verlies van legsels of jongen, omdat ze door vee worden vertrappeld of door veldwerkzaamheden worden vernield. Het ligt voor de hand de beheersdata in weidevogelgebieden (inschaardata van vee, maaidata, ...) aan te passen aan de verschillende tijdstippen waarop de verschillende processen in de broedcyclus zich voltrekken. BEINTEMA & MUSKENS (1981) onderzochten deze problematiek grondig. Zij baseerden zich op Nederlands onderzoek naar de ologie van weidevogels (figuur 32).



Figuur 32 (uit BEINTEMA & MUSKENS)

Fenologie van weidevogels in de broedtijd.  
 1 = eerste datum, 2 = 10%, 3 = 50% (mediaan), 4 = 90%, 5 = laatste datum. Kempfaan: 6 = 90% met verlaten van buitendijkse (= late) broedsels (10% en 50% blijven aan op 10%).

BEINTEMA & MUSKENS (1981:21) lezen voor de beheersdata globaal de volgende richtlijnen af:

Ten aanzien van werkzaamheden vóór het seizoen: tot 1 april is verlies onder kievit en grutto verwaarloosbaar. Tot 10 april loopt dit op tot 25% van de nesten bij 100% vernieling (bijv. slepen). Tureluur en kempiaan zijn dan nog steeds veilig.

Ten aanzien van de werkzaamheden na het seizoen: beweiden is in principe volledig veilig na de geboortedatum, maaien pas na de vliegdatum. Bij beweiding vanaf 1 juni is 80% van de kieviten uit, bijna 90% van de grutto's en 75% van de tureluurs. Bij maaien op 15 juni is 70% van de grutto's vliegvlug en 35% van de tureluurs. Van de kempiaan is op 15 juni nog geen 10% vliegvlug. Voor deze soort moet dus nog een latere maaidatum gelden.

Een maaidatum na 1 juli is dus voor alle (potentiële) weidevogels veilig. Deze datum is ook voor de hooilandvegetaties gunstig.

#### 2.2.4. Beweiding. (grotendeels naar RIN, 1979)

Begrazing werkt in grasland-natuurreservaten alleen gunstig op de soortendiversiteit als het niet intensief gebeurt. Er dient in deze reservaten geopteerd voor normale of extensieve begrazing. Normale begrazing komt overeen met het oude boerengebruik en betekent 1 tot 3 grootvee-eenheden per 3 hectaren. In onbemeste graslanden wordt de standing crop dan geheel weggenomen. Voor een optimale oecologische differentiatie bij deze begrazingsdruk is ten minste een oppervlakte van 10 hectaren nodig, hoewel begrazing van kleinere oppervlakten ook belangrijk kan zijn. Beweiding kan pas gestart worden na 1 juni, omdat pas dan het grootste gedeelte van de weidevogels is geboren. Eventuele nabeweiding van hooilanden dient de gehele standing crop weg te nemen, om de zode voldoende open te maken (kieming).

In het algemeen leidt normale en extensieve begrazing tot meer differentiatie dan maaien. Er ontstaan vanzelf overgangen van sterk naar weinig begraasd en bovendien ontstaat er een microreliëf (activiteit van mieren, mollen, konijnen) wat door maaien zou worden geëgaliseerd.

#### 2.2.5. Samenvatting van richtlijnen intern beheer.

1. Elke vorm van bemesting wordt binnen de als natuurreservaat bestemde gronden stopgezet.
2. Hooien kan pas na 1 juli en een tweede keer in september, op de natste percelen, in depressies en oeverlanden.

3. Begrazing kan pas na 1 juni en met hoogstens 1 dier per hectare, op de drogere graslanden.
4. Het grondwaterpeil mag in de zomer niet lager dan 30 cm onder het maaiveld, in de winter dient het ingesteld net onder het maaiveld.

### 2.3. De Turfbankenpolder.



Figuur 33: Situering Turfbankenpolder  
\* : besproken duiker-vloerpeilen.

#### 2.3.1. Algemeen.

Voor de watervoorziening is het Panneweel niet aangewezen op oppervlaktewater, maar op (vermoedelijk niet erg diepe) tamelijk voedselarme kwel uit de hoger gelegen zandige gedeelten van de Turfbankenpolder. Bijgevolg zou het graven van diepe ontwateringsgrachten in deze polder de kwel naar het Panneweel toe verstoren. Om dezelfde reden (kwel) mag het globale grondwaterpeil in de Turfbankenpolder en de jaarlijkse schommelingen daarvan, niet worden gewijzigd.

Om deze doelstelling te bereiken

- dient gezorgd te worden voor een goede oppervlakkige ontwatering van de Turfbankenpolder via ondiepe, goed onderhouden sloten. Aangezien de zandfractie in deze polder erg groot is, en dus ook de doorlaatbaarheid groter is dan in klei-polders, is hiertegen in landbouwkundig opzicht (bereiken van de gewenste drooglegging) geen bezwaar.

- dient de normale afwatering van de Turfbankenpolder te gebeuren via waterloop 8030 naar de kreek toe. Om het grondwaterpeil en de kwelmogelijkheden niet te verstoren mag de vloer van de duiker onder de Krekeldijk van waterloop 8030 niet worden verlaagd. De huidige vloerpeilen van deze duiker: 1.17 m<sup>+</sup> T.A.W. (noordzijde) en 1.10 m<sup>+</sup> T.A.W. (zuidzijde). Hierdoor wordt het maximum slootpeil in de Turfbankenpolder vastgelegd. De globale waterhuishouding, met peildalingen door evapotranspiratie in de zomer, blijft dus behouden. bij een gewenst peil van 1.15 m<sup>+</sup> T.A.W.

#### 2.3.2. Panneweel.

De unieke vegetatiekundige, floristische en faunistische waarde van het Panneweel is afhankelijk van voedselarm kwelwater uit de bodem (zie blz. 110). Om deze natuurwaarde van dit reservaat verzekerd te behouden:

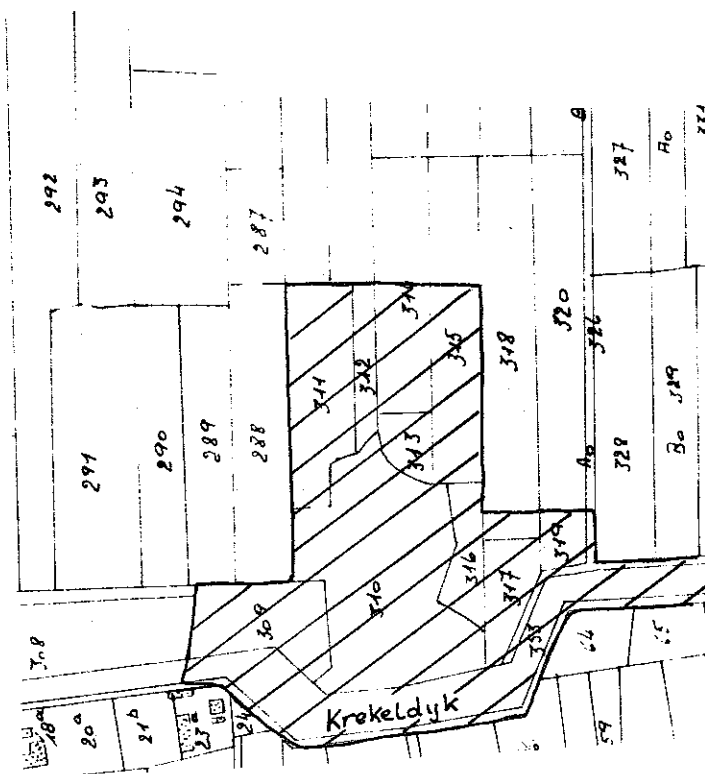
- mag geen voedselrijk oppervlaktewater erin terecht komen. De stroomrichting van de gracht tussen perceel 284/287-286 naar het noorden toe, dient behouden te blijven.

- dient er een maximum winterpeil te worden ingesteld om te voorkomen dat de zure drijftillen met veenmossen en moerasvaren ondergedompeld worden. Dit winterpeil wordt ingesteld aan de duiker onder de Krekeldijk nabij perceel 317. Het huidig vloerpeil daarvan is aan de noordzijde 1.07 m<sup>+</sup> T.A.W. en aan de zuidzijde 1.10 m<sup>+</sup> T.A.W.. Het door de beheerder (Wielewaal Waasland) al jarenlang aangehouden winterpeil dient te worden bestendigd met een betonnen muurtje aan deze duiker. Dit alles betekent dat de duiker ingeschakeld blijft in de ontwatering van de Turfbankenpolder bij piekafvoeren in de winterperiode.

- dient het intensief gevoerde natuurtechnische beheer er verdergezet te worden: nathouden en versralen door maaien en kappen met afvoeren van organisch materiaal. Er zijn zeer gunstige resultaten geboekt met name wat het herstel van drijftillen betreft. Omheen het reservaat ontbreekt echter een bufferstrook.



Hierdoor wordt het beheerswerk vaak gehinderd door inwaaien van meststoffen en herbiciden van omliggende akkerlanden. Het te beheren en in te richten buffergebied omheen het Panneweel is op figuur 34 aangegeven. Het omvat ondermeer de beide dijkputten (P 309,319), een erg storend weekendverblijf (P 311), enige interessante graslanden (P 316,312,313) en kleine gedeelten van aangrenzend akkerland (314,315,317). Onteigening van het geheel in het kader van de ruilverkaveling dringt zich op (zie ook blz.140). Aanplantingen in deze bufferzone worden op blz.146 besproken.



figuur 34: Panneweel met bufferzone  
In te richten en natuurtechnisch te beheren  
percelen. (1:5000)

2.3.3. Kreekrestant en bijhorende dijkputten.

Perceel 24, dat onder grasland ligt, is als een oude dijkput op te vatten. Hoewel op dit ogenblik door paarden overbegraasd, is de botanische waarde van dit vochtig grasland bijzonder groot (dwergbies, gewone zegge, getand vlotgras, beemdlangbloem,... zie ook blz. 106). Dit grasland dient dringend als hooiland te worden beheerd, zonder bemesting (richtlijnen op blz.126-127). Ontwatering(en opvulling) vormt de grootste bedreiging. Om dit tegen te gaan dient de duiker onder de dijk tussen Turfbankenpolder en Kieldrecht polder ingesteld met een vloerpeil van 1.50m<sup>+</sup> T.A.W., permanent peil (vaste stuw). Er is dan voldoende water voor vegetatieherstel in de kreekrestant terwijl bij piekafvoeren de duiker een ontwatering van de polder blijft toelaten. Zomeroverstroming van de graslanden wordt hierdoor eveneens vermeden.

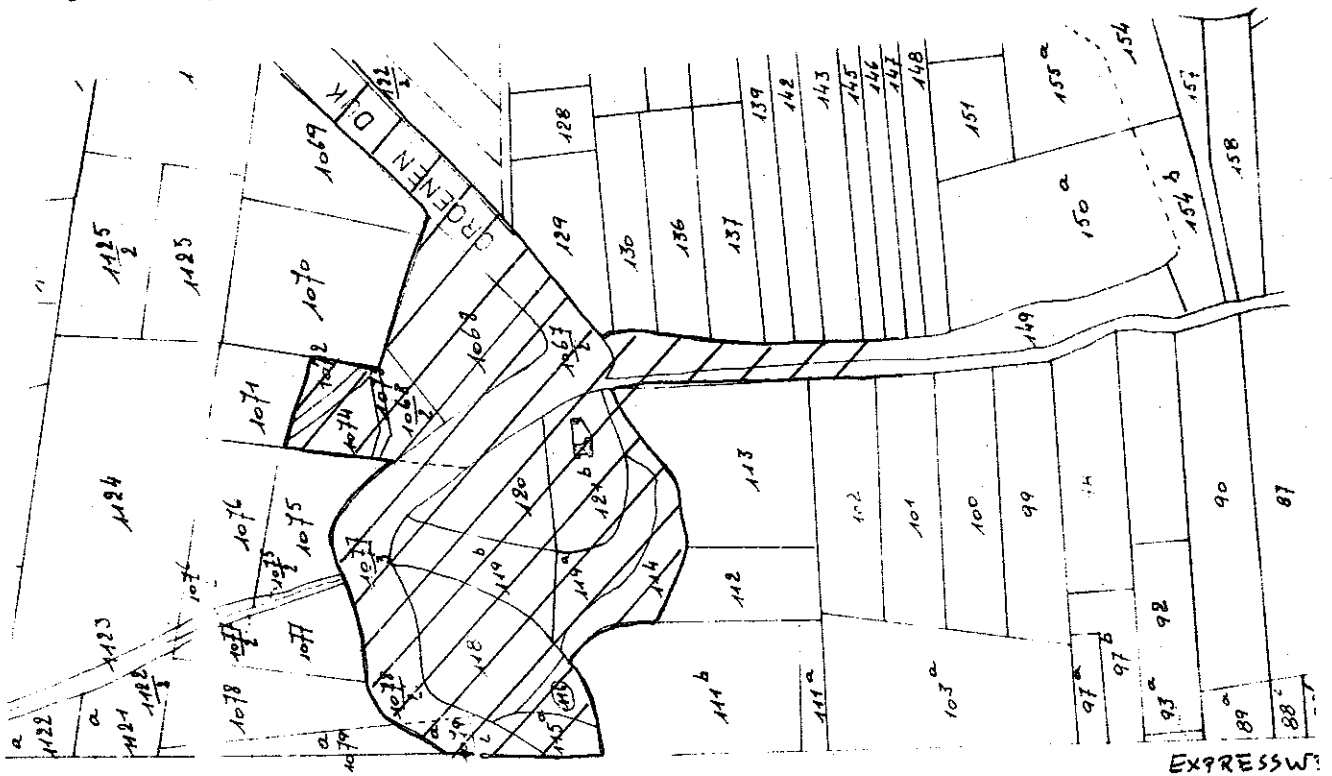


figuur 35 : kreekrestant, te beheren percelen.(1:5000)

2.4. Omgeving Karnemelkput.

De graslanddepressie rond de Karnemelkput, ten westen van de Groenendijk kan niet ontwaterd worden omwille van de aanwezigheid van water- en oevervegetaties (type G). Aan de oostelijke kant van de kraag van de Groenendijk (Z) ligt een wiel-restant, (perceel 116) eveneens met natte verlandingsvegetaties. Helaas werd perceel 118 opgehoogd en is het als sterk verbeterd hooiland (beemdgras-raaigras type E) in gebruik. Het reliëf van percelen 119 a,b , 114 en 116 is wèl nog intact. Ze omvatten verlandingsvegetaties met rietkragen en wilgenstruweel. Deze terreinen zijn als natuurgebied bestemd en zullen Binnenkort door de Belgische Natuur- en Vogelreservaten beheerd kunnen worden. Het is duidelijk dat ontwatering van deze percelen de hoge natuurwaarde ervan zou teniet doen. Een ontwateringsgracht tussen perceel 119a en 114, dwars door perceel 116 kan niet worden overwogen.

Het gewenste beheer van deze percelen is opnieuw nathouden en verschrallen (intensieve maairegimes van oeverlanden) en plaatselijk terugdringen van het wilgenstruweel.

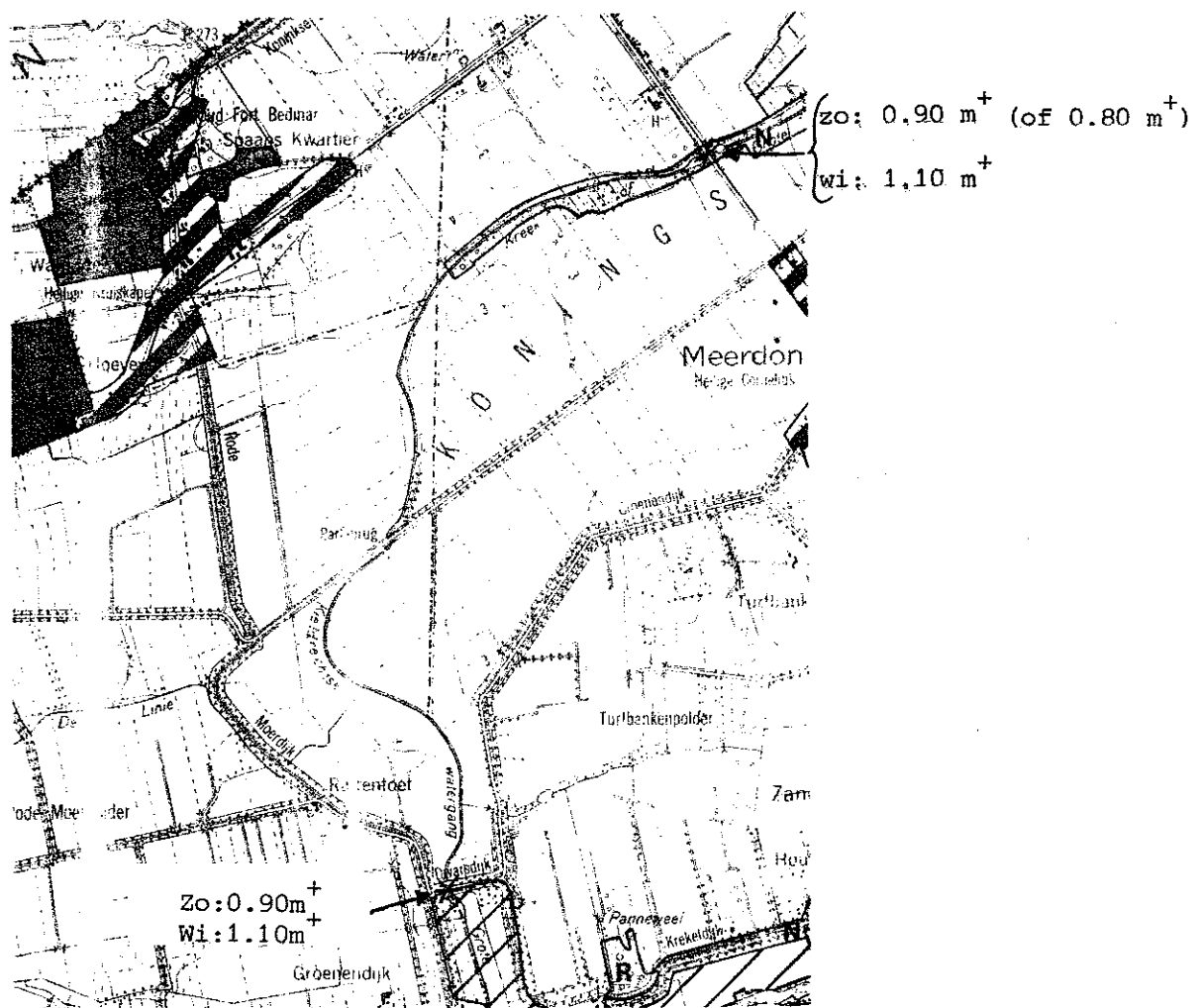


figuur 36 : Omgeving Karnemelkput, te beheren percelen. (1:5000)

## 2.5. Kieldrechtse watergang.

De oeervervegetatie langsheen de Kieldrechtse watergang is vaak zeer verruigd, vooral te wijten aan te lage waterstand en aan zeer intensieve landbouwbedrijvigheid. De hooilanden langs de watergang worden gescheurd en ingezaaid met italiaans raaigras. Van de soorten welke VAN ROMPAEY (losse aantekening van 21 juli 1959) meldt van de Kieldrechtse watergang, zoals lidsteng, kikkerbeet, aarvederkruid, kleine egelskop en krabbescheer is geen spoor meer te vinden.

Ten minste binnen het als natuurgebied bestemde gedeelte langsheen de Kieldrechtse Watergang zijn het hervatten van extensieve landbouwactiviteiten en een verbetering van de waterkwaliteit essentiële voorwaarden voor behoud en herstel van natuurwaarden; bovendien zijn daartoe opnieuw hogere waterpeilen nodig. De waterpeilen dienen te worden geregeld aan de duiker onder de Polderstraat (baan van Meerdonk naar de Molenhoek).



Figuur 37: Peilregeling Kieldrechtse Watergang (1:25.000)

Stuw C (Polderstraat):

minimaal zomerpeil: 0.90 m<sup>+</sup> T.A.W.

minimaal winterpeil: 1.10 m<sup>+</sup> T.A.W.

Eventueel kan overwogen worden het zomerpeil toch wat lager in te stellen op 0.80 m<sup>+</sup> T.A.W. zolang het Liniewater niet is gezuiverd of in collectoren opgevangen wordt. Het vuile Liniewater komt dan niet in het Salegemkrekcomplex terecht want daar is het zomerpeil op 0.90 m<sup>+</sup> ingesteld. Het blijft dus noordwaarts afvloeien, richting Kieldrecht. De afstand naar de Kieldrechtse kreek (naturreserveaat onder beheer van Natuur- en Stedschoon) is lang genoeg om een redelijke zelfreiniging van het Liniewater toe te laten (DE PAUW, mond. mededling).

Er dient onderstreept te worden dat in dit algemeen geschetste waterbeheersingsmodel (zie ook kaart 11) de door het Waas Polderbestuur geplande stuw bij de Parlabrug overbodig is. Het zou veel beter zijn deze investering te doen aan de Dwarsdijk, waardoor het Liniewater verhinderd wordt in het Salegemkrekcomplex te stromen. Zoals op blz. 124 al beschreven, dient deze stuw aan de Dwarsdijk een zomerpeil van 0.90 m<sup>+</sup> en een winterpeil van 1.10 m<sup>+</sup> T.A.W. te hebben.

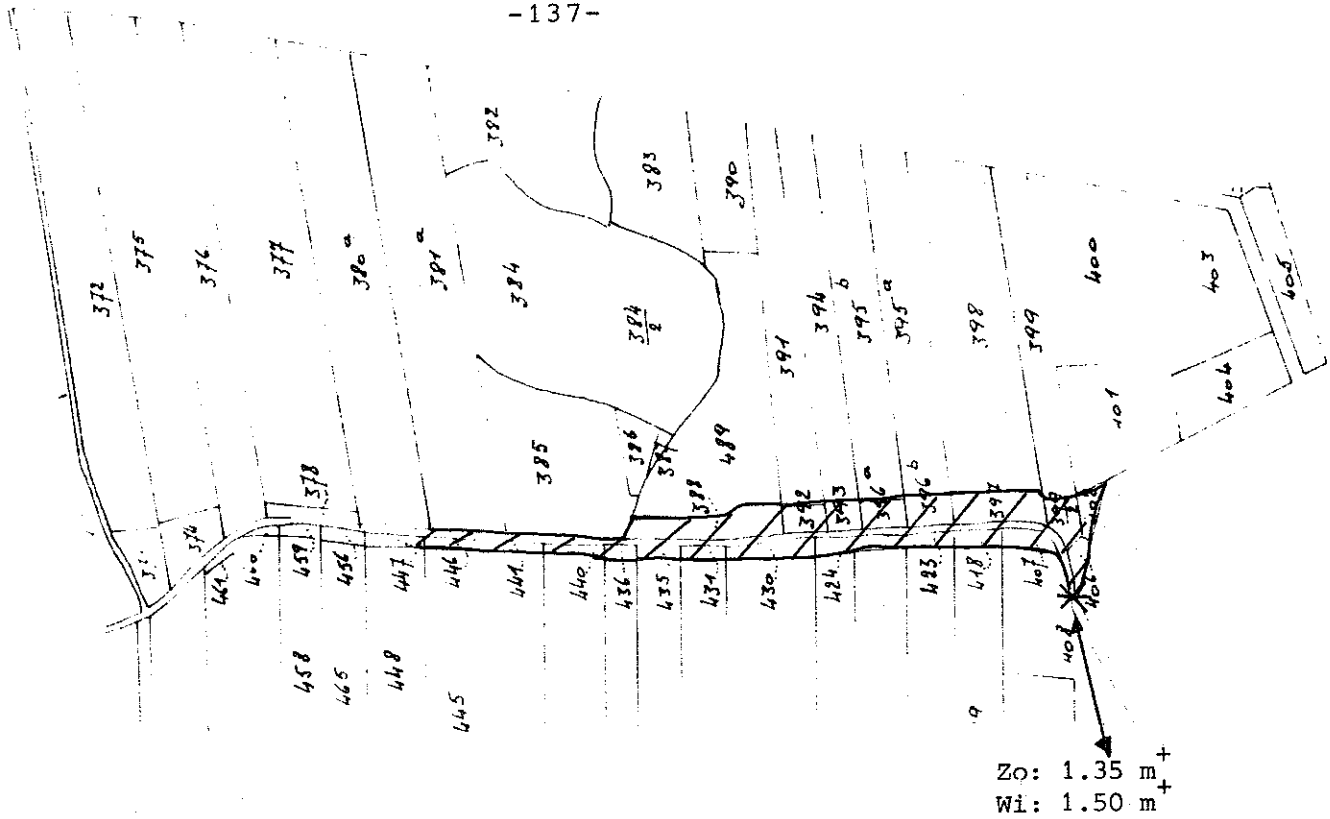
## 2.6. De Linie.

---

De meeste oevervegetaties langsheen de Linie zijn erg verruigd. De zeer slechte waterkwaliteit is daarvan de directe oorzaak, naast het te lage waterpeil. Voor rietvogels (rietgors en kleine karekiet) is deze zone wel nog interessant.

Voor deze verlandingsvegetaties zijn de gewenste waterpeilen: minimaal zomerpeil: 1.35 m<sup>+</sup> T.A.W.  
minimaal winterpeil: 1.50 m<sup>+</sup> T.A.W.

Naast intensief maaibeheer van de rietlanden is kwaliteitsherstel van het Liniewater een dringende noodzaak voor vegetatieherstel.



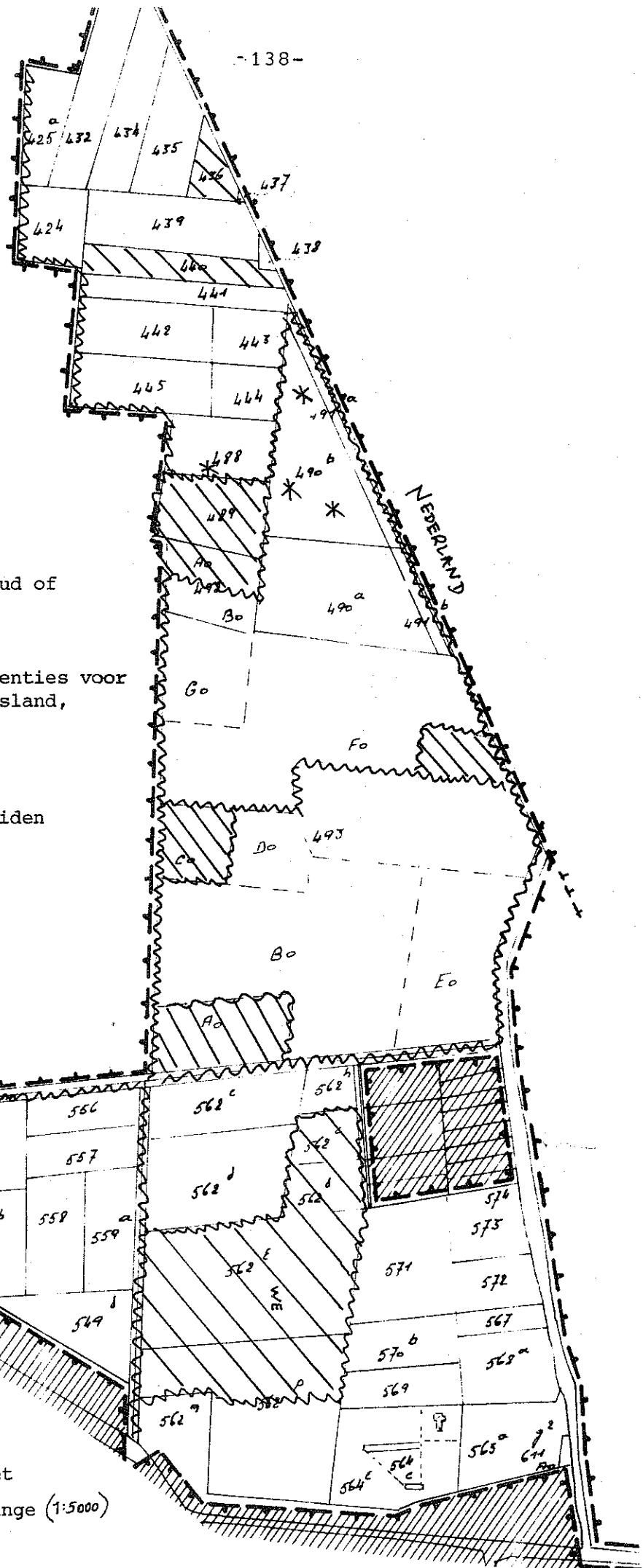
figuur 38 : Te beheren percelen langsheen de Linie. (1:5000)

## 2.7. Het stuifzandgebied De Klinge.


De belangrijkste potenties van een aantal percelen op het stuifzandgebied in De Klinge liggen in het behoud en herstel van droge heidevegetaties, schrale graslanden, eikenberkenbos, akkeronkruiden en houtkanten. De abiotische omstandigheden zijn daartoe erg gunstig (zie blz 114).

Het beheer van een aantal van deze percelen kan, gezien de beperkte oppervlakte ervan wellicht best door private natuurbehoudsorganisaties gebeuren via beheersovereenkomsten met de eigenaars.

Op de volgende bladzijde werden interessante percelen en houtkanten ingetekend, terwijl op blz 144 dieper op de beplanting wordt ingegaan.



~~~~~ houtkanten: aanleg, behoud of herstel

 schrale percelen met potenties voor droge heide, schraal grasland, eikenberkenbos

\* \* interessante akkeronkruiden

figuur 39 :

Te beheren percelen op het stuifzandgebied in De Klinge (1:5000)





### 3. Eigendom en statuut van de als natuurreservaat te beheren gebieden.

---

Het hanteren van een aantal uitwendige en inwendige beheersmaatregelen in de als natuurreservaat te beheren gebieden (Salegemkrekcomplex en Rietland, Panneweel met dijkputten en de kreekrestant met dijkputten in de Turfbankenpolder) blijkt vaak tegenstrijdig met belangen en neveneffecten van de landbouw.

Niettegenstaande het statuut van natuurreservaat op het gewestplan Sint-Niklaas-Lokeren en niettegenstaande de rangschikking als landschap (bijlage 1) van het Salegemkrekcomplex en het Panneweel zijn er nog dagelijks belangrijke verliezen aan natuur en landschap: rooien van knotwilgen, scheuren van graslanden en omvorming tot akkerland, krekpeilverlagingen en verpachting van visrecht in het natuurreservaat door het Waas Polderbestuur, sluikstorting in en vertrappeling van verlandingsvegetaties, inwaaien van kunstmest, ... .

Om al deze redenen moeten de als natuurreservaat te beheren terreinen onder beheer worden geplaatst van een bevoegd openbaar bestuur. Via het K.B. van 11.08.78 art 72 § 2 wordt deze mogelijkheid via ruilverkaveling voorzien. Overigens laat ook de wet op het natuurbehoud (K.B. 12.07.73) onteigening ten behoeve van het natuurbehoud toe.

Deze terreinen kunnen onder beheer worden geplaatst van het bestuur van Waters en Bossen, ze dienen door een in te stellen beheerscommissie beheerd te worden als staatsnatuurreservaat. Een groot aantal van de als reservaat bestemde percelen kunnen dan beheerd worden met behulp van extensieve landbouwmethoden. Daartoe kunnen ze dan onder bindende voorwaarden verpacht worden aan landbouwers. Deze voorwaarden omvatten onder meer maximale-begrazings- en bemestingsdruk, gebruik van biociden, vroegste hooidata, ... (zie ook blz.126 e.v.). Het is duidelijk dat alleen deze eigendomsstructuur garanties biedt voor het welslagen van het beheer. Bovendien kan er in dit gebied beroep gedaan worden op de medewerking en de jarenlange ervaring wat het beheer betreft, van plaatselijke natuurbehoudsverenigingen.

Voor het beheer van kleinere als natuurgebied bestemde terreinen en punt- of lijnvormige landschapselementen (knotwilgen, dijken, ...) zullen particuliere natuurbehoudsverenigingen een belangrijke rol blijven spelen. Subsidies voor landschapsverzorging (zie ANON, 1981) en voor minderopbrengsten voor landbouwers moeten hierbij zeker worden voorzien. In de thans voorliggende ontwerpen van decreet tot bescherming van landschappen wordt dergelijke subsidieregeling voorzien. Een snelle goedkeuring is dringend nodig.

Overigens is in afwachting een ernstige schriftelijke beheers-overeenkomst nodig tussen de eigenaar van het Panneweel en de Twaalf Gemeet (het Waas polderbestuur) en de beheerder (Wielewaal Waasland) dringend noodzakelijk.

Grondclassificatie.

Nu al moet men echter bij het bepalen van de toekomstige cultuur- en bedrijfswaarde van deze als natuurreservaat bestemde percelen, rekening te houden met het feit dat natuurtechnische beheersmaatregelen er het optimaal inrichten en exploiteren met intensieve landbouwmethoden onmogelijk zullen maken. Met name in het weidevogel - en hooilandreservaat zal dit zeker het geval zijn. (Rietland).  
Stuwen.

Ervaringen met het slordig beheer van de bestaande stuwen (onder verantwoordelijkheid van het Waas polderbestuur) hebben uitgewezen dat voor het natuurbehoud op dit ogenblik er geen enkele garantie wordt geboden. Een op te richten permanent overlegorgaan dient te waken over het naleven van gemaakte afspraken, waarbij de hoofdfuncties, hetzij natuurbehoud hetzij landbouw, in acht worden genomen. Dergelijke overlegorganen worden in de ontwerp-decreten tot bescherming van de landschappen voorzien als landschapscommissies.

#### 4. Elementen voor een oecologisch gefundeerd landschapsplan

##### 4.1. Uitgangspunten.

Bij het bepalen van de toekomstige visueel-ruimtelijke structuur van het ruilverkavelingsblok dient men ondermeer met volgende aspecten rekening te houden:

- Voor het achterhalen van vroegere visueel-ruimtelijke aspecten zijn oude kaarten een belangrijk werkinstrument. Ondermeer de gedetailleerde kaarten van VAN DER MAELEN (+ 1845) en FERRARIS (+ 1777) geven hierover belangrijke informatie.
- Belangrijke gids bij het bepalen van de meest verantwoorde aan te planten soorten is de actuele spontane houtige opslag. Waar deze evenwel verdwenen is door kapping, kan de kruidenvegetatie ook informatie over de voedselrijkdom van de bodem verschaffen.
- Een aantal overgebleven, oecologisch bijzonder waardevolle, landschapselementen worden in geen geval veranderd. In principe blijven trouwens alle levende inheemse bomen en struiken ook buiten de oecotopen behouden, behalve op plaatsen waar ze echt noodzakelijke rationalisatie in de weg staan.
- Alle aan te planten soorten zijn inheems en worden daarenboven in oecologische groepen samengebracht. Een zo groot mogelijke soortendiversiteit is daarbij oecologisch vereist en landschappelijk aantrekkelijker dan monotonie.
- Storende landschapselementen (silo's, hangars, expressweg,...) dienen visueel afgeschermd, erfbeplanting met inheemse soorten verdient aanbeveling.
- In de oecotopen zelf wordt doorgaans niet geplant. Soms moeten wel bufferzones worden aangeplant o.a. aan het Panneweel, 't Rietland en het krekcomplex.

##### 4.2. Te gebruiken soorten.

###### 4.2.1. Zandiger, tamelijk voedselarme terreintypes en dijken.

In volkomen natuurlijke omstandigheden is op de zandige bodems een climaxvegetatie van het armere, plaatselijk rijkere, eikeberkebos-type te verwachten.

GROEP A: Aanplanting van bomen en struiken op de dijken en aanplanting van bomen en struiken in de zandgebieden (De Klinge) dient dan ook bij voorkeur te gebeuren met volgende soorten:

-drogere plaatsen:

- witte of ruwe berk (Betula pendula): in (hak)houtkanten, ook op dijken.
- lijsterbes (Sorbus aucuparia) in (hak)houtkanten
- zomereik (Quercus robur) langs dreven, in (hak)houtkanten en op dijken.
- tril-of ratelpopulier (Populus tremula) langs dreven, ook op dijken.

-vochtiger plaatsen:

- sporkehout of vuilboom (Frangula alnus) in houtkanten
- zachte berk (Betula pubescens) in (hak)houtkanten

-iets voedselrijkere, wat lemiger of kleiiger plaatsen:

- gewone iep (Ulmus minor) in (hak)houtkanten en op dijken
- éénstijlige meidoorn (Crataegus monogyna) in (hak)houtkanten en op dijken
- gelderse roos (Viburnum opulus) op dijken
- haagbeuk (Carpinus betulus) in houtkanten op dijken

Opmerking: De ratelpopulier (Populus tremula) is een pionierboomsoort, inheems voor België (VAN MIEGROET, 1980:227). Deze populier kan op dijken de monotone bestanden canadapopulier (P.X canadensis) plaatselijk vervangen. Een meer resistente olmenbastaard tegen de olmenziekte werd in Nederland tot stand gebracht, in kwekerijen bekend als Ulmus campestris 'hollandica' (VAN MIEGROET, 1980).

#### 4.2.2. Kleiiger en lemiger, eerder voedselrijke terreintypes.

De gehele krekendepressie omvat diverse oecotopen typisch voor deze vochtige, voedselrijkere terreinen. De climaxvegetaties bevatten elementen van het elzenvogelkersverbond, het ruigtelzenbos en het elzenverbond.

GROEP B: Aanplanting van bomen en struiken in deze gebieden, voor zover ze niet als natuureservaat in beheer zijn, gebeurt bij voorkeur met volgende soorten:

diverse wilgensoorten:

- grauwe wilg (Salix cinerea) in struiklaag en houtkanten, slootkanten,
- geoorde wilg (Salix aurita) iets voedselarmere houtkanten
- schietwilg (Salix alba) als knotboom of dreefboom
- zwarte els (Alnus glutinosa) in houtwallen en struiklaag,
- vlier (Sambucus nigra) in struiklaag en houtwallen slootkant
- es (Fraxinus excelsior) als dreefboom en in hakhout

opmerking: Meestal zijn de dreven in de polders beplant met canadapopulier, een uitheemse bastaard. Aanvulling van deze populierenrijen en nieuwe dreefplantingen gebeuren bij voorkeur met grauwe abeel (Populus canescens). Deze populier is waarschijnlijk een natuurlijke kruising van ratelpopulier met witte abeel (VAN MIEGROET, 1980)

#### 4.3. Toekomstig landschapsbeeld.

---

##### 4.3.1. De zandgebieden.

Het ruilverkavelingsblok Meerdonk omvat drie onderscheiden zandige terreinen:

- Het stuifzandgebied van De Klinge met aansluitend de Rode Moerpolder in het noorden.
- De pleistocene zandopduiking 't Kalf - Meerdonk in het centrum.
- De overgang naar het 'bolakker'waasland in het zuiden.

Alleen op het stuifzand van De Klinge is het oude, gesloten cultuurlandschap vrij goed bewaard gebleven. Het landschap van de centraal en zuidelijk gelegen zandgebieden is, door kapping van bomen en struiken en door kavelvergroting, zeer open geworden. Het grootste deel van de verschillende zandgebieden ligt onder weiland.

##### Adviezen:

- Binnen het zandgebied dienen alle bestaande landschapselementen (bomenrijen, houtkanten en solitair) zoveel mogelijk bewaard te worden. Aanplanting gebeurt bij voorkeur met soorten uit soortengroep A, tenminste langs alle wegen en dreven, bij voorkeur ook langs perceelsscheidingen.

- Het knotwilgenlandschap in het noordelijk deel van de Rode Moerpolder dient hersteld, aanvulling met o.a. zwarte elsen en diverse wilgen gebeurt ten minste langs de sloten, bij voorkeur ook langs een aantal perceelsscheidingen. De nog bestaande knotwilgen worden bewaard en onderhouden (steenuil, eikvaren).

- het houtkantenlandschap op het stuifzandgebied van De Klinge wordt bewaard en plaatselijk aangevuld (vooral langs de nieuwe woonwijk en de Nederlandse grens). De enkele beboste percelen met vaak interessante heide-relicten worden zeker behouden en natuurtechnisch beheerd (blz 137).

- De overgang naar het bolakkerlandschap in het zuiden wordt gerespecteerd, met behoud en aanvulling van de populierenrijen ten minste langs alle dreven en de watergang van de hoge Landen, bij voorkeur ook langs perceelsscheidingen. Canadapopulier wordt ook hier met grauwe abeel gemengd.

- Wegbermbepplanting op zandige terreinen gebeurt met boomsoorten uit groep A (bv. zomereik op de Klingedijk en Eeckbeergstraat).

#### 4.3.2. De poldergebieden.

De polders zijn na bedijking vrijwel onmiddellijk in cultuur gebracht. De percelen zijn vrij groot en zeer zelden met bomen afgeboord. De belangrijkste elementen in het landschap zijn de dijken, dijkputten, kreken en wielen. Deze vertonen vaal nog hoog opgaande vegetaties.

#### Adviezen:

- Waar mogelijk wordt de beplanting langs de perceelsscheidingen behouden. Alle dreven en wegen worden van bomenrijen voorzien. De te gebruiken soorten komen uit groep B: grauwe abeel, schietwilg en es. Langs sloten wordt met zwarte els en wilgensoorten gewerkt. Langs de Kieldrechtse watergang wordt de noordelijke oever zeker beplant met populier en plaatselijk een struiklaag. De verschillende populierenrijen langs de Koninkse dijk en dijkputten worden zeker aangevuld.

Door deze dreef- en slootbepplanting, in combinatie met de dijkbegroeiing (zie 4.3.3.) wordt een wijdmazig patroon in het poldergebied behouden, zonder dat er beplantingen langs perceelsscheidingen nodig zijn.

- De Turfbankenpolder is zandiger en vereist een meer gesloten landschap met behoud van de bestaande bomen en struiken en aanvulling ervan met soorten uit groep B. Aan dijkput perc 24 en de kreekrest worden enige knotwilgenrijen aangeplant.

Panneweel: - ten W worden bomenrijen met zomereik (zandig) aangevuld.

- de bufferzone ten oosten wordt gerealiseerd met es, diverse wilgen, sporkenhout en zachte berk.

De nieuwe weg in Turfbankenpolder tussen Panneweel en kreekrest wordt van een dichte bermhakhoutbeplanting voorzien met o.a. vlier, gelderse roos, gewone iep, zomereik en berken.

#### 4.3.3. Dijken.

Op de dijken wordt tot nog toe enkel populier ingeplant (diverse rassen) door het polderbestuur. De dijken worden vaak niet of erg extensief landbouwkundig geëxploiteerd. Daardoor, maar ook door de vaak erg zandige samenstelling van de dijklichamen, ontwillel(d)en er vaak oecologisch zeer belangrijke schrale vegetaties. Meestal wordt overigens de houtopslag gekapt, zodat eik, meidoorn en brem zelden grote struiken worden.

Zowel voor fauna als flora hebben de dijken een zeer belangrijke refugiumfunctie, midden een intensief bewerkt landbouwgebied. We pleiten dan ook voor een zo natuurlijk mogelijke begroeiing met pleksgewijze inplanting van inheemse soorten uit groep A. Plaatselijk kan een struiklaag worden voorzien (hakhout) met eik, witte berk, vlier, hondsroos. Deze mag echter niet in de interessante schrale kruiden vegetaties worden ingeplant. Op iets voedselrijkere plaatsen kan een bestand van haagbeuk, meidoorn, gelderse roos en gewone iep worden geplant. De boomlaag kan bestaan uit ratelpopulier, zomereik, gewone iep en witte berk. Hierdoor kan het monotone canadapopulieraspect verdwijnen. Fauna en flora beschikken dan ook over meer diverse niches.

De beoogde afwisseling tussen kruidige en beboste dijk-lichamen is naast oecologisch interessant ook recreatief aantrekkelijk.

#### 4.3.4. Schermbeplantingen.

De expressweg Antwerpen-Kust is een zeer storend element (geluid, verlichting) voor de nabijgelegen kreekgebieden. Een zo goed mogelijke buffering met opgaande bomen (populier, els, es, wilgen) en een gemengde struiklaag (wilg, berk, zomereik, els, gewone iep,...) dringt zich op. Zulk een schermbeplanting is bovendien ook voor de langsegelegen landbouwgronden interessant (vervuiling!). Langs de parallelwegen is er over de gehele lengte plaats voor een bomenrij, en meestal ook voor een struikbeplanting. De zeer onlangs door het 'Groenplan' aangeplante bomenrijen (es-populier) langs deze expressweg dienen nog aangevuld met struikbeplanting.

Een aantal storende silo's en hangars (o.a. langs de Krekeldijk) dient visueel afgeschermd, ten minste vanuit de oecotopen (elzenhaag, meidoornstruweel, populieren, wilgenhakhout,...).

Een eveneens belangrijk aspect is de erfbeplanting. Men kan overwegen de landbouwers via de ruilverkaveling inheems plantgoed en advies te verstrekken. Men kan naast van alle genoemde soorten ook gebruik maken van o.a. gewone esdoorn (Acer pseudoplatanus), sleedoorn (Prunus spinosa), egelantier (Rosa rubiginosa) en grootbladige linde (Tilia platyphyllos).



## VI. SAMENVATTENDE BESLUITVORMING.

---

Uit de geologische en de historisch-geografische schets van het ruilverkavelingsblok Meerdonk blijkt dat het Schelddepolderlandschap een zeer jong landschap is, dat dikwijls nog zichtbare sporen draagt van zijn vaak sterk antropogeen beïnvloede ontstaansgeschiedenis.

De verschillende onderdelen van dit landschap (dijken, kreken, wielen, dijkputten en stuifzanden) werden floristisch geïnventariseerd van april 1981 tot september 1981. Een automatische verwerking van al deze vegetatiegegevens is uitgevoerd in het centraal digitaal rekencentrum van de R.U.Gent. Er werd gestart met een similariteitsanalyse tussen opnamen en soorten, gebaseerd op de 221 TANSLEY-vegetatieopnamen welke voor de verwerking in aanmerking kwamen. De similariteit tussen opnamen en tussen de soorten is in dendrogram weergegeven. Een interpretatie daarvan levert verschillende opnamengroepen op, die met in het veld herkenbare vegetatietypen corresponderen. Er is onderscheid gemaakt in A de boomlaag van dijkputten, B de kruid- en struiklaag van dijkputten, C vochtige brandnetel- en rietruigten, D soortenrijkere vochtige graslanden, E drogere graslanden, F verruigde natte rietvegetaties, G water- en oevervegetaties, H het Panneweel, I oeverlanden met hooilandaspect, J1 soortenrijke rietlanden, J2 varenrijke rietlanden met drijfzomen met veenmossen, K een restgroep, L het stuifzandgebied van De Klinge en M de zandige dijkvegetaties. Elk van deze vegetatietypen wordt gekenmerkt door verschillende onderscheiden soortengroepen. In een vegetatietabel worden alle gegevens opgenomen (bijlage 7).

Hoewel door allerlei oorzaken (waterverontreiniging, waterpeildalingen, baggerwerken, onberedeneerde recreatie, biociden,...) steeds zeldzamer wordende soorten ook hier verdwenen, blijven het Salegemkrekcomplex en het Panneweel unieke natuurmonumenten. Zij behoeven zéér snelle integrale bescherming en een gericht inwendig en uitwendig beheer. Om de gewenste inrichtings-

en beheersmaatregelen te kunnen aangeven is een beter begrip van de invloed van natuurtechniek en van cultuurtechniek op de verschillende levensgemeenschappen nodig.

Met behulp van de indicatiewaarden van de in de verschillende levensgemeenschappen aangetroffen plantensoorten (vochtgetal, stikstofgetal en bodemreactiegetal) en ook met behulp van de zeldzaamheidswaarden van de plantensoorten kan de invloed van natuurtechniek en van cultuurtechniek duidelijk worden omschreven. Daarbij blijken ontwatering en bemesting de belangrijkste nivellerende ingrepen te zijn, waarbij de zeldzaamheid van de vegetaties kleiner wordt. Onderzoek van natuurtechnisch beheerde terreinen leert dat het behoud van hoge (grond)waterstanden en verschralen de belangrijkste diferentiërende ingrepen zijn, waardoor de vegetaties een hogere zeldzaamheid verkrijgen.

Er wordt uitvoerig ingegaan op de verschillende landschapsoecologische relaties binnen en tussen de verschillende vegetatietypen. Ondermeer relaties via grondwater (kwel), instromen van (vervuild) oppervlaktewater, broedvogels en inwaaien van biociden en (kunst)mest komen daarbij aan bod. Met al deze verworven inzichten blijkt het mogelijk grote tendenzen van te verwachten vegetatieveranderingen (zij het niet in detail) aan te geven. Gebaseerd op al deze gegevens wordt een landschapsoecologisch verantwoorde structuurschets (zonatie) gegeven van het ruilverkavelingsblok. De belangrijkste peiler daarvan is een waterbeheersingsmodel waardoor ten minste binnen de natuurreservaten en natuurgebieden behoud en herstel van de oecologische waarde kan gegarandeerd worden. Gedetailleerde voorstellen worden voor ieder oecotoop geformuleerd ondermeer wat betreft de gewenste zomer- en winterpeilen, grondwaterpeilen, separaatgrachten en bufferzones.

Bovendien worden voor de als natuurreservaat te beheren gebieden adviezen voor inwendig natuurtechnisch beheer aangegeven. Zo worden ondermeer het gewenste hooilandbeheer en weidevogelbeheer in 'Het Rietland', het maaibeheer van drijfzomen en rietkragen en het verschralend beheer in het Panneweel toege-

licht. Gezien de oppervlakte (ongeveer 100 ha) en de nood aan een wetenschappelijke beheerscommissie is de optie staatsnatuurreservaat genomen voor het Salegemkrekcomplex met 'Het Rietland' en Panneweel. De mogelijke rol van particuliere natuurbehoudsverenigingen wordt daarbij omschreven, terwijl er een belangrijke coördinerende rol wordt toebedeeld aan de 'landschapscommissie', welke in het kader van het komend decreet op de landschappen kan worden opgericht. Tenslotte worden een aantal elementen voor een oecologisch gefundeerd landschapsplan (beplanting) omschreven.

VII. DEFINITIE VAN GEHANTEERDE BEGRIPPEN.

---

- antropogeen: door de mens beïnvloed of teweeggebracht.
- bodem: het bovenste gedeelte van de aardkorst, opgebouwd onder invloed van organismen in wisselwerking met klimaat, reliëf en moedergesteente.
- climaxvegetatie: stabiele, bij het klimaat horende eindtoestand, waarin een vegetatie geraakt of verkeert indien de mens niet ingrijpt.
- cultuurhistorisch belang: volgens de geschiedkundige wetenschap die de wordingsgeschiedenis van de menselijke cultuur bestudeert, van belang als overblijfsel of getuige.
- estuarium: riviermond waar de invloed van de getijden duidelijk merkbaar is.
- euryhalien: met brede tolerantie t.o.v. veranderingen in zoutgehalte.
- eutrofiëring: voedselrijker worden van voorheen voedselarm milieu, in de meeste gevallen als gevolg van directe of indirecte menselijke invloed.
- exoten: plantesoorten die door de mensen opzettelijk zijn ingevoerd in een gebied waar zij oorspronkelijk niet voorkwamen.
- fluviatiel: in of door toedoen van een rivier gevormd.
- freatisch oppervlak: oppervlak van het grondwater (grondwater-tafel).
- fysiognomische indeling: indeling van de vegetatie in formaties naar uiterlijke verschijningsvorm en de levensvormen.
- geomorfologie: tak der aardwetenschappen die de vormen van het aardoppervlak bestudeert.
- gleygrond: grond die gevormd is onder invloed van een in hoogte wisselende grondwaterspiegel.
- gradiënt: geleidelijke overgang in de ruimte: bijvoorbeeld van hoog naar laag, van droog naar nat, van zand naar klei.
- helofyt: oever- of moerasplant die met het onderste deel nog wel in het water staat (wortels, overwinteringsknoppen), maar met bladeren en bloemen boven water.
- hemicryptofyt: plant met overwinteringsknoppen om en nabij het maaiveld, bijv. in de strooisellaag.
- indicator plant (of dier) wijzend op een bepaalde milieuomstandigheid.
- interglaciaal: daterend uit een interglaciaal (= tussenijstijd, een relatief warmere periode).
- maaiveld: het grensvlak tussen bodem en atmosfeer.
- meanders: de min of meer regelmatige kronkels van een beek of rivier.
- mesotroof: intermediair milieu tussen voedselrijk en voedselarm.

- natuurtechniek: bewuste manipulatie van de omgeving met een doel tegengesteld aan dat van cultuurtechniek: het behouden van en zo mogelijk verhogen van natuurwaarde door het nemen van maatregelen die de ruimtelijke diversiteit verhogen en het niveau van milieudynamiek verlagen.
- nitrofiel: voornamelijk in stikstofrijk milieu voorkomend, daarom met een veronderstelde voorkeur voor zulk milieu.
- oecologie: wetenschap die de betrekkingen tussen organisme en milieu bestudeert.
- oecosysteem: relatiestelstel tussen een levensgemeenschap (biocoenose) en zijn omgeving. Dit relatiestelsel bestaat uit biotische en abiotische en antropogene componenten.
- oecotoop: ruimtelijke uitdrukking van een oecosysteem. Oecotopen zijn dus op kaart in te tekenen.
- oligotroof: voedselarm.
- periglaciaal: alle structuren en terreinvormen die direct of indirect zijn ontstaan ten gevolge van het intens bevriezen van de grond.
- relict: restant, overblijfsel van vroegere situatie. Meestal gebruikt als die situatie rijker was dan de huidige.
- refugium: wijkplaats, waar de overlevingsomstandigheden gunstiger blijven dan in de omgeving. Meestal opeenhoping van fauna- en florarelicten als gevolg hebbend.
- sapropelium: rottingslib, een zeer fijn afgezet sediment bestaande uit organisch materiaal, minerale bestanddelen en chemische neerslagen.
- sapropeliofyt: plant, wortelend in sapropelium.
- schraal: onbemest, voedselarm. Daardoor steeds zeldzamer wordend.
- sociatie: plantengemeenschap opgebouwd uit één of meerdere lagen gekenmerkt door de omstandigheid dat in elke etage slechts één soort domineert.
- stenohalien: met kleine tolerantie marge t.o.v. veranderingen in zoutgehalte.
- successie: de opeenvolgende veranderingen die zich in een vegetatie voltrekken, waarbij een plantengemeenschap ontstaat of in een andere overgaat.
- syntaxon: iedere abstracte vegetatie-eenheid, bijv.: associatie, orde, verbond, klasse.
- verbrediging van planten: actief proces waarbij sporen, zaden of plantedelen worden verstrooid (meestal door wind, water, dieren,...) waardoor nieuwe standplaatsen kunnen worden ingenomen.

- verlanding: een proces waarbij uit open water, door geleidelijke opvulling met planteresten, via verschillende successiestadia, nieuw land ontstaat.
- verspreiding: duidt op het areaal van een soort, een patroon. zo komt bijvoorbeeld een soort met atlantische verspreiding voor langs de kusten van de Atlantische oceaan.

VIII. LITERATUUROVERZICHT.

---

- ABLLO., 1979. De teloorgang van een waterhoek. ABLLO-krant 20: 8-12.
- ADRIANI et al., 1980. Ontdek de duinen. Uitgave I.V.N. 288 pp., ill.
- ANDERBERG, M.R., 1973. Cluster Analysis for applications. Academic press, New York-San Fransisco-London, 359 pp.
- ANONIEM., 1977. Sint-Jacobsgat en Panneweel te Meerdonk. Zeer waardevol maar niet zo bekend. De wielewaaljongeren van het land van Waas. 3pp., stencil.
- ANONIEM., 1981. Bijdrage voor het knotten van wilgen verhoogd. Bosbouwvoorlichting 20, 1:8
- ANSELIN, A., 1979. Vergelijkend avifaunistisch-oecologisch onderzoek van enkele krekten in Noord-Oost-Vlaanderen. Verslag I.W.O.N.L. 1979, 38 pp, 33 kaarten, 2 tabellen.
- ANSELIN, A. & E. ROMBAUT., 1980. Het Oostvlaamse krekengebied. Enkele oecologische en historisch-geografische aspecten van het krekengebied met betrekking tot het natuurbehoud en de landschapszorg. Natuurreservaten 4 bis: 16-28.
- BAEYENS L.&R.BERTEN., 1977. Land- en landschapswaardering in ruilverkavelingsgebieden. Landeigendom 30 (357):325-330.
- BAKKER, J.P., 1982. Veranderingen in vochtige graslandvegetaties onder invloed van hooien zonder bemesting. Vakbl. Biol. 3, 62: 43-48.
- BEINTEMA, A.J & G.J.D.M. MUSKENS., 1981. De invloed van beheer op de produktiviteit van weidevogels. Leersum, R.I.N., 74 pp., 17 bijl.
- BEIJERINCK, W., 1934. Sphagnum en Sphagnetum. Bijdrage tot de kennis der Nederlandsche veenmossen naar hun bouw, levenswijze, verwantschap en verspreiding. Uitg. Ned. Biol. station meded. nr 26. Heruitgave 1977, 116 pp. ill.
- BLOEMEN, G.W., 1958. Over de aanpassing van de slootpeilen aan de vereiste grondwaterdiepte. I.C.W. mededeling 6
- BOSMANS, R. 1981., Oecologische faunistiek en indicatorwaarde van water- en oppervlaktewantsen (Hemiptera, Heteroptera) in Oost- en West-Vlaanderen. Onuitgegeven doctoraatsverhandeling R.U.Gent. Deel 1:tekst, 211 pp. Deel 2:figuren, kaarten en addenda en Deel 3: kaartenatlas.
- BRAND, K.J.J., 1978. Over het ontstaan van het Oost Zeeuws Vlaamse Polderland. Zeeuws Tijdschrift 28 (6). 22 pp.
- DAGNELIE, P., 1975. Analyse statistique à plusieurs variables. Vander, Bruxelles. 362 pp.
- DE CAESTECKER, K., 1973. Landschapsbehoud en landschapsaanleg bij de ruilverkavelingsverrichtingen. Het Ingenieursblad 42 (15-16): 412-417.

- DE COCK, N., 1979. Landschapsstructuurplan bij de ruilverkaveling Waasland. Proefschrift voor het behalen van de titel van gegradueerde in landschaps- en tuinarchitectuur. Melle 68 pp., ill.
- De FONSECA, Ph., 1980. De Herpetofauna in Oost- en West-Vlaanderen. Verspreiding in functie van enkele milieufactoren. Platenatlas. Onuitgegeven doctoraatsverhandeling R.U.Gent.
- DE FONSECA, Ph., 1981. La répartition géographique et le choix d'habitat du triton alpestre (Triturus a. alpestris) dans les provinces de Flandre orientale et Flandre occidentale (Belgique). Biol. Jb. Dodonaea 49: 98-111.
- DE HOON, A. 1852. Mémoire sur les polders de la rive gauche de l'Escaut et du littoral belge in Mémoires couronnés et mémoires des savants étrangers - publiés par l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. Tome V.
- DE KIMPE a. & E. KUYKEN., 1980. Landschapsoecologische aspecten van de waterbeheersingswerken in de Markevallei. Rapport 1980/8 van het laboratorium voor oecologie der dieren, zoö-geografie en natuurbehoud van de R.U.Gent. 129 pp., ill.
- DE LANGHE et.al., 1978. Nouvelle flore de la Belgique, du G.-D. de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines. Brussel, Jardin botanique de Belgique. 899 pp., ill.
- DE MOLENAAR, J.G., 1980. Bemesting, waterhuishouding en intensivering in de landbouw en het natuurlijk milieu. R.I.N., rapport 1980/6, Leersum. VIII+349 pp. ill.
- DEN HELD, J.J., 1979. Beknopt overzicht van Nederlandse plantengemeenschappen. Wetenschappelijke mededelingen K.N.N.V. nr 134. Hoogwoud, 86 pp.
- DEN HELD, J.J. & A.J. DEN HELD, 1973. Beknopte handleiding voor vegetatiekundig onderzoek. Wetenschappelijke mededelingen K.N.N.V. nr 97. Hoogwoud, 40 pp.
- DE PAUW, M., 1980., Evolutie van de waterkwaliteit van de Grote Geul te Kieldrecht. Januari-september 1980. Beveren, dienst Leefmilieu, 33 pp. ill.
- DE RAEVE, F., J. RAMMELOO & H. STIEPERAERE., 1976. Botanische waardering van het Sint-Jacobsgat te Meerdonk in het licht van de waterstandsbeheersing. 3pp. stencil R.U.Gent.
- DE SCHEPPER h. & J. VAN IMPE., 1978. De verontreiniging van de Grote Geul en het Sint-Jacobsgat (winterperiode 1977). I.H.E., Brussel, 14 pp. + tabellen.
- DETHIER, M. & R. BOSMANS., 1979. Les héteroïptères aquatiques de Belgique. Bull. ann. Soc.r.belge Ent. 115:271-303.
- DUMONT, H.J. & H. GYSELS., 1971. Etude faunistique et écologique sur les criques de la Flandre orientale et le long de l'Escaut. Considérations sur leur chimisme, leur faune planctonique et malacologique et discussion de leur état biologique actuel. Bull.Soc.zool.Belg. Tome 101 fasc 3: 157-182.



- DUSSART, B., 1966. Limnologie. L'étude des eaux continentales. Paris, Gauthier-Villars, 676 pp. ill.
- ELLENBERG, H., 1979. Zeigerwerte der Gefässpflanzen Mitteleuropas. Scripta geobotanica 9: 1-122 (zweite auflage).
- Fenchel, T. & T.H. BLACKBURN., 1979. Bacteria and mineral cycling. London, ..., Academic Press, 225 pp., ill.
- FERRARIS., Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden, opgesteld op initiatief van graaf DE FERRARIS in + 1777
- GROOTJANS, A., 1975. De invloed van grondwaterstands daling op de vegetatie in natuurgebieden. Een literatuurstudie verricht in het kader van de streekplanvoorbereiding voor oost en zuidoost Drenthe. Rapport P.P.D. Drenthe. 75 pp., ill. 2 bijl.
- HARMS, W.B. & J.T.R. KALKHOVEN., 1979. Landschapsoecologie en natuurbehoud in Midden-Brabant. Wageningen, Dorschkamp rapport 208-1979 en Leersum, R.I.N., rapport 79/15. 170 pp. ill.
- HASLAM, S.H. , C.A. SINKER & P.A. WOLSELEY., 1975. British waterplants. Field Studies 4: 243-351.
- HEMELEERS, E., 1980. Stellingname en opvatting van de nationale landmaatschappij t.a.v. de motieven die ten grondslag liggen van natuurbehoud en landschapszorg. Landeigendom 33 : 399-401.
- HENKENS, Ch.H. 1976. Voedingsstoffen- of mineralenbalansen. Stikstof 7 (83/84):355-362.
- HEUKELS, H. & VAN OOSTSTROOM, S.J. 1977. Flora van Nederland. Wolters-Noordhoff NV, Groningen. 19e druk, 925 pp. ill.
- HUBBARD, C.E., 1976. Grasses. Penguin books Ltd, Hammonds worth. 2 nd revised ed., 463 pp.
- JANSEN, P., 1951. Graminae. Flora Neerlandica, Deel I, aflevering 2 Kon. Ned. Bot. Ver., Amsterdam, 274 pp.
- KERN, J.H. & Th.J. REICHGELT. 1954. Cyperaceae Carex. Flora Neerlandica, Deel I, aflevering 3. Kon. Ned. Bot. Ver., Amsterdam. 134 pp.
- KRUYNE, A.A. , D.M. DE VRIES & H. MOOI., 1967. Bijdrage tot de oecologie van de Nederlandse graslandplanten. Wageningen , Pudoc, 65 pp.
- KUIPERS, J., 1975. Landschappelijke en natuurwetenschappelijke waarden in de 'verenigde Braakmanpolders'. Kloetinge, Stichting Zeeuws coördinatieorgaan voor natuur-, landschaps- en milieubescherming. 32 pp. + bijlagen.
- LETEN, M. & J.DHOLLANDER., 1977. Ornithologische rijkdom van Grote geule, Twaalfgemeet, Sint-Jacobsgat en Rietland. 4 pp. stencil., de Wielewaal land van Waas.
- LEPER, J., 1957. De kunstmatige inundaties in maritiem Vlaanderen van 1316-1945. Tongeren. 327 pp.ill.

- LEYS, H.N., 1978. Handleiding ten behoeve van vegetatiekarteringen. Wetenschappelijke mededelingen K.N.N.V. nr 130. Hoogwoud, 52 pp.
- LOCK, M.A. & D.D. WILLIAMS (ed.), 1981. Perspectives in running water ecology. New York, Plenum Press.
- LONDO, G., 1975. Nederlandse lijst van hydro-, freato- en afreatofyten. Leersum, R.I.N., 52 pp.
- MATHER, P.M., 1976. Computational methods of multivariate analysis in physical geography. London, ..., John Wiley & sons, 532 pp.
- MIJS, M., 1973. De landschapsgeschiedenis van de Scheldepolders ten noorden van Antwerpen. Bijdrage tot de historische geografie van de Scheldepolders. Tijdschrift Belg. V. Aardr. Studien. jg XLII: 39-124 + 8 kaarten.
- NOIRFALISE, A., 1973. De ecologische basis van de landschapsarchitectuur. Landeigendom 26 (301): 20-23 en Landeigendom 26 (302): 60-63.
- NOIRFALISE, A., STIEPERAERE H. & L. VAN HECKE., 1980. Biologische waarderingskaart van België. Lijst en beschrijving van de karteringseenheden. Ministerie van volksgezondheid; Brussel.
- NYS, R. & D. VERMEULEN., 1980. Landinrichting en ruilverkaveling. Een situatieschets in Vlaanderen. Stedebouw en Volkshuisvesting sep 1980: 429-437.
- REICHGELT, Th. J., 1964. 10. Juncaceae. Flora Neerlandica, Deel I aflevering 6. Kon. Ned. Bot. Ver., Amsterdam.
- REINDS, G.H. & A.K. VAN HEMERT., 1975. Bedrijfseconomische gevolgen van beperkingen op de exploitatiemogelijkheden van grasland in natuurgebieden. Cultuurtechnisch tijdschrift :1-11.
- R.I.N., 1979. Natuurbeheer in Nederland. Levensgemeenschappen. Wageningen, Pudoc, 392 pp. ill.
- ROMBAUT, E. & E. KUYKEN., 1980. Voorlopige inventaris van de landschapsoecologische knelpunten bij de ruilverkaveling te Meerdonk (O.-Vl.). Verslag 1980/2 van het laboratorium voor oecologie der dieren, zoögeografie en natuurbehoud. R.U.Gent. 67 pp. ill. 3 bijl. 5 kaarten.
- SNACKEN, F., 1961 Streekindeling en begrenzing van het Land van Waas. Tijdschrift Belg. V.Aardr. studien 30: 217-255
- SNACKEN, F., 1964. Bodemkaart van België. Verklarende tekst bij kaartblad 27 W Sint-Gillis Waas. 73 pp.
- SOUTHWOOD, T.R.E., 1978. Ecological methods, with particular reference to the study of insect populations. London, Chapman and Hall, XXIV-524 pp.ill.

- SPONSELEE, G.M.P. & M.A. BUISE., 1979. Het verdronken land van Saefthinghe. Sint-Niklaas, Danthe, 133 pp. ill.
- STIEPERAERE, H. & K. FRANSEN. Standaardlijst van de Belgische flora. R.U.Gent, 44 pp. onuitgegeven stencil 17.09.81.
- TANGHE, M. 1975. Fytogeografie. Commentaar bij de bladen 19A en 19 B van de atlas van België. 76 pp. ill.
- T'JONCK, G., 1973. Landschappelijke aspecten van de ruilverkaveling. Enkele praktijkervaringen uit de Kempen. Het ingenieursblad 42 (15-16):407-411.
- T'JONCK, G., 1977. Ervaringen bij beplanting in Kempische ruilverkavelingen. Landeigendom 30 (353): 164-168
- TRACTIONEL, 1980. Ruilverkaveling Meerdonk. Algemeen plan inventaris en evaluatie. Gent, Tractionel. 105 pp. + bijl.
- TRACTIONEL, 1981. Ruilverkaveling Meerdonk. Technische nota. voorontwerp. Gent, Tractionel. 94 pp. + bijl.
- UYLEBROECK, A., 1973. Is ruilverkaveling een opponent van landschapszorg. Landeigendom 26: 385-387.
- VAN DEN BREMT, P., 1977. Nota betreffende de problematiek i.v.m. het rangschikkingsvoorstel 'De Grote Geule' te Sint-Gillis Waas. ontwerp van tekst. 5 pp., ill. (Rijksdienst voor monumenten en landschapszorg.)
- VAN DER SLUYS, P. , G. STEUR & I. OVAA., 1965. De bodem van Zeeland. Wageningen , Pudoc, 87 pp. ill.
- VAN GERVEN, R. 1977. De Scheldepolders van de Linkeroever. Beveren, Polder van het Land van Waas. 680 pp. ill.
- VAN MIEGROET, M., 1980. Van bomen en bossen. Deel 1 en 2. Antwerpen, ... Story-scientia. 2 banden. 1166 pp. ill.
- VAN ROMPAEY , E. & L. DELVOSALLE., 1979. Atlas van de Belgische en Luxemburgse flora. Pteridofyten en sprematofyten. Nationale plantentuin van België, Meise. 2de uitgave.
- VAN STALLE, J. & R. BOSMANS., 1981. Het voorkomen van schrijvertjes (Coleoptera: Gyrinidae) in Oost en West-Vlaanderen. Biol. Jb. Dodonaea 49: 184-189
- VERHULST, A. 1964. Het landschap in Vlaanderen in historisch perspectief. Antwerpen , Nederlandse boekhandel. 128pp. ill.
- VISSER, C. 1964., De stikstofvorming in de grond en de ontwatering. Stikstof 43: 231-237
- VOGELWERKGROEP GROTE RIVIEREN, 1977. Handleiding voor het inventariseren van broedvogels in Nederland. Wetenschappelijke mededelingen K.N.N.V. nr 96. Hooigwoud, 58 pp.
- VOS, W. , W.B. HARMS & STROTELDER, A.H.F.. , 1979. Einige Beispiele der Anwendung landschaftsökologischer Erkenntnisse in der Raumplanung in den Niederlanden. Verh. Ges. Okol. VII: 85-99.

WISHART, D., 1978. Clustan User manual. Program library unit.  
Edinburgh university. 175 pp.

WESTHOFF, V. & A.J. DEN HELD., 1969. Plantengemeenschappen  
in Nederland. Zutphen, Thieme & cie, 324 pp. ill.

---

IX. BIJLAGEN.

---

1. Rangschikkingsbesluiten van 27 juli 1978 betreffende de rangschikking als landschap van Salegemkrekencolplex en Panneweel.
2. Toelichting bij de huidige krekenepeilen. Brief van nv Agrotechniek aan de Polder van het Land van Waas.
3. Resultaten van faunistisch onderzoek door DUMONT & GIJSELS (1971).
4. Overzicht avifauna
5. Lijst van de aangetroffen plantesoorten met de gebruikte zeslettercode.
6. Fotobijlage.
7. Vegetatietabel.

MINISTERIE VAN NATIONALE OPVOEDING EN NEDERLANDSE CULTUUR

BIJLAGE 1. RANGSCHIKKING ALS LANDSCHAP VAN SALEGEMKREEK EN  
PANNEWEEL.

**BOUDEWIJN**  
**KONING DER BELGEN**

Aan allen die nu zijn en hierna wezen zullen, Onze Groet.

Gelet op de wet van 7 augustus 1931 op het behoud van monumen-  
ten en landschappen, gewijzigd bij het decreet van 13 juli 1972;

Gelet op het advies van de Koninklijke Commissie voor Monumen-  
ten en Landschappen van 9 februari 1978;

Op de voordracht van Onze Minister van Nederlandse Cultuur en  
laamse Aangelegenheden,

HEBBERN WIJ BESLOTEN EN BESLUITEN WIJ :

Artikel 1. - Als landschap wordt geïncorporeerd overeenkomstig de bepalingen  
aan het artikel 6 der wet van 7 augustus 1931, om reden van de esthetische  
en wetenschappelijke waarde, de Grote Geule, gelegen op het grondgebied  
van de gemeente Sint-Gillis-Waas (Meerdonk en Vrasene) , zoals  
aangegeven op bijgaand plan, bekend ten kadaster :

Sint-Gillis-Waas (Meerdonk), sectie C, artikel 3052, perceelnummer 1,  
eigendom van DE BONDT J., Nijverheidsstraat 5, 9160 Hamme.

Sint-Gillis-Waas (Meerdonk), sectie C, artikel 295, perceelnummer 2,  
eigendom van de Directie der Toefbankenpolder, Zandstraat 17, 2750  
Beveren.

Sint-Gillis-Waas (Meerdonk), sectie C, artikel 2952, perceelnummer 136 a,  
eigendom van :

1) Wwe. DUYSBURGH-GERLO Adriana, Klein Hulst 13, 2700 Sint-Niklaas.

2) DUYSBURGH Karel, Juniorenlaan 56, 2931 Mechelen.

3) DUYSBURGH Hugo, Sint-Jansplein 11, 2700 Sint-Niklaas.

4) VAN ROYEN Hilda, echtgenote LAUREYS Charles, Kronenhoekstraat 26,  
2780 Sint-Gillis-Waas.

5) DUYSBURGH Maria, Amarylissenstraat 9, 1080 Brussel

Sint-Gillis-Waas (Meerdonk), sectie B, artikel 295, perceelnummer 310,  
eigendom van de Administratie van de Polder, Zandstraat 17, 2750 Beveren.

Sint-Gillis-Waas (Vrasene), sectie A, artikel 3257, perceelnummer 401/2, eigendom  
van :

1) Wwe. DUYSBURGH-GERLO Adriana, Klein Hulst 13, 2700 Sint-Niklaas.

2) DUYSBURGH Karel, Juniorenlaan 56, 2931 Mechelen.

3) DUYSBURGH Hugo, Sint-Jansplein 11, 2700 Sint-Niklaas.

4) DUYSBURGH Maria, Amarylissenstraat 9, 1080 Brussel.

Artikel 2.- Voor de behartiging van het nationaal belang worden de volgende beperkingen gesteld aan de rechten van de eigenaars, behoudens de toelating overeenkomstig de bepalingen van de wet van 7 augustus 1931, is het verboden :

1. Het oprichten van een gebouw of een konstruktie of het plaatsen van een inrichting, zelfs uit niet duurzame materialen, die in de grond is ingebouwd, aan de grond is bevestigd of op de grond steun vindt ten behoeve van de stabiliteit, en bestemd is om ter plaatse te blijven staan, ook al kan zij uit elkaar genomen worden; met uitzondering van konstrukties opgenomen in het normalisatieplan van de Grote Geule, mits voorafgaande en schriftelijke toestemming vanwege de Minister of zijn gemachtigde;

2. Het plaatsen van één of meer verplaatsbare inrichtingen die voor bewoning kunnen gebruikt worden, zoals woonwagens, kampeerwagens en afgedankte voertuigen;

3. Het herbouwen of verbouwen van bestaande konstrukties derwijze dat er een vermeerdering van het bouwvolume optreedt, zonder voorafgaande en schriftelijke toestemming vanwege de Minister of zijn gemachtigde; In afwijking van bovenstaande bepaling is het afbreken van de bestaande vishutten en boothuizen toegelaten;

4. Het verharderen van wegen en paden;

5. Het aanleggen van een vuilnisbelt en het achterlaten van afvalprodukten;

6. Het aanleggen van een opslagruimte voor afgedankte voertuigen of schroot;

7. Het aanbrengen van reklamepanelen of gelijk welke publiciteit;

8. Het plaatsen van bovengrondse en ondergrondse leidingen;

9. Elke aktiviteit die een belangrijke wijziging van de waterhuishouding van het gebied voor gevolg kan hebben, in die mate dat zij het voortbestaan van de natuurlijke fauna en flora in gevaar brengt;

10. Elke lozing van vloeistoffen of gassen die het voortbestaan van de natuurlijke fauna en flora in gevaar kan brengen;

11. Om het even welk werk dat de aard van de grond, het uitzicht van het terrein of het hydrografisch net zou kunnen wijzigen, inzonderheid het verrichten van opgravingen, boringen of grondwerken, de ontginning van materialen en het aanleggen van opspuiterreinen;

In afwijking van bovenstaande bepaling mogen onderhoudswerken worden uitgevoerd

- mits de loop van de bestaande watergangen niet wordt gewijzigd,
- mits de breedte van de uitgebaggerde strook, gemeten aan het wateroppervlak maximaal 5 m bedraagt en de kreek maximaal tot 1,7 m onder het minimumpeil wordt uitgebaggerd,
- mits de verbredingen enkel langs de zuidelijke oever worden uitgevoerd na voorafgaande en schriftelijke toestemming vanwege de Minister of zijn gemachtigde;

12. Het vernietigen of wegnemen van eieren, nesten of broedsels;

13. Het verdelgen van muskusratten met gif of bij middel van klemmen; Toegelaten is het gebruik van fuiken;

14. Te vissen. In afwijking van bovenstaande bepaling hebben de huidige eigenaars en hun rechtstreekse afstammelingen het recht te vissen op de hele uitgestrektheid van hun eigendom, mits uitdrukkelijk de fauna en flora te eerbiedigen. Bovendien mag door de huidige eigenaars aan maximum 15 personen de schriftelijke toelating verleend worden om er te vissen en alleen dat aan de strook ten westen van het open water van de Grote Geule vanaf de Dwarsdijk tot 700 m zuidelijk ervan, en 20 m vanaf de boord van de straat van de Saeligemdijk.  
In geval van vervreemding zullen de nieuwe eigenaars ertoe gehouden zijn aan de Minister of zijn gemachtigde de toestemming te vragen om dit recht verder te mogen uitoefenen;
15. Het kweken en uitzetten van dieren die schadelijk zijn voor de natuurlijke fauna en flora;
16. De rietkragen af te maaien of af te branden tussen 1 februari en 1 augustus;
17. De rietkragen te betreden vanaf 15 april tot 15 juli;  
In afwijking van bovenstaande bepaling kunnen instellingen of personen met het oog op de wetenschappelijke studie van het gebied de toelating bekomen om de rietkragen te betreden, mits voorafgaande en schriftelijke toestemming vanwege de Minister of zijn gemachtigde;
18. Het vellen, ontwortelen of beschadigen van bomen of struiken, met uitzondering van canadabomen en met uitzondering van het normale snoeien of knotten;
19. Het aanplanten van bomen en struiken zonder voorafgaande en schriftelijke toestemming vanwege de Minister of zijn gemachtigde;
20. Elke ingreep die een blijvende en onomkeerbare wijziging van de vegetatie voor gevolg kan hebben;
21. Het vernietigen of verzamelen van kruidachtige planten, hun bloemen of hun vruchten, met uitzondering van het afmaaien of afbranden van de rietkragen;
22. Het gebruik van chemische verdelgingsmiddelen zonder voorafgaande en schriftelijke toestemming vanwege de Minister of zijn gemachtigde;
23. Om het even welke activiteit die de rust en de stilte in het gebied verstoort, inzonderheid het houden van wedrennen met motorvoertuigen, het bedrijven van de ruitersport, het gebruik van om het even welk vaartuig;  
In afwijking van bovenstaande bepaling wordt aan de huidige eigenaars en hun rechtstreekse afstammelingen de toelating verleend om persoonlijk de eigendom te bevaren met roeiboten. Andere personen mogen slechts een roeiboot bevaren in opdracht van de huidige eigenaars en alleen met het oog op het uitvoeren van onderhouds- of herstellingswerken.  
In geval van vervreemding zullen de nieuwe eigenaars ertoe gehouden zijn aan de Minister of zijn gemachtigde de toestemming te vragen om dit recht verder te mogen uitoefenen.

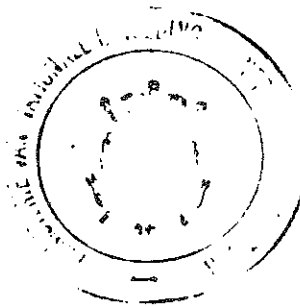
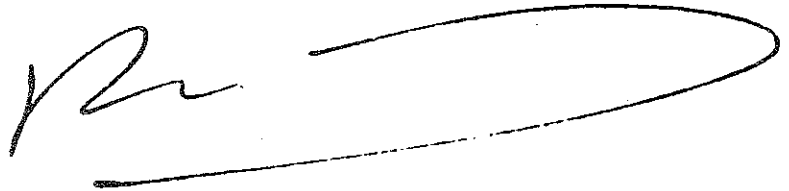


Artikel 3.- Onze Minister van Nederlandse Cultuur en Vlaamse Aangelegenheden is belast met de uitvoering van dit besluit.

Gegeven te Brussel, 27 juli 1978.



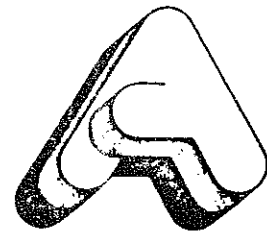
VAN KONINGSWEGE :  
De Minister van Nederlandse Cultuur en Vlaamse Aangelegenheden,



VAN DER CONSIDEREND BESCHRIJFT



F. VAN LANCKER



Polder Land van Waas  
Stationstraat 2  
2750 BEVEREN

nr MV/tvi/1036 bijlage uw nummer

Brussel, 22 juli 1981

betreft Polder Land van Waas  
Zuidelijke Watergang B.B. 12403

Mijne Heren,

In antwoord op uw schrijven dd. 25/06/1981 i.v.m. de klacht van de Rijksdienst van Monumenten en Landschapszorg betreffende het waterpeil in de Grote Geule kunnen wij U het volgende mededelen.

A. Gedeelten gelegen ten Westen van Saeleghemdijk

Het ontwerp van de Zuidelijke Watergang voorziet een duiker door de Saeleghemdijk om een afwatering te verzekeren van de "Grote Geule", langs de Zuidelijke Watergang in plaats van langs de Noordelijke Watergang. De bodem van deze duiker is nu aangelegd op peil 0,13 m<sup>+</sup> T.A.W. met vooraan een handbediende stuw, waarmee het waterpeil stroomopwaarts kan geregeld worden. Het maximum peil dat ten westen van de Saeleghemdijk kan opgehouden worden bedraagt dus 1,37 m<sup>+</sup> plus de overstortende straal.

B. Gedeelten gelegen ten Westen van de Duikeldamsedijk

De bestaande duiker aan de Duikeldamsedijk bevond zich op peil 0,34 m<sup>+</sup> T.A.W.  
De duiker stroomopwaarts onder de zandweg gelegen langs 't Rietland bevond zich op peil 0,31 m<sup>+</sup> T.A.W. Bij de uitvoering der waterbeheersingswerken zijn deze twee duikers vernieuwd, deze aan de Duikeldamsedijk bevindt zich nu op peil 0,45 m<sup>+</sup> T.A.W. en de duiker stroomopwaarts, naast 't Rietland op peil 0,35 m<sup>+</sup> T.A.W.

./...

NY/tvl/1976

2.

Bij de goedkeuring der werken door het Ministerie van Landbouw, Vlaams Gewest, het schrijven van de Heer Minister aan de Heer Gouverneur van de Provincie Oost-Vlaanderen, referentie N.P.4.126 dd. 25/10/1979 werd de opmerking gemaakt dat om te voorkomen dat het waterpeil van de krekken zou dalen, de bodempeilen van kunstwerken 4 en 5; dit zijn de twee duikers hierboven aangehaald; ongewijzigd zouden blijven of dat in het andere geval een stuw aan de Duikeldamsdijk diende gebouwd.

De bodempeilen zijn gebracht op de peilen 0,35 m<sup>-</sup> en 0,45 m<sup>-</sup> zoals hierboven vermeld, maar er is wel degelijk een stuw gebouwd aan de Duikeldamsdijk waarmee het peil van de vroegere bodemhoogtes kan aangehouden worden tot peil 0,40 m<sup>+</sup> waarmee volledig is voldaan aan de opmerkingen vermeld in voornoemd schrijven.

Wij menen dat de werken zijn uitgevoerd volgens de richtlijnen van de Heer Minister en dat de waterpeilen kunnen aangehouden worden zoals deze waren vóór de aanvang der werken.

Waar U echter spreekt over ideale waterstanden kunnen wij vermelden dat de minimum zomer- en winterwaterstanden ten Westen van de Saeleghemdijk zonder probleem kunnen ingesteld worden met behulp van de stuw.

Wat echter de waterstanden ten Oosten van de Saeleghemdijk betreft, daar is de maximum drempelhoogte van de stuw 0,40m<sup>+</sup> T.A.W.

Bij maatgevende afvoer zal de overstortende straal 47 cm bedragen, en het peil van de waterloop zich instellen vóór de Duikeldamsdijk op peil 0,37 m<sup>+</sup> T.A.W.

Bij normale afvoer echter zal dit peil dalen tot  $\pm 0,60m^{\dagger}$  T.A.W.

Hopende met dit schrijven U van dienst te zijn verblijven wij,

Hoogachtend,  
N.V. AGROTECHNIC



L. Van Kerkhoven  
Adjunct-Directeur

BIJLAGE 3. Resultaten van faunistisch onderzoek door DUMONT &  
 GIJSELS (1971)

|                                                 |     |     |
|-------------------------------------------------|-----|-----|
| Staal 14: Sint-Jacobsgat Meerdonk               |     |     |
| Staal 15: Salegemkreek (Grote Geul) Sint-Gillis |     |     |
|                                                 | 14  | 15  |
| <b>Annelida</b>                                 |     |     |
| <i>Stylaraia lacustris</i>                      | xx  | xx  |
| <i>Hemiclepsis marginata</i>                    |     | x   |
| <b>Mollusca</b>                                 |     |     |
| <i>Bithynia leachii</i>                         | xxx | x   |
| <i>B. tentaculata</i>                           |     | xx  |
| <i>Physa fontinalis</i>                         |     | xxx |
| <i>Anisus carinatus</i>                         |     | x   |
| <i>Limnea stagnalis</i>                         |     | x   |
| <i>L. ovata</i>                                 |     | x   |
| <b>Branchiopoda</b>                             |     |     |
| <i>Alona affinis</i>                            | x   | x   |
| <i>A. quadrangularis</i>                        | x   | x   |
| <i>Alonella excisa</i>                          | x   |     |
| <i>Bosima longirostris</i>                      | x   | x   |
| <i>Ceriodaphnia megops</i>                      | x   |     |
| <i>C. pulchella</i>                             | x   |     |
| <i>C. reticulata</i>                            | x   |     |
| <i>Daphnia longispina</i>                       | x   |     |
| <i>D. pulex</i>                                 |     | x   |
| <i>Eurycercus lamellatus</i>                    | x   | x   |
| <i>Graptoleberis testudinaria</i>               | x   |     |
| <i>Leydigia leydigii</i>                        | x   |     |
| <i>Pleuroxus aduncus</i>                        |     | x   |
| <i>Scapholeberis mucronata</i>                  | x   | xx  |
| <i>Sida crystallina</i>                         | x   | x   |
| <i>Chydorus sphaericus</i>                      | x   | xx  |
| <i>Simocephalus vetulus</i>                     | x   | x   |
| <i>S. expinosus</i>                             | x   | x   |
| <i>Peracantha truncata</i>                      |     | x   |
| <b>Ostracoda</b>                                |     |     |
| <i>Cypria ophthalmica</i>                       | x   |     |
| <i>Notodromas monacha</i>                       | x   |     |
| <b>Copepoda</b>                                 |     |     |
| <b>Calanoida</b>                                |     |     |
| <i>Eudiaptomus gracilis</i>                     | x   |     |
| <b>Cyclopida</b>                                |     |     |
| <i>Cyclops vicinus vicinus</i>                  |     | x   |
| <i>Eucyclops macruoides</i>                     | x   |     |
| <i>E. serrulatus</i>                            | x   | xx  |
| <i>Ectocyclops phaleratus</i>                   |     | x   |
| <i>Macrocyclus albidus</i>                      | x   |     |
| <i>Megacyclops viridis</i>                      | x   | x   |
| <i>Mesocyclops leuckarti</i>                    | x   | x   |
| <i>Thermocyclops crassus</i>                    | x   | x   |

|                                                          | 14  | 15  |
|----------------------------------------------------------|-----|-----|
| Insecta                                                  |     |     |
| Collembola                                               |     |     |
| Podura aquatica                                          |     | xx  |
| Ephemeroptera                                            |     |     |
| Caenis robusta                                           |     | x   |
| Caenis macrura                                           | xx  | x   |
| Odonata                                                  |     |     |
| Sympetrum striolatum                                     | x   |     |
| Ischnura elegans                                         |     | x   |
| Coenagrion pulchellum                                    | xxx | xxx |
| Heteroptera                                              |     |     |
| zie BOSMANS, 1981 voor recente<br>gegevens (blz 67 e.v.) |     |     |
| Coleoptera                                               |     |     |
| Gyrinus marinus                                          |     | x   |
| Ilybius quadriguttatus                                   | x   |     |
| Hilara chorica                                           | x   |     |

---

#### BIJLAGE 4 : OVERZICHT AVIFAUNA.

Hierna volgt een lijst van de vogelsoorten welke door 'De Wielewaal' in het plassen- en moerassengebied van het Salegem-krekenkompleks en omgevend Polderland zijn waargenomen gedurende de laatste vijftiental jaren, als broedvogel.

1. Verdwenen vogels: deze soorten broeden thans niet meer in het gebied. Ze verdwenen een tiental jaren geleden.

roerdomp (Botaurus stellaris), grutto (Limosa limosa), watersnip (Gallinago gallinago), paapje (Saxicola rubetra), tapuit (Oenanthe oenanthe), grote karekiet (Acrocephalus arundinaceus).

2. Onregelmatige broedvogels

sprinkhaanrietzanger (Locustella naevia), woudaapje (Ixobrychus minutus), waterral (Rallus aquaticus), slobeend (Anas clypeata), zomertaling (Anas querquedula), wintertaling (Anas crecca), dodaars (Podiceps ruficollis), bruine kiekendief (Circus aeruginosus), visdiefje (Sterna hirundo), ijsvogel (Alcedo atthis).

3. Regelmatige broedvogels

blauwborst (Cyanosylvia svecica), rietzanger (Acrocephalus schoenobaenus), braamsluiper (Sylvia curruca), fuut (Podiceps cristatus), wilde eend (Anas platyrhynchos), meerkoet (Fulica atra), waterhoen (Gallinula chloropus), houtduif (Columba palumbus), holenduif (Columba oenas), tortelduif (Streptopelia turtus), Kievit (Vanellus vanellus), fazant (Phasianus colchicus), patrijs (Perdix perdix), steenuil (Athene noctua), ransuil (Asio otus), zwarte kraai (Corvus corone), ekster (Pica pica), spreeuw (Sturnus vulgaris), torenvalk (Falco tinnunculus), wielewaal (Oriolus oriolus), koekoek (Cuculus canorus), grote bonte specht (Dendrocops major), veldleeuwerik (Alauda arvensis), boomkruiper (Certhia brachydactyla), winterkoning (Troglodytes troglodytes), koolmees (Parus major), pimpelmees (Parus caeruleus), matkopmees (Parus montanus), merel (Turdus merula), zanglijster (Turdus philomelos), grote lijster (Turdus viscivorus), gekraagde roodstaart (Phoenicurus phoenicurus), nachtegaal (Luscinia megarhynchos), fitis (Phylloscopus trochilus), tjif-tjaf (Phylloscopus collybita), spotvogel (Hippolais icterina), grasmus (Sylvia communis), tuinfluiter (Sylvia borin), zwartkop (Sylvia atricapilla), kleine karekiet (Acrocephalus scirpaceus), bosrietzanger (Acrocephalus palustris), graspieper (Anthus pratensis), boompieper (Anthus trivialis), gele kwik

(Motacilla flava), witte kwik (Motacilla alba), grauwe vliegen-  
vanger (Muscicapa striata), vink (Fringilla coelebs), kneu (Carduelis  
cannabina), groenling (Carduelis chloris), rietgors (Emberiza schoeni-  
clus), geelgors (Emberiza citrinella), heggemus (Prunella modularis),  
ringmus (Passer montanus).

#### 4. Pleisteraars, doortrekkers en wintervogels.

---

Dit zijn vogels die ofwel eht hele jaar door te zien zijn op  
foerageertochten, of tijdens de trekperiode in en om de kreken  
rusten en foerageren of die het gebied als overwinteringsplaats heb-  
ben. (vanaf 1972)

blauwe reiger, rietgans, grauwe gans, bergeend, smient, pijlstaart,  
tafeleend, kuifeend, grote zaagbek, buizerd, sperwer, blauwe  
kiekendief, boomvalk, kwartel, waterral, scholekster, kleine  
plevier, goudplevier, watersnip, wulp, grutto, witgatje, bosruiter,  
oeverloper, tureluur, kemphaan, zilvermeeuw, kokmeeuw, strommeeuw,  
oeverzwaluw, bonte kraai, roek, kauw, Vlaamse gaai, kramsvogel,  
koperwiek, tapuit, Noordse gele kwik, sijsje, keep.

---

BIJLAGE 5: LIJST VAN ALLE AANGETROFFEN PLANTESOORTEN MET DE  
GEBRUIKTE ZESLETTERCODE

---



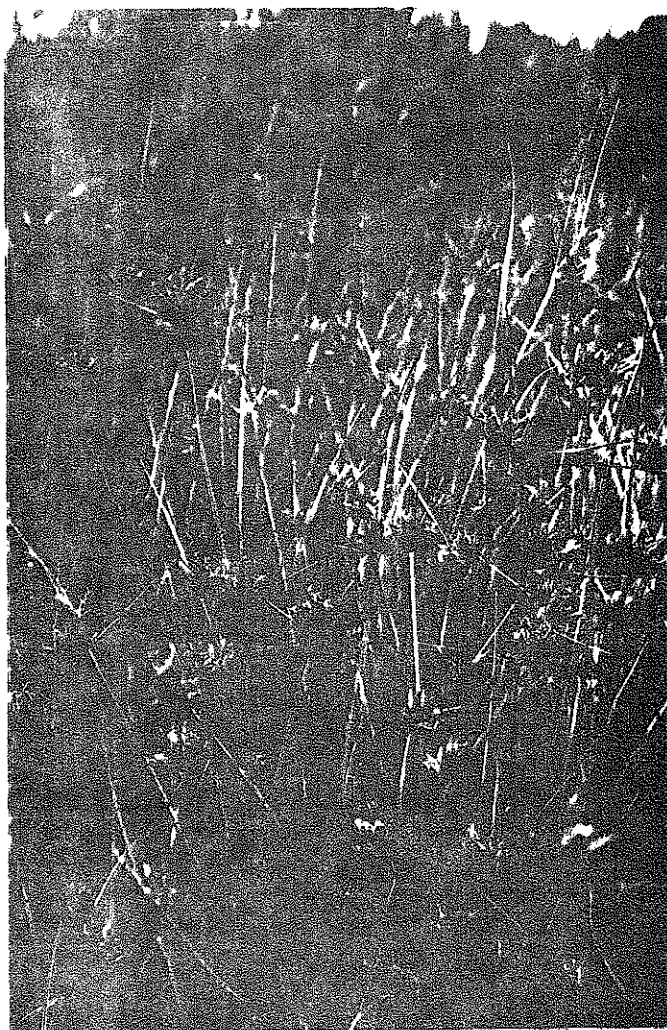


- NERB PSEUDOPANTANUS L.  
ANTILLA MULETOUNUM L.  
 ALLOPOLITHUM LIGARIENSE L.  
 ASIMONIA FLATONIA L.  
 AGROSTIS GIGANTEA ROTH.  
 AGROSTIS SPECIES AGRSPP  
 AGROSTIS STOLONIFERA L.  
 AGROSTIS TENUGI SIOTH.  
 AGROSTIS YIMFALLIS SCHREIB.  
 ALISMA PLANTAGO-AQUATICA L.  
 ALPHUS ELIYMOSA (L.) GAEHTN.  
 ALPEECURUS GEMICULATUS L.  
 ALPEECURUS FLOSQUODES HUDS.  
 ALPEECURUS PRATENSIS L.  
 ANGLICA SYLVESTRIS L.  
 ANTHOXANTHUM QUORATUM L.  
 ANTHOXANTHUM DEONITUM L.  
 APINA SEIGA-VENTI (L.) BRUN.  
 APUM NODIFLOKUM (L.) LAG.  
 ARCIUM MINUS (HILL) BERNH.  
 AERIPHATHERUM ELATIS (L.) BRUN.  
 ARTEMISIA VULGARIS L.  
 ATRETIUM EITIX-FEMINA (L.) FOTH  
 ATRIPLEX PAIOLA L.  
 BERUA ENICTA (HUDC.) COWILL  
 BETULA PENDULA FOTH.  
 BIDNS TERPARIITA L.  
 BLEPHNUM SPICANT (L.) FOTH  
 BRASSICA NAPUS L.  
 BROCCHUS MOLLIS L.  
 BUOMPS UMBELLATUS L.  
 CALAMAGROSTIS CARPESCENS (HUB.) F.  
 CALAMAGROSTIS PRADUBUS (L.) FOTH  
 CALLITRICH SPECIES CALSPP  
 CALLUNA VULGARIS (L.) HILL  
 CALYSTEGIA SEMIUM (L.) L. ERICH.  
 CAESSELLA BUPSA-FASTORIS (L.) FTH  
 CARRAMITHA KHATENSIS L.  
 CAREX ACUTA L.  
 CAREX OTRUFAL FOIL.  
 CAREX ESTUCOCYPHUS L.  
 CAREX HIPPIA GUFT.  
 CAREX SPECIES CARSP  
 CAREX SPICATA HUDS.  
 CATAURIA JALIA L.  
 CERASTIUM HOLESTECLIES HIEB.  
 CERATOPHYLLUM DIMISSUM L.  
 CHEROPHYLLUM ALEUM L.  
 CICHORIUM AMYBUS L.  
 CISSIUM ARVENSE (L.) SCOP.  
 CASSIUM PALMITE (L.) SCOP.  
 CASSIUM VILGAEI (SCOP) TH.  
 CRATAEGUS MONGONYA JACQ.  
 CREPIS CAPILLARIS (L.) WALLI.  
 CYNOSURUS CRISTATUS L.  
 DACTYLIS GLOMERATA L.  
 DAUCUS SAROLA L.  
 DEYOPTERIS CARITRUCIANA (VILL.) DC.  
 DRYOPTERIS ELIATA (DCFFR.) R.  
 ELECCHARIS PALUSTRIS (L.) R.  
 EPILOBIUM ANCIUSTIFOLIUM L.  
 EPIPHYLLUM MELIATUM PARRI  
 EPIPHYLLUM HESPERIC L.  
 EPILEPIUM GLEUCUM (L.) F.  
 EPIPHYLLUM EUSTIC L.  
 EPHEMERUM FRAXINOSUM SCHEIDT.  
 EQUISETUM FLUVIATILE L.  
 EUGERON GRANDBUSIS L.  
 EUPATORIUM LUTIDUM L.  
 EUPATORIUM ALIUM MILD.  
 GALIUM SILEPION MICH.  
 GALIUM SPECIES TRIFOLIAT L.  
 GALINSOGA LARVIFLORA CAV.  
 GALIUM APARINE L.  
 GALIUM FALUSTRE L.  
 GLECHOMA HEDERACEA L.  
 GLYCEHIA FLUITANS (L.) R.BROWN  
 GLYCERIA FAXIMA (HARTM.) HOLMBAEK  
 GNAPHALIUM OLIGINOSUM L.  
 HERACLEUM SPHONOLIUM L.  
 HERACIUM PILOSILLA L.  
 HERACIUM UMBELLATUM L.  
 HOLTUS LANATUS L.  
 HOLTUS MOLLIS L.  
 HORTONIA PALUSTRIS L.  
 HYDROCYLPE VULGARIS L.  
 HYFFRIDIUM PERFORATUM L.  
 HYFFRIDIUM TETRAPLEKUM FRIES  
 IRIS PSEUDACORUS L.  
 JACIOMI FORTANA L.  
 JUNCUS APIICULATUS L.  
 JUNCUS EUPHONIS L.  
 JUNCUS CONCOLMIRATUS L.  
 JUNCUS EFFUSUS L.  
 JUNCUS INFLXUS L.  
 JUNCUS ARVENSIS (L.) COULTER  
 LAMPY ALPUM L.  
 LAESANA COMPLANIS L.  
 LATHYRUS PEATEPSIS L.  
 LEPTOCHE ALUPPALLIS L.  
 LEPTOCHE ALUPPALLIS L.  
 LITANIA VULGARIS HILL.  
 LILIUM FERENE L.  
 LOTUS CURNICULATUS L.  
 LOTUS LAGINGSUS SCHREIBER  
 LYPHOS FLOS-CHUCI L.  
 LYCORIS TROPICALIS L.  
 LYSPACHIA GUMFARIEA L.  
 LYSPACHIA VULGARIS L.  
 MATHICARIA HELIOTIA L.  
 MELILOTUS ALGA HB.  
 MELIOTUS AQUATICA L.  
 MOLINA CALKILIA (L.) POKRCH  
 MYOSOTIS LESPIRITA C.F. SCHULTZ  
 MYOSOTIS SCORPIODIS L.  
 MYOSOTIS AERATIUM (L.) MOENCH  
 NACTURTIUM CEFINALE P. BROWN  
 NIPHA LUTIA (L.) SMITH  
 NIPHA ALBUTICA (L.) FORTY  
 ORNITHO FISIBUOSA L.  
 PASTAVE RHODAS L.  
 PASTINACA SATIVA L.  
 PHILARIS AUNDINACEA L.  
 PHLEPS HELIOTONII DC.  
 PHLEPS FRATENSE L.  
 PHEARMITES AUSTRIALIS (LAV.) REIN  
 PLANTAGO LACIOLATA L.  
 PLANTAGO MAJOR L.  
 PLO ALBA L.  
 PLO ALBIVERTIS L.  
 POLYKOMOS ANAPHIUM L.  
 POLYKOMOS GRACILE L.  
 POLYKOMOS COMPANULUM L.  
 POLYGONUM ALTE SPARK  
 POLYGONUM BEBUCARIA L.  
 POLYGONUM POLSPP  
 POLYPTERIS ALBA L.  
 PORCUS IRIADIA L.  
 POTENTILLA ANGLICA LAICHARD.  
 POTENTILLA ANSERINA L.  
 POTENTILLA ERECTA (L.) FAUSCHEL  
 PRUNUS SECOTINA EMHA.  
 PRUNUS SPECIES PRUSSP  
 QUERCUS ROBUR L.  
 QUERCUS RUDRA L.  
 QUERCUS ROBUR L.  
 RANUNCULUS ACIS L.  
 RANUNCULUS REGENS L.  
 RANUNCULUS STELEPATUS L.  
 RANUNCULUS SPECIES RANSPP  
 RICCIA FLUITANS  
 RODIPPA AMPHIBIA (L.) OSSER  
 RODIPPA SYLVESTRIS (L.) BESSER  
 RUBUS SPECIES RUBSPP  
 RUTIX ACETOSA L.  
 RUTIX ACETOSILLA L.  
 RUTIX CONGLOMERATUS MURRAY  
 RUTIX ERISPIUS L.  
 RUTIX HYROLAPATHUM HUDS.  
 RUTIX RHUSIOLIOS L.  
 RUTIX SPECIES RUTSPP  
 RUTIX ALBA L.  
 SALIX AURITA L.  
 SALIX CINEREA L.  
 SALIX SPECIES SALSPP  
 SANSUCUS NIGRA L.  
 SAROTHRANUS SCOPARIUS (L.) WYNN.  
 SCORONERA HUMILIS L.  
 SCITELLARIA GALEFFICHLATA L.  
 SENEICIO SYLVATICUS L.  
 SENEICIO VULGARIS L.  
 SITAPIS ARVENSIS L.  
 SYMORLIUM OFFICINALE (L.) SCOP.  
 SIMM LATICOLIUM L.  
 SOLANUM GULCAMARA L.  
 SOLANUM NIGRUM L.  
 SORCHUS ARVENSIS L.  
 SORCHUS ASTER (L.) HILL  
 SORCHUS OLERACEUS L.  
 SORBUS ALICPARIA L.  
 SPARGANIUM ERUCTUM L.  
 SPERGULA ARVENSIS L.  
 SPERGNUM PALUSTRE  
 SPERGNUS SPECIES SPASPP  
 SPOROPHYLLA POLYMERIA (L.) SCHEIDT  
 STACHYS PALUSTRI  
 STACHYS SPECIES STASPP  
 STELLARIA MEDIA (L.) VILL.  
 STELLARIA FALUSIENSIS RETE.  
 STAPHYLIUM OLLICINALE L.  
 STAPHYLIUM VULGARE L.  
 TAKXACUM SPECIES THASPP  
 THUCHIUM SCORODONIA L.  
 THORILIS JAPONICA (HOUTT.) DC.  
 TRIFOLIUM REPENS L.  
 THIA ANGSTIFOLIA L.  
 THIA STRIOLATA L.  
 THIA SPECIES THASPP  
 THONICA ANAGALLIS-AQUATICA L.  
 THIA CAFFA L.  
 THIA NIGROIA (L.) F. F. L.

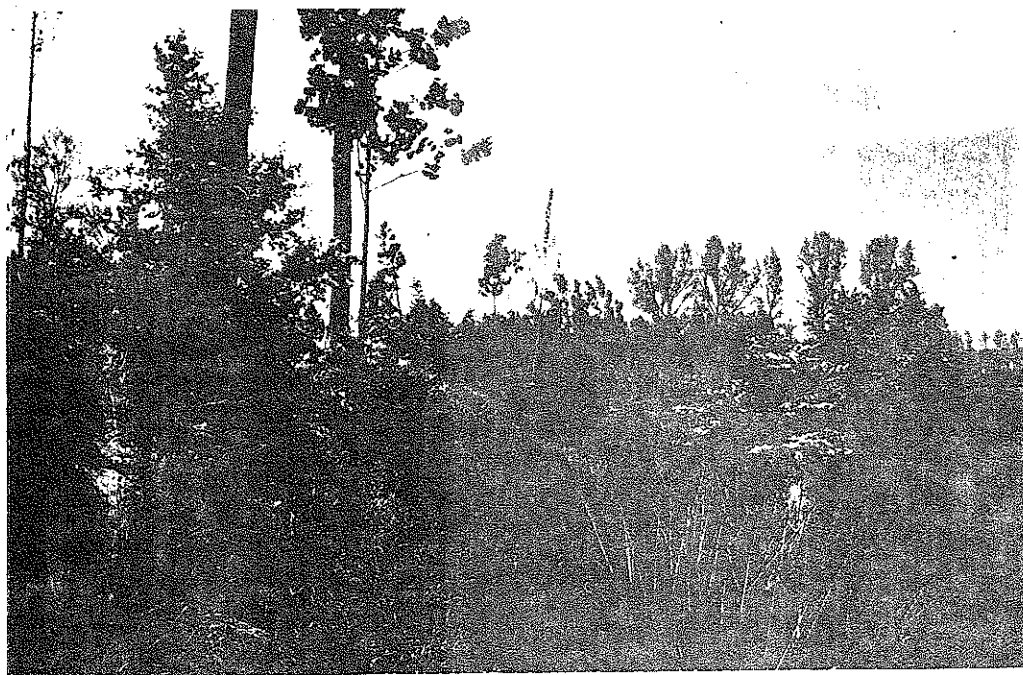


BIJLAGE 6: FOTOBILJAGE

Zeebiesvegetatie nabij  
'De konijnepijpen'  
(Type I)



Dijk met meidoornopslag en ingeplante populieren.  
(Type M)



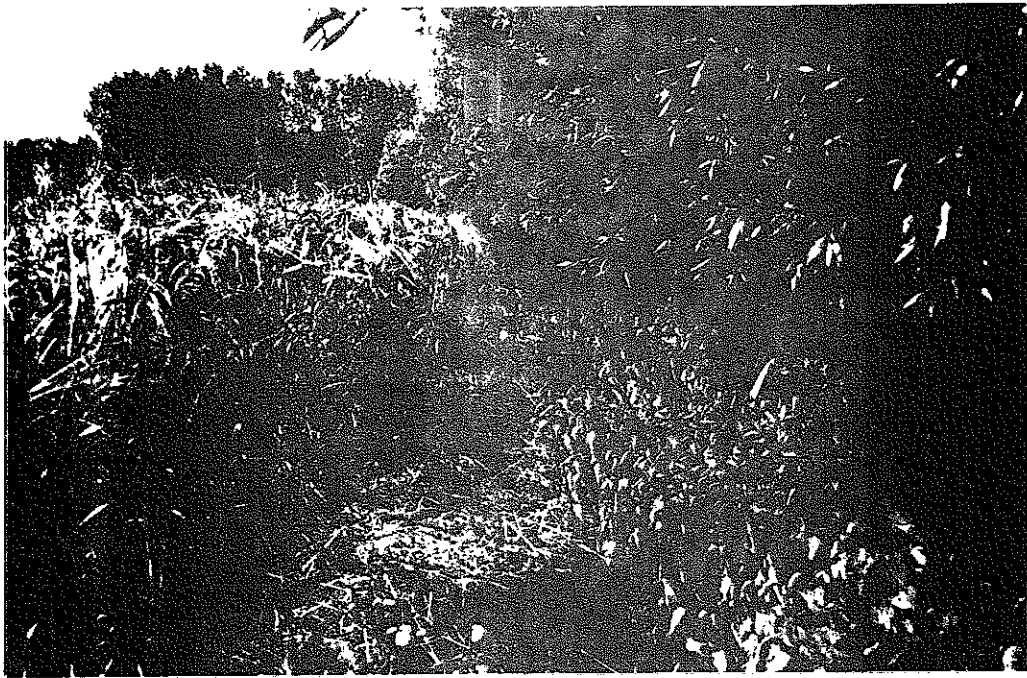


Vochtige hooilandvegetatie (type D) met koekoeksbloem

---

Door vee overbegraasde oevervegetatie aan 'Konijnpijpen'  
met o.a. kalmoes en gele plomp



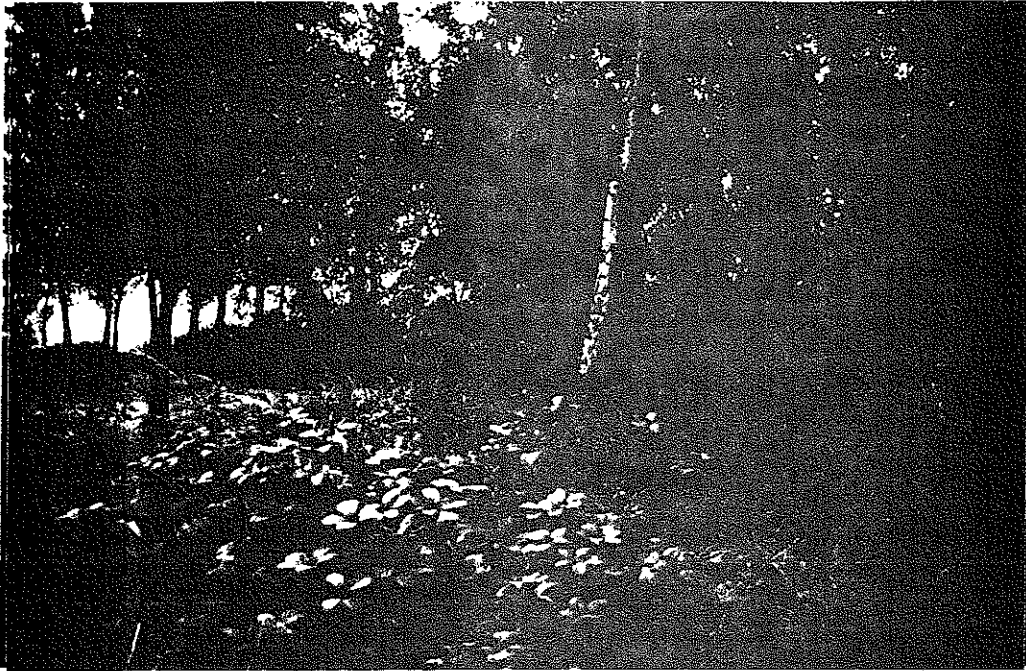


Met herbiciden besproeide netelruigte (Type C) langsheen  
de oevers van de Salegemkreek.

---

Rietlandvegetatie met varens (smalle stekelvaren) Type J2





Boom- en struiklaag van de dijkputten nabij  
het Panneweel (Typen A en B)

---

Slootvegetatie nabij 'De Konijnepijpen (Type G)  
met o.a. klein kroos en waterviolier





Het Panneweel (Type H): drijftil met  
wateraarbei

---

Schrale vegetatie op het stuifzand van De Klinge  
(Type L) met struikheide en zandblauwtje.







'Verbeterde' hooilanden met rietdepressie  
in het natuureservaat 't Rietland'

