

rijkswaterstaat - deltadienst  
milieu en inrichting  
bibliotheek en documentatie  
postbus *0639*  
4330 *EA* Middelburg

Excursiegids, najaarsexcursie 1977.

Thema: Toegepaste geomorfologie.

Nota DDMI 77-40.

Ing. R.A. Buysrogge

Ing. G.J. de Jong

J.J. Siereveld

Drs. J. Visser

Programma Najaars-excursie Geomorfologische Kring naar het Deltagebied.

Organiserende dienst : Deltadienst

Thema : Toegepaste geomorfologie in het kader van de  
Deltawerken

Data : 27 en 28 oktober 1977.

Programma 1e dag

11.00	uur	aankomst Burghsluis
11.00 - 11.30	uur	koffie
11.30 - 12.30	uur	Opening (Prof. P.D. Jungerius, Geomorfologische Kring) Algemene inleiding: Taak en doelstelling afdeling Milieu-Onderzoek van de Deltadienst. Overzicht programma (drs. J. Visser, delta- dienst) d i s c u s s i e
12.30 - 14.00	uur	lunch in "Het Wapen van Renesse".
14.00 - 15.00	uur	Inleiding over het fysisch geografisch landschaps- onderzoek in duinen Deltagebied: Inleiding (drs. R.J. de Boer, R.U. Utrecht) d i s c u s s i e
15.00 - 18.00	uur	excursie duinen Schouwen (drs. R.J. de Boer, R.U. Utrecht)
Diner en overnachting		Hotel "Het Wapen van Renesse".
+ 20.30	uur	Inleiding over technische aspecten van de storm- vloedkering in de Oosterschelde (Ir. T. van der Schaaf, Deltadienst) d i s c u s s i e

Programma 2e dag

08.45	uur	vertrek hotel naar Burghsluis
09.00 - 10.00	uur	Geomorfologisch onderzoek in de Oosterschelde in het kader van beslissing over afsluiting en com- partimentering van de Oosterschelde macro-schaal (Ir. H. Speekenbrink) micro-schaal (drs. J. Visser, Deltadienst) d i s c u s s i e

10.00 - 10.30 uur	Koffie
10.30 - 11.30 uur	Inleiding over het geomorfologisch en landschaps- oecologisch onderzoek in de Grevelingen en de toepassing in de inrichting (drs. J. Visser).
	d i s c u s s i e
11.30 - 15.30 uur	Excursie Grevelingen
11.30           uur	Vertrek naar Grevelingen
12.00 - 13.15 uur	Bezoek Slikken van Flakkee (voormalig slik en schor).
13.15           uur	Vertrek per boot naar Veermansplaat
13.30 - 15.00 uur	Bezoek Veermansplaat
15.00           uur	Vertrek per boot naar Bommeneede (Schouwen-Duive- land)
15.30           uur	Einde excursie te Bommeneede.

Vertrek per busje naar Rotterdam of naar Burghsluis.

Voor de lunch zullen lunchpakketten worden meegenomen.

Vervoer naar Burghsluis:

- eigen vervoer
- openbaar vervoer naar Rotterdam C.S.  
Vandaar vervoer met V.W.-busjes naar Burghsluis.  
Vertrek R'dam ± 10.00 uur van zij-ingang C.S.

Lunch 1e dag, diner, overnachting en ontbijt:

Hotel "Het Wapen van Renesse", Korte Reke 9, Renesse (tel. 01116 - 1305).

Lunch : ± f 8,-- (koffietafel)

diner : f 9,-- - f 27,50 (zal verder met hotel worden besproken).

overnachting + ontbijt : f 25,--

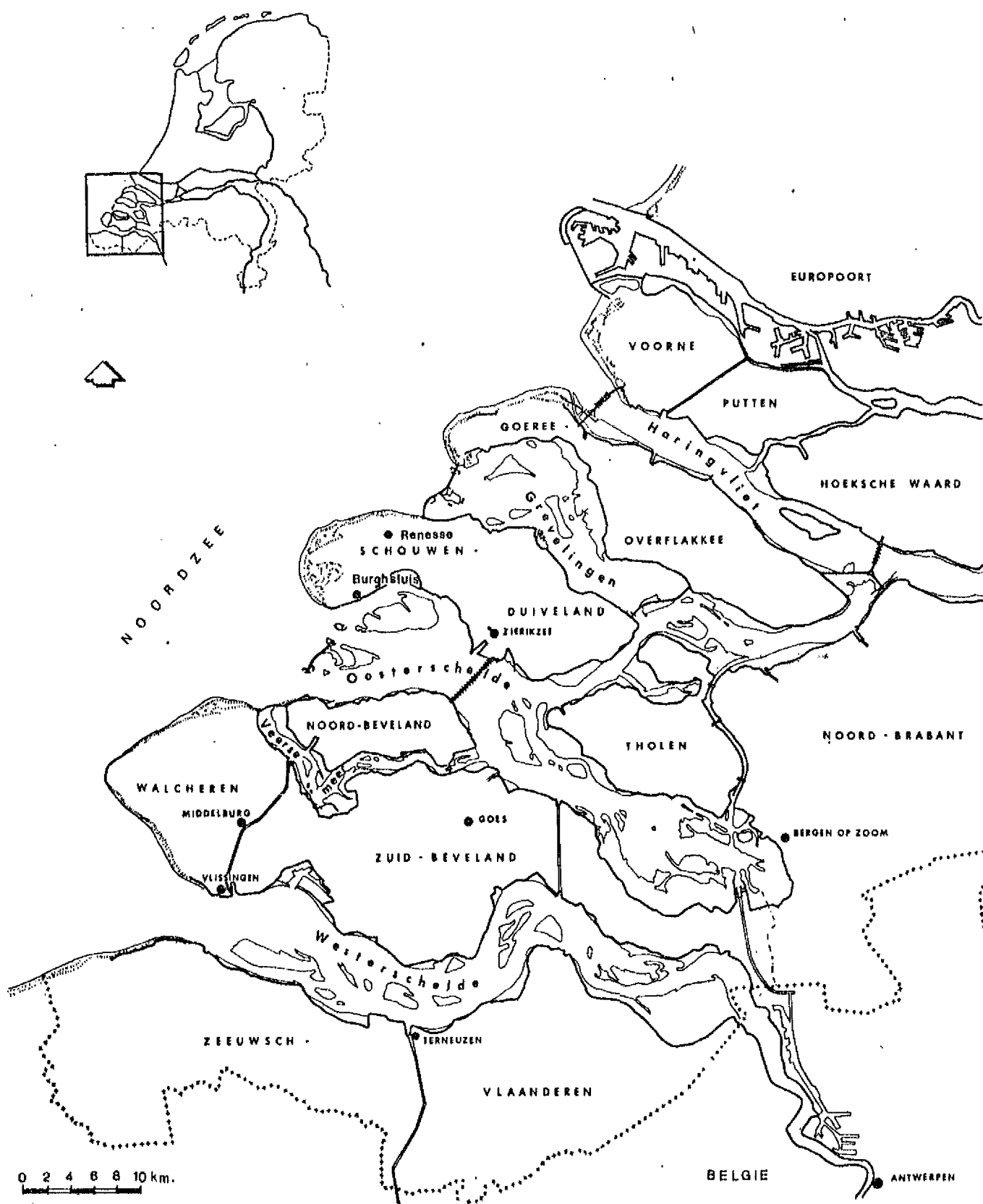
Totale kosten : ± f 45,--

Adres Burghsluis:

Deltadienst, afd. Waterbouwkundige werken West,  
Havenplateau, Burghsluis (tel. 01115 - 1720 of 1991).

Lijst van deelnemers.

Mej. P. Banga	- Utrecht
H.J.A. Berendsen	- Geogr. instituut Utrecht
M.W. van den Berg	- Wageningen
J.H. van den Berg	- Geologisch instituut Leiden
P.C. Beukenkamp	- Stichting opleiding leraren Utrecht
S. Bijlsma	- Stiboka, Wageningen
R.J. de Boer	- Geogr. instituut Utrecht
Mej. M. Brouwer	- Utrecht
J.A.M. ten Cate	- Stiboka, Wageningen
Mej. H.J. van Dorsser	- Geogr. instituut Utrecht
L.J. Fick	- Den Haag
L.W.S. de Graaff	- Fysisch geogr. en bodemk. lab. A'dam
G.P. Gonggrijp	- Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum
K. Haagsma	- Geologisch instituut Leiden
P.D. Jungerius	- Fysisch geogr. en bodemk. lab. A'dam
O. Kooij	- Stichting opleiding leraren Utrecht
M.J. Kooistra	- Utrecht
Th. W. Levelt	- Fysisch geogr. en bodemk. lab. A'dam
P. van der Linden	- Fysisch geogr. en bodemk. lab. A'dam
J. Markusse	- Stichting opleiding leraren Utrecht
H.J. Mucker	- Stichting opleiding leraren Utrecht
E.F.J. de Mulder	- Rijks geol. Dienst, Alkmaar
W.E. Oosterbaan	- Geol. instituut Groningen
H. Th. Riezebos	- Geogr. instituut Utrecht
P.A. Riezebos	- Fysisch geogr. en bodemk. lab. A'dam
J. Rupke	- Fysisch geogr. en bodemk. lab. A'dam
E. Seyhan	- Geogr. instituut Utrecht
H. van Steyn	- Geogr. instituut Utrecht
J.H.J. Terwindt	- Geogr. instituut Utrecht
J. Verhofstad	- Fysisch Geogr. en bodemk. lab. A'dam
E. Weiss	- Geogr. instituut Utrecht
J.J. Wensink	- Fysisch geogr. en bodemk. inst. A'dam
H.J.M. van Zon	- Fysisch geogr. en bodemk. inst. A'dam
<hr/>	
R.A. Buysrogge	- Deltadienst Middelburg
G.J. de Jong	- Deltadienst Middelburg
J.J. Siereveld	- Deltadienst Middelburg
J. Visser	- Deltadienst Middelburg



Overzichtskaart Z.W. Nederland

Voorwoord.

Tijdens deze excursie zal getracht worden u inzicht te geven in de wijze waarop de landschapskunde en de geomorfologie een bijdrage leveren aan de inrichting en beheer van de door de Deltawerken beïnvloede gebieden en aan de beleidsanalyse van alternatieve oplossingen op verschillende niveau's en problemen met betrekking tot de Deltawerken. Het geomorfologisch en landschapsonderzoek vormt een onderdeel van het werk van de afdeling Milieu-Onderzoek van de Deltadienst. Bij deze afdeling worden naast de reeds genoemde aspecten nog vele andere bestudeerd, zoals o.a. biologie, hydrobiologie, waterkwaliteit en geochemie. Niet al het onderzoek wordt door de afdeling zelf uitgevoerd. Er zijn dan ook vele contacten met andere diensten en instellingen binnen en buiten Rijkswaterstaat.

Deze excursiegids kan het best worden beschouwd als een soort begeleiding voor deze 2 excursiedagen.

Zij is onderverdeeld in 3 delen, nl.

Algemeen, Duinonderzoek en Onderzoek in open en gesloten estuaria.

In het deel Algemeen wordt u het kader geschetst waarbinnen het onderzoek plaatsvindt.

De 2 andere delen geven meer informatie over het landschaps- en geom. onderzoek en de toepassings(mogelijkheden) daarvan in een aantal verschillende milieutypen.

Deel I Algemeen.

- Kaart van Zeeland omstreeks 1300
- Kaart van Zeeland omstreeks 1940
- Deltaplan
- Kaarten oorspronkelijk Deltaplan en huidig Deltaplan
- Organisatiestructuur Deltadienst en Structuur hoofdafdeling Milieu en Inrichting
- Taak en werkzaamheden afdeling Milieu Onderzoek

Deel II Duinonderzoek.  
(Schouwen)

- Duinen, algemeen
- Kaart duingebieden in Nederland
- Fysisch geografisch landschapsonderzoek duinen Deltagebied
- Fragment fysisch geografische landschapskaart van het duinengebied van Schouwen
- Structuurmodel van een ruimtelijk homogeen landschapssysteem
- Mogelijke relaties tussen 2 ekotopen c.q. landschapssystemen van hogere orde (A en B)
- De geomorfologische regio's van de duinen van Schouwen (schematisch)
- Excursie duingebied Schouwen
- Routekaart 1:50.000 duinen Schouwen + excursiepunten
- Routekaart 1:25.000 duinen Schouwen
- Stuifduinenreservaat in de duinen van Haamstede

Deel III Onderzoek open en gesloten estuaria  
(Oosterschelde - Grevelingen).

- Oosterschelde, algemeen
- Kaart Oosterschelde, huidige situatie en toekomstige situatie
- Geomorfologisch onderzoek in de Oosterschelde in het kader van de beslissing over afsluiting en compartimentering van de Oosterschelde.
- Grevelingen, algemeen
- Topografische kaart van het Grevelingenbekken
- Het geomorfologisch en landschapsoecologisch onderzoek in de Grevelingen en de toepassing in de inrichting
- Slikken van Flakkee, integratiekaart volgens grote landschapsoecologische eenheden en een detail van de inrichtingsschets van hetzelfde gebied

- Kaart Grevelingen, oecologische landschapstypen
- Nieuwe inrichtingsschets (vereenvoudigd)
- Routekaart 1:50.000 Grevelingenbekken + excursiepunten
- Excursiepunt A  
Fragment van de geomorfologische kaart, Slikken van Flakkee 1973
- Excursiepunt B.  
Fragment van de geomorfologische kaart, Slikken van Flakkee 1973 en 1977.
- Excursiepunt C.  
Fragment van de geomorfologische kaart, Slikken van Flakkee 1973 en 1977
- Excursiepunt D  
Morfologische verandering van een gedeelte van de oever van de Slikken van Flakkee
- Veermansplaat  
Veranderingen als gevolg van langstransport aan de westzijde van de Veermansplaat over een periode van twee jaar.



ALGEMEEN.

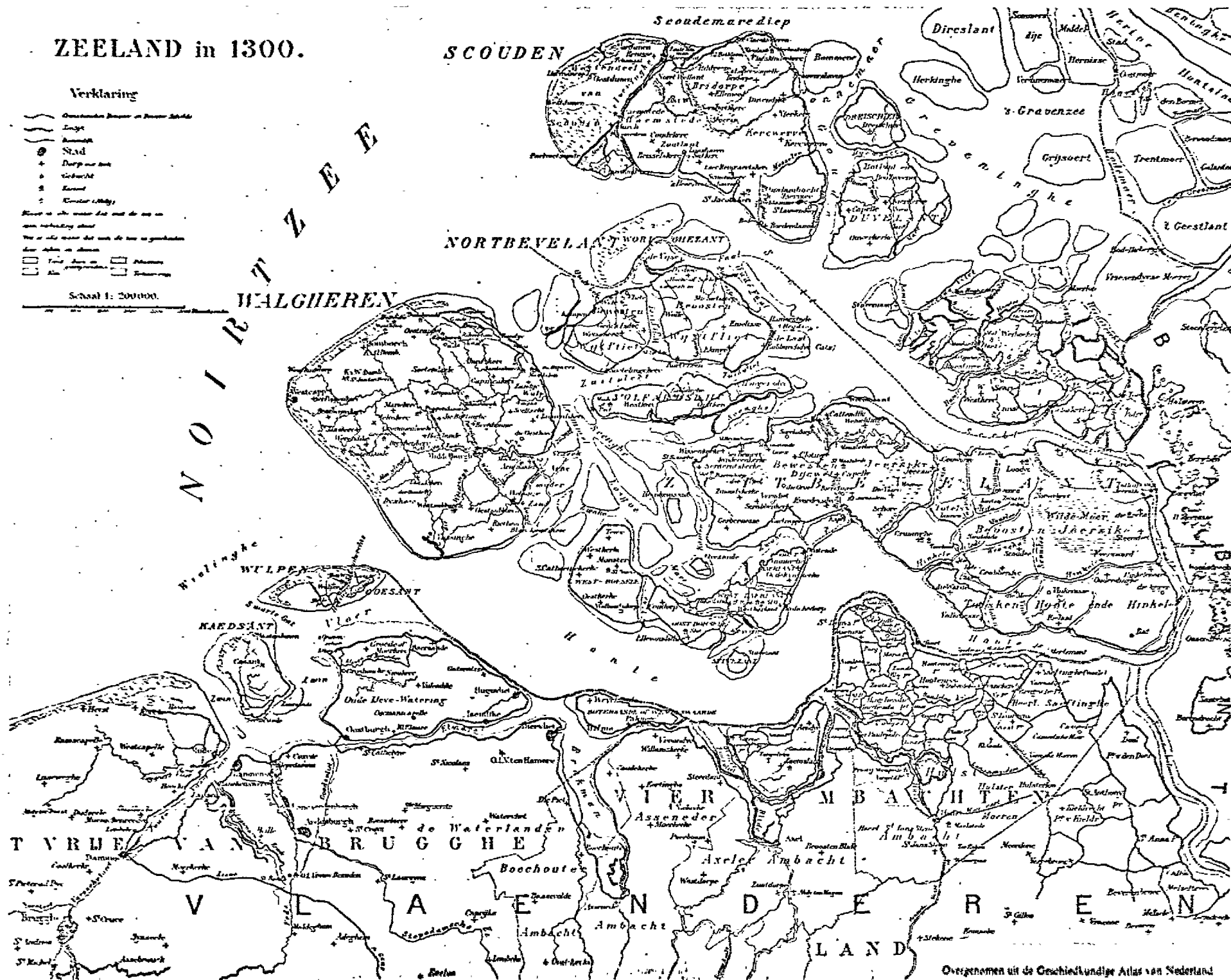
deel I

# ZEELAND in 1300.

## Verklaring

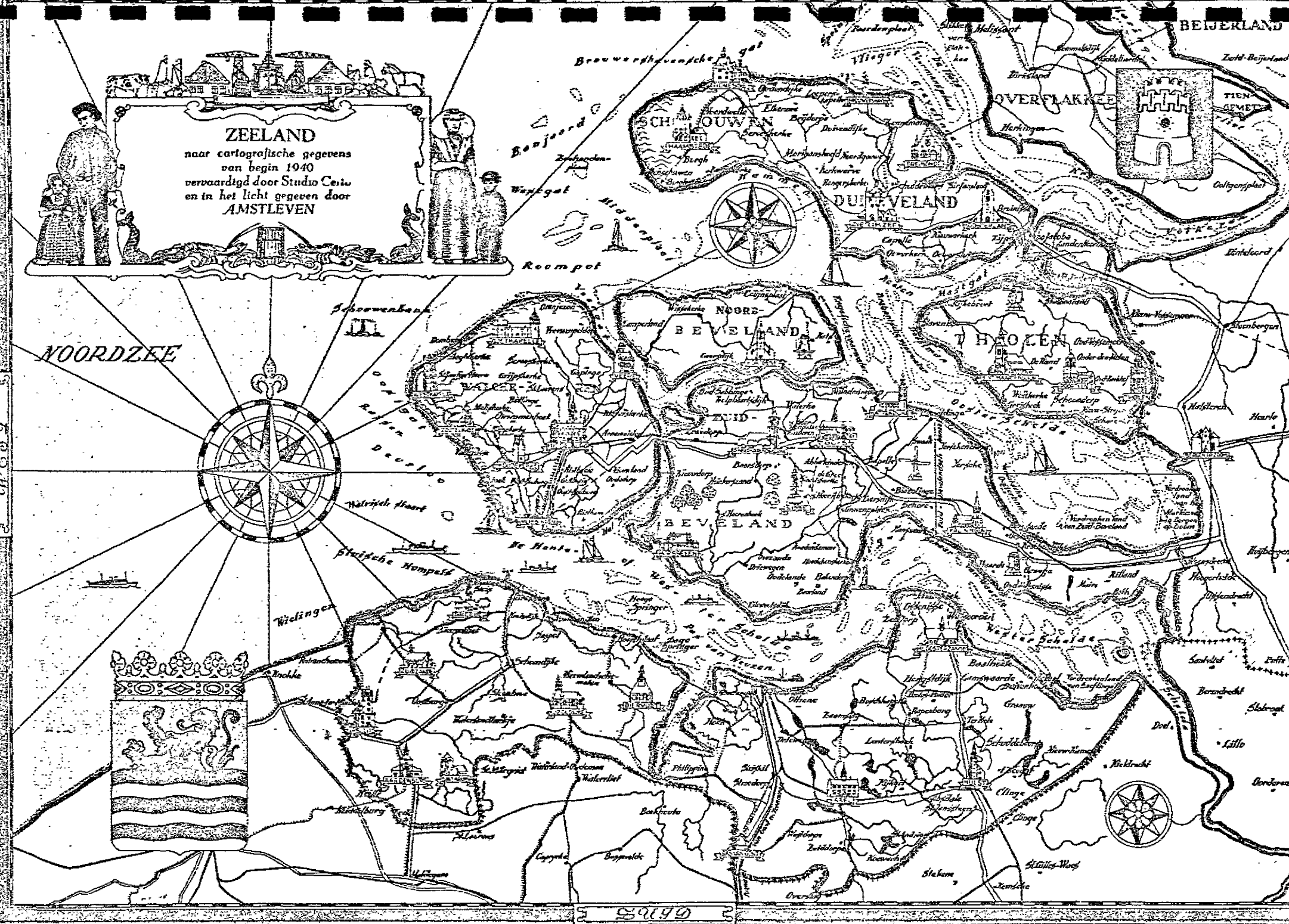
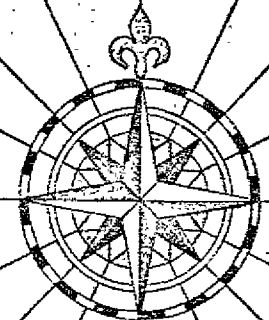
- Oude en nu bestaande dijken of dijken van 1300
  - Lege
  - Binneland
  - Stad
  - Dorp met kerk
  - Kerkwiel
  - Kerk
  - Kerkwiel (1300)
- Kerkwiel is de kerkwiel die nuut de nuut in  
 een kerkwiel die nuut de nuut in  
 die is die kerkwiel die nuut de nuut in  
 die is die kerkwiel die nuut de nuut in
- Kerkwiel
  - Kerkwiel
  - Kerkwiel
  - Kerkwiel

Schaal 1: 200000.



**ZEELAND**  
 naar cartografische gegevens  
 van begin 1940  
 vervaardigd door Studio Ceis  
 en in het licht gegeven door  
**AMSTLEVEN**

NOORDZEE



## Deltaplan

Reeds geruime tijd vóór de stormramp van 1 februari 1953 bestonden er plannen tot afdamming van de zeearmen in het Deltagebied op grond van het inzicht dat de veiligheid van dit gebied niet langer werd gewaarborgd door de bestaande dijken. De afsluiting van het Brielsche Gat in 1950 en de Braakman in 1952 zijn daar de voorbeelden van.

De stormramp van 1953 heeft de uitvoering van deze plannen sterk versneld. Kort na de ramp werd door de toenmalige minister van Verkeer en Waterstaat de zgn. "Deltacommissie" ingesteld met de opdracht te onderzoeken op welke wijze Zuidwest-Nederland optimaal kon worden beveiligd.

Mede dankzij de uit reeds verrichte onderzoeken verkregen gegevens was het de commissie mogelijk op korte termijn een aantal belangrijke adviezen uit te brengen. Deze adviezen resulteerden in 1958 in de totstandkoming van de Deltawet, waarin in grote lijnen werd vastgelegd op welke wijze de beveiliging van zuidwest Nederland diende te worden gerealiseerd nl. door afsluitingen van de Hollandsche IJssel, het Veerse Gat, het Haringvliet, het Brouwershavense Gat en de Oosterschelde (primaire afsluitingen), alsmede de daarvoor noodzakelijke afsluitingen van Zandkreek, Grevelingen en Volkerak (secundaire afsluitingen).

De voorbereiding en uitvoering van de werken werd opgedragen aan de in 1956 ingestelde Deltadienst.

Tegen het eind van de jaren vijftig kwam de stormvloedkering in de Hollandsche IJssel gereed, in 1961 werd het Veerse Gat afgedamd, op 1 november 1970 werd het sluisencomplex in de mond van het Haringvliet in werking gesteld en op 1 mei 1971 werd de afsluiting van het Brouwershavense Gat voltooid.

De uitvoering van het Deltaplan verkeert derhalve thans in de slotfase, de afsluiting van de Oosterschelde. Met de eerste werkzaamheden werd in 1967 begonnen.

Van de totale lengte van de afsluitdam -9 km- is 5,5 km voltooid. Op het getijvermogen heeft dit voltooide gedeelte nog vrijwel geen invloed.

De afsluiting van de drie nu nog resterende geulen -de Roompot, de Schaar van Roggenplaat en de Hammen- was gepland in 1978.

Een begin van de oppositie tegen de afsluiting van de Oosterschelde tekende zich af tijdens het op 28 april 1967 te Zierikzee gehouden Oosterscheldecongres van het Zeeuws Genootschap van Wetenschappen.

In het kort komt de kritiek van de tegenstanders van de afsluiting op het volgende neer:

- afsluiting betekent vernietiging van het biologisch rijke ecosysteem in de Oosterschelde dat in West-Europa zijn gelijke niet vindt, zonder enige garantie, dat daar een nieuw hoogwaardig ecosysteem ontstaat en zonder voldoende garanties, dat bij de inlaat van Rijnwater in de Oosterschelde geen milieu-hygiënische problemen ontstaan;
- de afsluiting veroorzaakt het vernietigen van één van de laatste grote natuurgebieden, zowel wat betreft het aquatisch deel als de uitgestrekte schorrengebieden:
- door de afsluiting wordt het zuidelijk opgroeigebied, de zgn. "kinderkamer" van garnalen en verschillende vissoorten vernietigd;
- de afsluiting brengt de vernietiging van bloeiende mossel- en oesterbedrijven met zich mee;
- de afsluiting betekent een verschraling van de mogelijkheden voor sportvisserij en watersport.

In het algemeen, ook bij de overheid, groeide de behoefte aan een heroverweging van het oorspronkelijke Deltaplan.

Op 15 augustus 1973 werde de Commissie Oosterschelde, de "commissie Klaasesz" ingesteld om de mogelijkheden te onderzoeken om het behoud van het natuurlijke milieu in overeenstemming te brengen met de noodzakelijke bescherming tegen stormvloed.

De commissie heeft tal van alternatieven en varianten tegen elkaar afgewogen en bracht op 1 maart 1974 advies uit aan de minister.

In dit advies wordt de voorkeur uitgesproken voor de bouw van een stormvloedkering, die onder normale omstandigheden een ongeveer tot op de helft gedempte getijbeweging op het Oosterscheldebekken zou toelaten, doch bij gevaarlijke storm zou worden gesloten. Het gedeelte van de Oosterschelde dat op deze manier in open verbinding zou blijven met de zee, zou dan echter wel enigermate worden beperkt door de aanleg van twee compartimenteringsdammen: een in de zuidelijke mond van het Keeten, de zogenaamde Keetendam, en een in het oostelijk deel van de Oosterschelde, zover mogelijk verwijderd van de oesterbanken bij Yerseke, doch westwaarts van de nieuwe Schelde-Rijnverbinding.

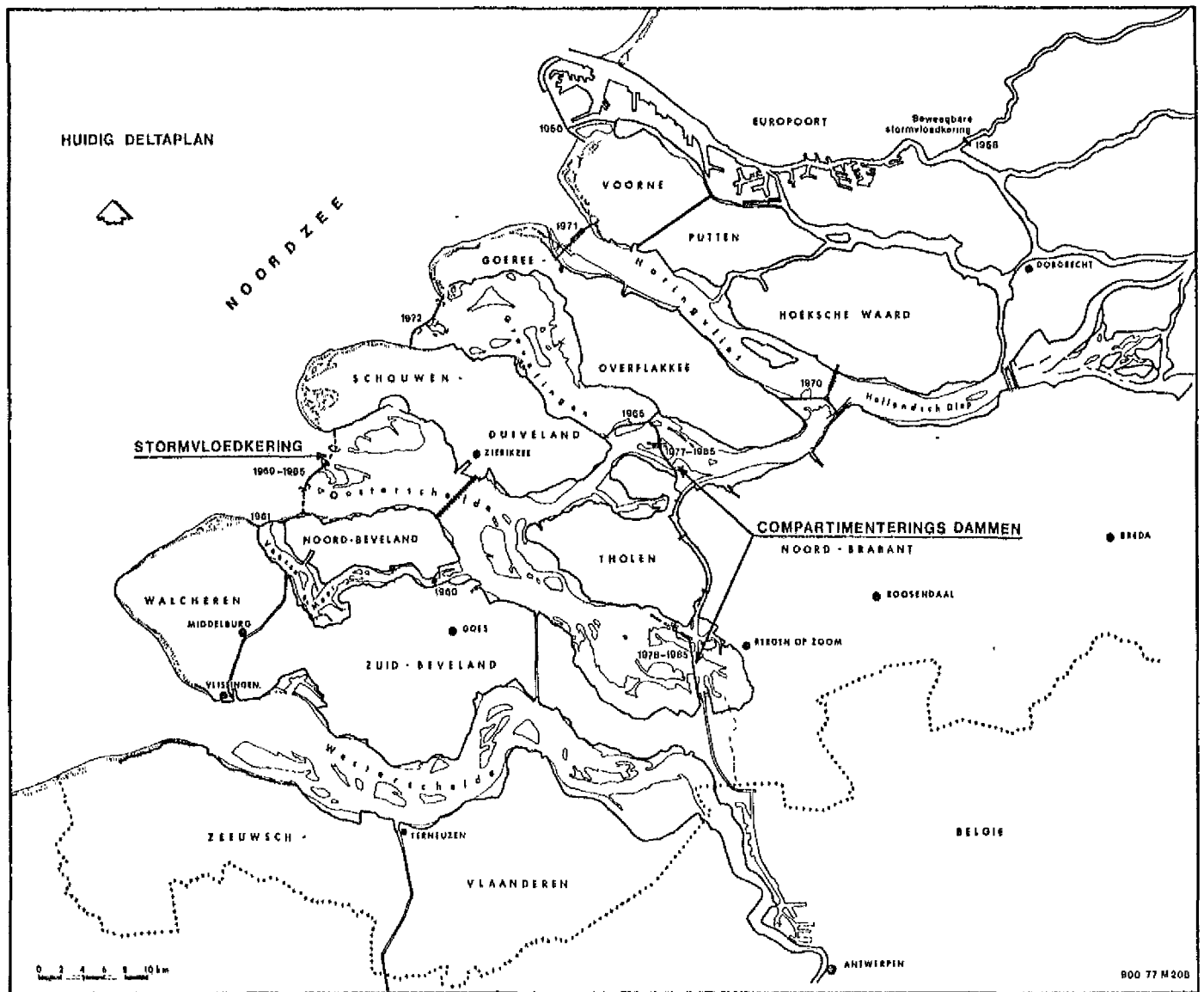
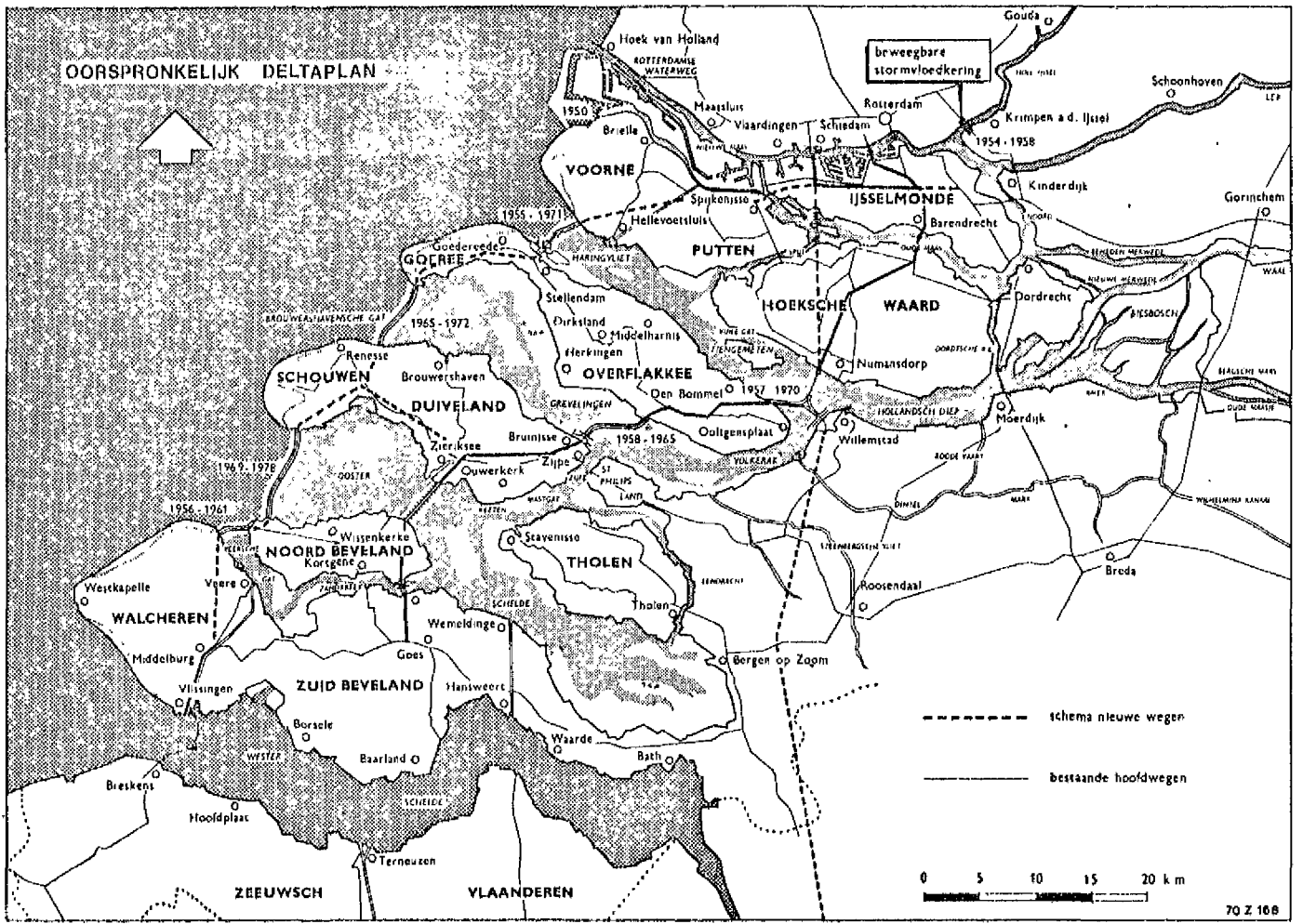
Na advies te hebben ingewonnen bij de Raad van de Waterstaat en de Rijksplanologische Commissie besliste de regering voor een dam van stormvloedkerende doorlaatcaissons. Deze Regeringsbeslissing werd op 20 november 1974, met enige ontbindende voorwaarden door de Tweede Kamer aanvaard.

Op 20 december 1974 werd de "commissie Compartimentering Oosterschelde" ingesteld met als taak:

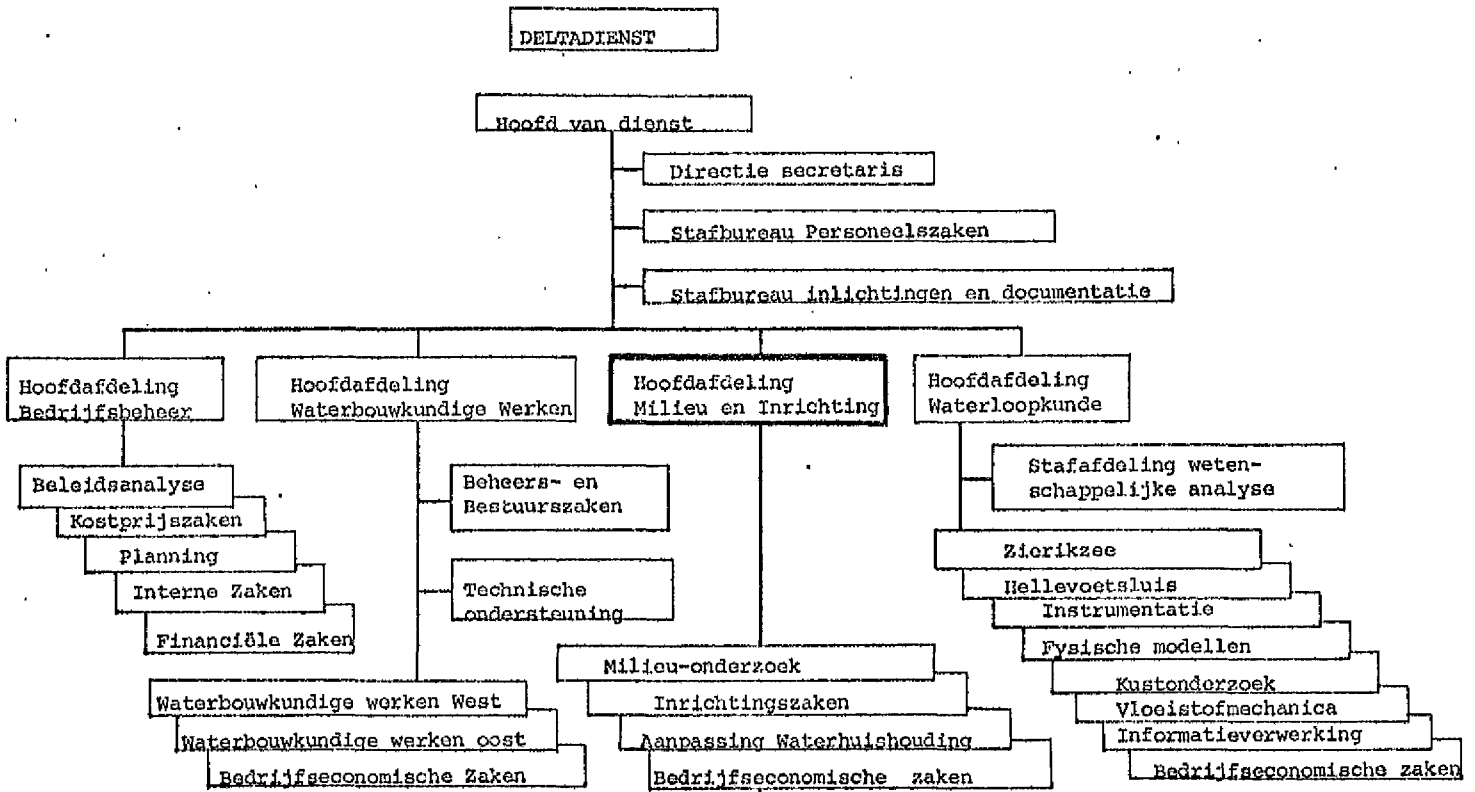
- te rapporteren omtrent de technische planologische en financiële aspecten van verschillende mogelijkheden van compartimentering van het Oosterscheldebekken.
- de plannen nader uit te werken en de uitvoering van de werken te begeleiden. .

Inmiddels is voor de doorstroomopeningen de variant met een getijverschil van 2.70 m bij Yerseke (doorstroomopening 14.000 m) gekozen.

Bij K.B. van 20 september 1976 werd het globale tracé van de compartimenteringsdam tussen St. Philipsland en de Grevelingendam en de situering van het sluisencomplex in de Philipsdam op de Plaat van de Vliet, vastgesteld.

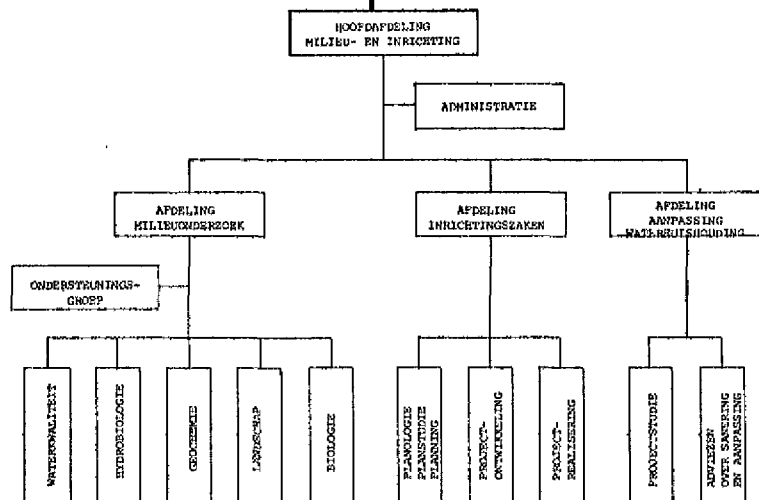


ORGANISATIESTRUCTUUR DELTADIENST



STRUCTUUR HOOFDAFDELING

MILIEU EN INRICHTING





### Taak en werkzaamheden afdeling Milieu Onderzoek.

Zoals uit de voorgaande organisatiestructuur van de Deltadienst blijkt behoort de afdeling Milieu-Onderzoek tot de hoofdafdeling Milieu en Inrichting. Dit is een van de vier hoofdafdelingen.

Van deze vier hoofdafdelingen dient "Bedrijfsbeheer" gezien te worden als een soort administratieve ondersteuningsafdeling.

De hoofdafdeling "Waterbouwkundige Werken" is een uitvoerende dienst die zorgdraagt voor de bouw van de werken.

De hoofdafdeling Waterloopkunde ruggesteunt de uitvoering van de werken middels waterloopkundige studies. De hoofdafdeling Milieu en Inrichting houdt zich meer bezig met de milieu-kundige consequenties van de werken en pleegt studies gericht op de inrichting en het beheer van de bekkens. De afdeling Milieu-Onderzoek is zodanig in onderafdelingen verdeeld, dat daarin een aantal belangrijke aspecten van zowel het aquatisch als het terrestrisch milieu in zijn te herkennen.

### Doelstellingen.

Het Milieu-Onderzoek in het Deltagebied, zoals dat door Rijkswaterstaat wordt verricht, heeft ten doel de milieu-aspecten in te brengen voor de toekomstige inrichting en het beheer van de verschillende Deltabekken. Hierbij zullen voor elk bekken de (landelijke, regionale en plaatselijke) overheden moeten vaststellen, welke doelstellingen (functies en bestemmingen) men in het bekken wil realiseren en welke hiermee samenhangende eisen men aan het milieu wil stellen. Aan deze keuze wordt vorm gegeven in inrichtings- en beheersplannen en in een later stadium in streekplannen en bestemmingsplannen. Bij de formulering van deze doelstellingen zou men, voor wat het milieu betreft, rekening dienen te houden met de volgende gegevens.

De verschillende Deltabekken zijn ecologisch gezien nog jong; sommige moeten zelfs nog gerealiseerd worden (gedempt getij in Oosterschelde, Zoommeer). Nadat het bekken zijn min of meer definitieve vorm heeft gekregen en ook de milieukundige randvoorwaarden zijn ingesteld zal het nog jaren duren voordat een stabilisering in de ontwikkelingen zal optreden. Het zal dienstig zijn bij de besluitvorming niet alleen de begintoestand maar ook de eindtoestand te bezien en tevens na te gaan welke ontwikkelingen verwacht kunnen worden en hoe deze eindtoestand verandert als men bepaalde ingrepen doet of nalaat. Zo introduceert men een toekomstwaarde voor de bekkens.

Ook kan men op deze wijze meer rekening houden met de natuurlijke mogelijkheden.

Om toekomstige aanpassingen en de bestemmingen mogelijk te maken, zou men er op moeten toezien dat de toekomstige mogelijkheden van de bekkens zoveel mogelijk open blijven. Hoe zou men dit kunnen realiseren? Het antwoord hierop is: Het bekken vanaf het begin voor zoveel mogelijk gebruiksfuncties geschikt te maken.

Alhoewel er in principe voor de realisering van de gebruiksfuncties voor het water en op het land dezelfde redenering kan worden gevolgd zijn er wel accentverschillen. Voor het water betekent dit: het doen ontstaan van goed functionerende aquatische ecosystemen. Deze ecosystemen stellen zodanig hoge eisen aan de milieurandvoorwaarden, dat alle gebruiksfuncties daarbinnen gerealiseerd kunnen worden.

Voor de buitendijkse gronden en oeverlanden geldt in wezen eenzelfde redenering. Ook in deze gebieden zijn een groot aantal functies mogelijk zoals de natuurfunctie (gebieden die bijv. geschikt zijn als pleisterplaats voor vogels; waarin interessante vegetaties kunnen voorkomen of waarin natuurwetenschappelijk belangwekkende landvormen aanwezig zijn) de recreatiefunctie in verschillende vormen: dagrecreatie, verblijfsrecreatie, waterrecreatie; een landbouwfunctie; zelfs een bewoningsfunctie.

Het centrale deel van het Deltagebied, zal waarschijnlijk in hoofdzaak de functie krijgen van recreatie- en natuurgebied.

Op bepaalde plaatsen in de buitendijkse gebieden zal zich het probleem voordoen, dat een aantal onverenigbare functies in hetzelfde gebied gewenst worden. Het zal dan noodzakelijk zijn een verdeling van de functies over de beschikbare ruimte toe te passen. We hebben dan te doen met een ruimtelijk ordeningsprobleem. Bij deze verdeling is het verstandig uit te gaan van de natuurlijke ontwikkelingsmogelijkheden van de gebieden. Men zou dan uit moeten gaan van de potentiële landschappelijke ontwikkelingen, zoals die zich na enige decennia in het gebied zouden kunnen voltrekken.

Een en ander leidt tot een aantal uitgangspunten en daaruit volgende hoofddoelstellingen van het milieu-onderzoek in het Deltagebied.

Voor het aquatische milieu geldt:

- stel de randvoorwaarden vast, waarbinnen zich een goed ecosysteem kan ontwikkelen.

Voor het terrestrisch milieu:

- geef prognoses over het landschappelijke uiterlijk en de daarin aanwezige ecosystemen in de tussen- en eindfase van de natuurlijke ontwikkelingen in deze gebieden.

Tracht op deze basis de gewenste functies in het gebied zo goed mogelijk te integreren en indien dit niet mogelijk is: bevorder dan een optimale ruimtelijke verdeling ervan.

Het geomorfologisch onderzoek zal dan ook meestal ingebed zijn in het meer landschappelijk onderzoek.

Naast dit z.g. achtergrondsonderzoek zijn nog een tweetal andere typen van werkzaamheden te onderscheiden nl.

1. inbreng in de beleidsanalyse
2. directe advieswerk.

DUINONDERZOEK

(SCHOUWEN)

deel II

## Duinen, algemeen.

De duinen vormen een relatief natuurlijk landschap. De duinen in Zuidwest Nederland behoren geologisch tot de jonge duinen. Wel is per eiland een grote verscheidenheid in de duinlandschappen te constateren.

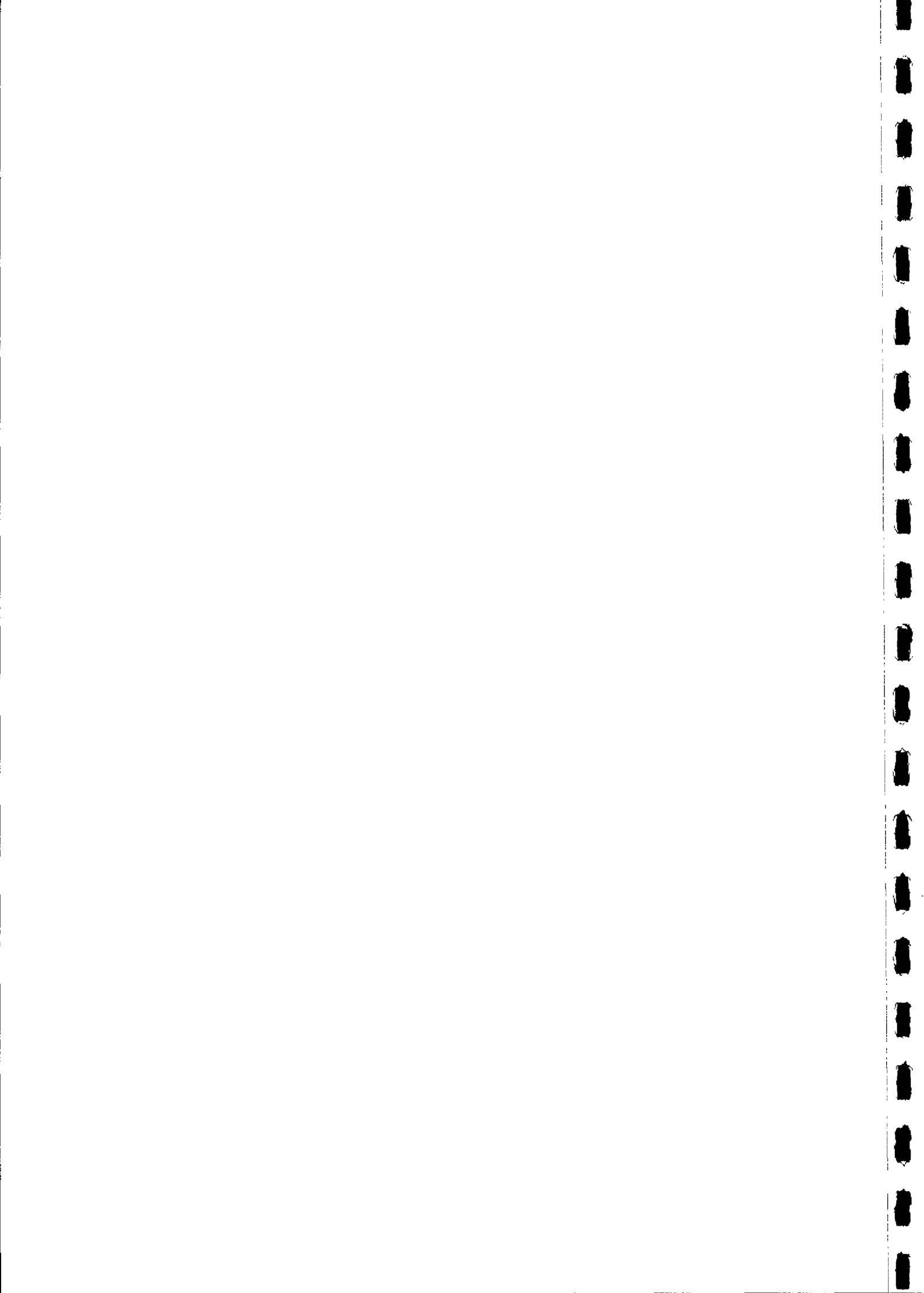
Op Walcheren is slechts een smalle strook aanwezig, die vooral aan de zuidkant zeer hoog is.

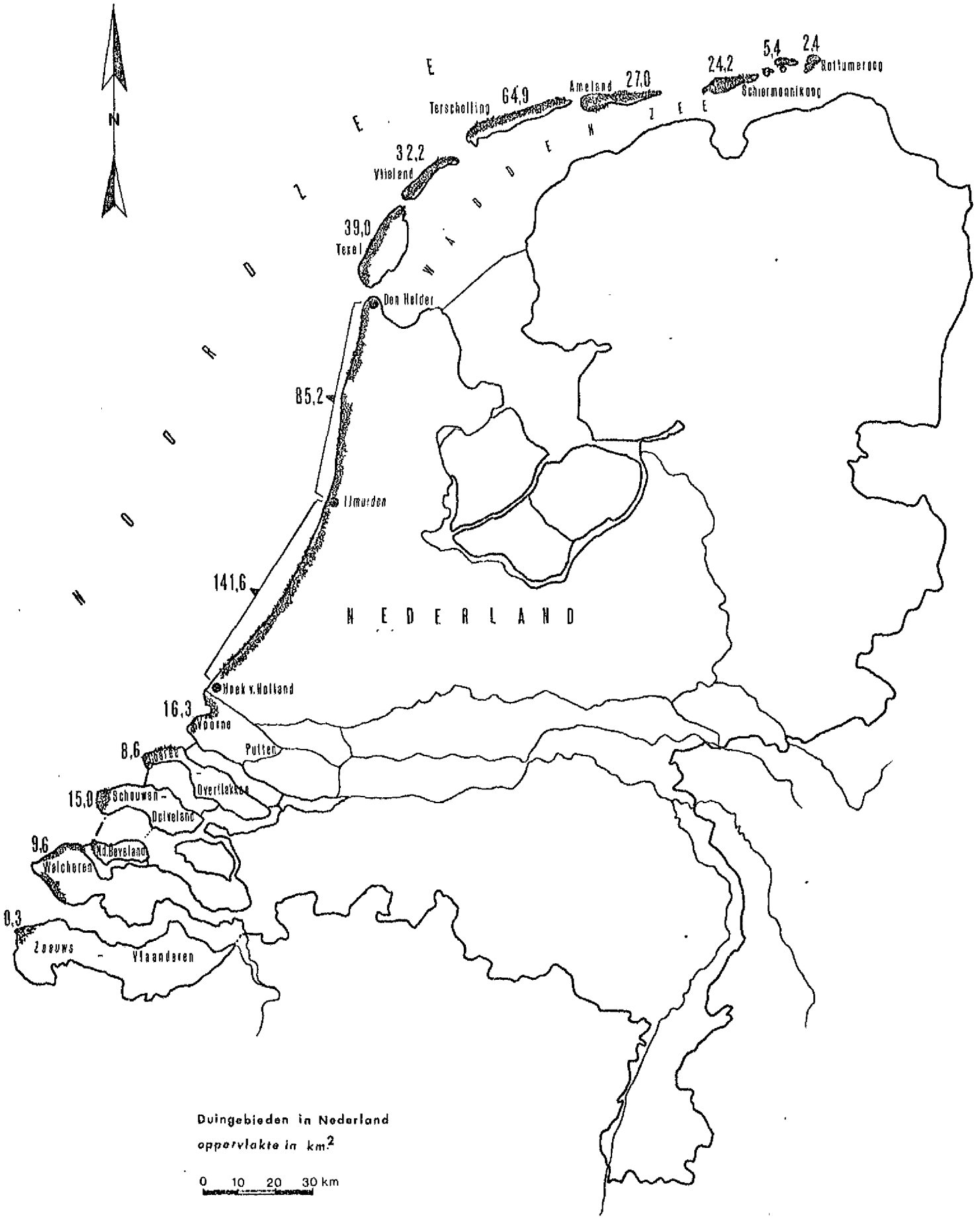
Op Schouwen is een duingebied van zeer groot formaat aanwezig met een grote verscheidenheid aan landschapseenheden.

Op Goeree zijn een tweetal duingordels te onderscheiden die door mariene afzettingen van elkaar zijn gescheiden.

Ondanks de relatief grote natuurlijkheid worden de duinen voor verschillende functies gebruikt waaronder recreatie, wateronttrekking, agrarische activiteiten.

Als zeewering voldoen de duinen niet overal aan de gestelde technische eisen. Vandaar dat in de laatste jaren veel duinverzwaringen zijn uitgevoerd. Dit is vooral op Goeree gebeurd. Ter verbetering van de zeeweringsfunctie werden ook wel strandspuitingen uitgevoerd.





## FYSISCH GEOGRAFISCH LANDSCHAPSONDERZOEK DUINEN DELTAGEBIED.

Sinds 1972 worden door doctoraalstudenten van de Afd. Fysische Geografie van de R.U. Utrecht landschapskundige studies uitgevoerd in de buitendijkse gebieden en duinlandschappen van Z.W. Nederland. Deze onderzoeken vinden plaats op verzoek van -en in samenwerking met Rijkswaterstaat Deltadienst Afd. Milieu Onderzoek te Middelburg.

Centraal in de meeste onderzoeken staat het vervaardigen van een fysisch geografische landschapskaart middels een landschapsecologische inventarisatie.

Landschappen worden in dit verband opgevat als functioneel samenhangende complexen van ecosystemen. Methodisch gezien kunnen twee onderzoeksfases onderscheiden worden: een analyse- en een synthese-fase.

De analyse-fase omvat a) een bestudering van de afzonderlijke landschapscomponenten en factoren b) een bestudering van homogene en voor grotere gebieden representatieve landschapssystemen. De synthese-fase betreft het opstellen van een landschapsecologische classificatie en het op basis hiervan vervaardigen van een landschapskaart.

Om beter inzicht te krijgen in de structuur, het functioneren en de aard van de onderlinge betrekkingen van homogene (terrestrische) landschapssystemen, worden thans voorbereidingen getroffen voor diepgaander studies (kwantificeren van interne en externe relaties/opstellen stof- en energiebalansen/landschapsmodellen.)

Onderdeel van deze studies vormen ook deelstudies naar de aard en functie van het reliëf en aard en uitwerking van geomorfologische processen in landschapssystemen. Nevendoelstelling is om via dergelijk onderzoek criteria te vinden voor een functionele (t.b.v. de (landschaps)ecologie) geomorfologische analyse, classificatie en kartering.

Gezien de problematiek inzake een optimale inrichting en een zo doeltreffend mogelijk beheer van duingebieden (samenhangend met één van de belangrijkste bestemmingen nl. natuurgebied), is naast een functionele inbreng vanuit de andere natuurwetenschappen behoefte aan dergelijke specifieke geomorfologische basisgegevens. In combinatie met een (ecologische) bodemkaart geeft een zgn. "morfo-ecologische" kaart een zo volledig mogelijk beeld van het (relatief gezien) meest stabiele deel van het landschappelijke complex en van de differentiatie in het abiotisch milieu.

De zgn. "morfo-ecologische" kaart zal met het oog op de biotische landschapscomponenten relevante informatie moeten bieden. Hiervoor is nader onderzoek nodig in het relatiegebied reliëf (kenmerken) -biotische componenten (flora, vegetatie), zowel in jonge als oude en kalkrijke en kalkarme duinlandschappen.



Op basis van de huidige kennis kunnen voor de reliëfrijke duinen voorlopig de volgende "morfo-ecologische" of "bio-topografische" hoofdeenheden onderscheiden worden: 1. stuifzanden 2 zon-geexponeerde hellingen. 3. schaduwellingen. 4. wind-geexponeerde hellingen 5. lijzijden 6. intermediaire hellingen 7. plateau-vormen 8. valleien.

Nadere aandacht zal besteed moeten worden aan a) aard en uitwerking van het micro-reliëf b) het stuifproces en wind- en watererosie als ecologische factoren en c) het karakter van de grenzen tussen reliëf-elementen en -vormen, dit in verband met het voorkomen van (reliëfbepaalde) landschapsecologische gradiëntsituaties.

Fragment fysisch geografische landschapskaart van het duingebied van Schouwen.

Opname en kartering: R. J. de Boer, 1974.

## A FYSISCH GEOGRAFISCHE REGIO'S

Legenda (vereenvoudigd):

### Deellandschappen

#### I STRANDLANDSCHAP

I.1 Verklikkerstrand

#### II KALKRIJKE DUINLANDSCHAP

- II.1 Stuifduinen van Nieuw Haamstede
- II.2 Pollenduinregio
- II.3 Primaire duinvallei
- II.4 Streepduinen van Nieuw Haamstede
- II.5 Paraboolduinen van Nieuw Haamstede

#### III KALKLOZE DUINLANDSCHAP

- III.1 Plateauduinen van 'De Duinhoef'
- III.2 Duinvlakte van Haamstede

### Grenzen

- landschapsecologische basiseenheid
- fysisch geografische mikro-regio
- fysisch geografische meso-regio

## B LANDSCHAPSECOLOGISCHE BASIS-EENHEDEN

Legenda (vereenvoudigd):

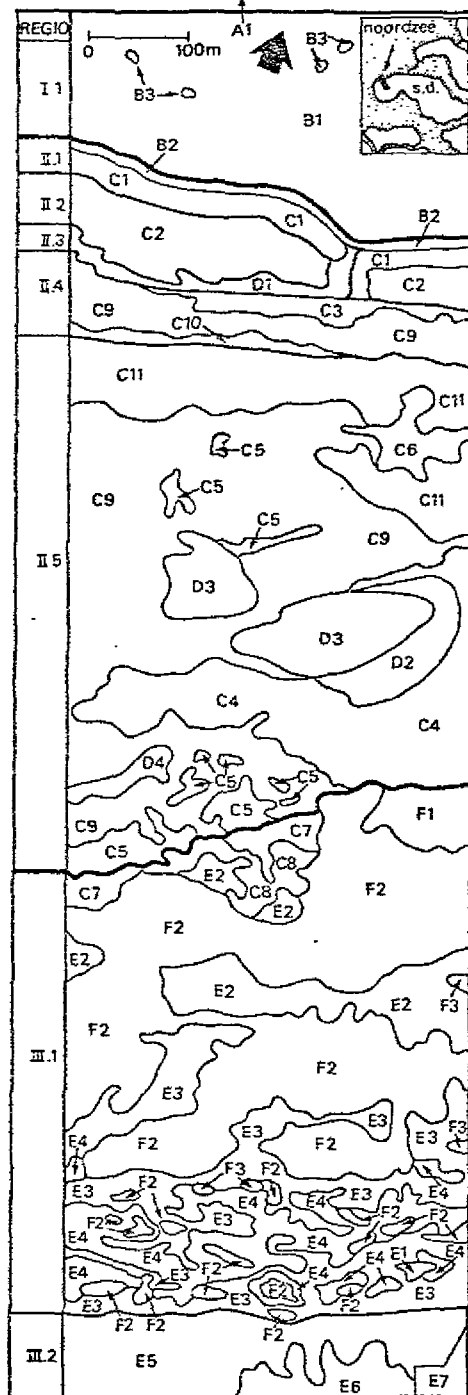
### A MARIENE LANDSCHAPSEENHEDEN

A 1 Kustnabije zône van de Noordzee

### B MARIEN-LITTORALE LANDSCHAPSEENHEDEN

Relatief eenvoudige landschapssystemen

- B 1 Natte zandstrand
- B 2 Droge zandstrand
- B 3 Strandduintje met Biestarwegras



## C 1/m F TERRESTRICHE LANDSCHAPSEENHEDEN

### C LANDSCHAPSEENHEDEN DER DROGE KALKRIJKE DUINEN

Relatief eenvoudige landschapssystemen

#### Helmduinen

- C 1 Sterk-matig stuivend duin met Helm en Akkermelkdistel
- C 2 Licht stuivend duin met Helm en Rood zwenkgras
- C 3 Licht stuivend duin met Helm en Duindoorn
- C 4 Licht stuivend duin met Helm-aanplant en Wilgeroosje

#### Zandzegge-duinen

- C 5 Zeer licht stuivend duin met Duinsterretje en Zanddoddegras

### Complexe landschapssystemen

#### Droge duinruigten

- C 6 Droge duinruigte met Helm en Dauwbraam

#### Duinweiden

- C 7 Licht begraasde duinweide met Duinpaardebloemen en Echt walstro

#### Dwergstruwelen

- C 8 Duin met Kruiwilg en Echt walstro

#### Duinstruwelen

- C 9 Duin met Duindoorn
- C 10 Duin met Duindoorn en Vlier
- C 11 Duin met Duindoorn en Liguster

## D LANDSCHAPSEENHEDEN DER VOCHTIGE KALKRIJKE DUINEN

Relatief eenvoudige landschapssystemen

#### Dwergbies-tapijten

- D 1 Vochtig, enigszins brak dwergbies-tapijt met Strandduizendguldenkruid en Sierlijke vetmuur

### Complexe landschapssystemen

#### Dwergstruwelen

- D 2 Matig vochtig dwergstruweel met Kruiwilg en Parnassia

#### Duinstruwelen

- D 3 Matig vochtig duinstruweel met Duindoorn en Koninginnekruid
- D 4 Matig vochtig duinstruweel met Grauw wilg

## E LANDSCHAPSEENHEDEN DER DROGE EN MATIG VOCHTIGE KALKLOZE DUINEN

Relatief eenvoudige landschapssystemen

#### Zandzegge-duinen

- E 1 Licht stuivend duin met Zandzegge en Buntgras

### Complexe landschapssystemen

#### Duinweiden

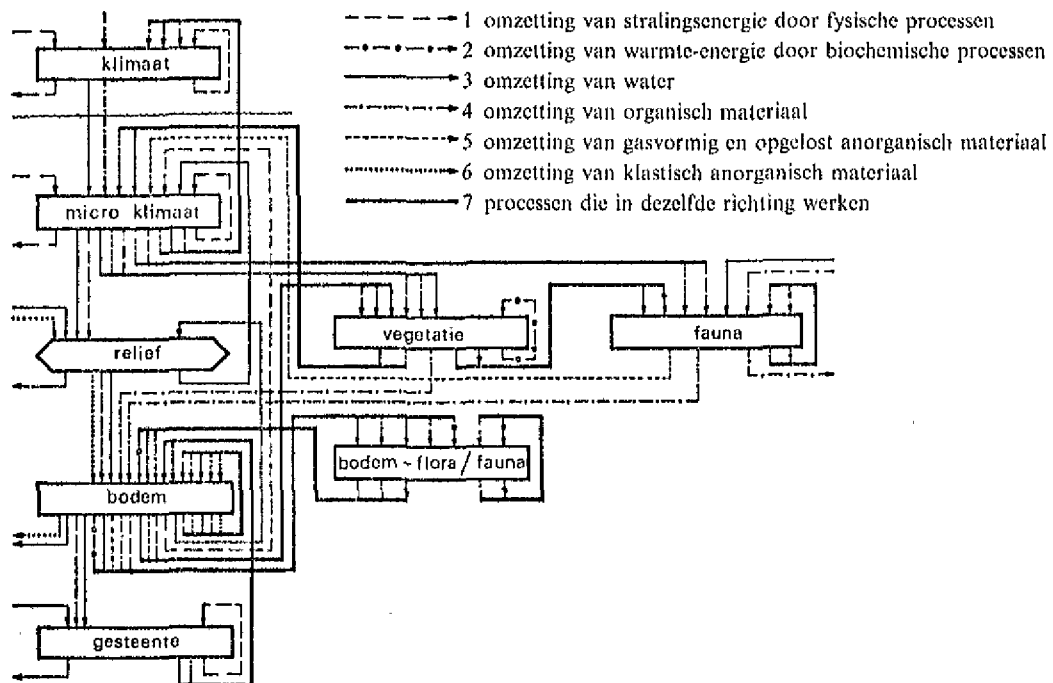
- E 2 Sterk begraasde (konijnen) duinweide met Gewoon struisgras, Echt walstro en verspreid duinstruweel
- E 3 Begraasde (konijnen) mos- en korstmossrijke duinweide met Schapegras
- E 4 Begraasde (konijnen), relatief vochtige duinweide met Schapegras en verspreid Kruiwilg
- E 5 Begraasde (konijnen en paarden) soortenarme duinweide met een dichte grasmat van Schapegras; voormalige landbouwgrond
- E 6 Relatief vochtige duinweide met Schapegras en Duinriet; voormalige landbouwgrond
- E 7 Sterk betreden (mens) duinweide met Schapegras, Veldbeemdgras en Gewoon struisgras; voormalige landbouwgrond

## F LANDSCHAPSEENHEDEN DER VOCHTIGE KALKLOZE DUINEN

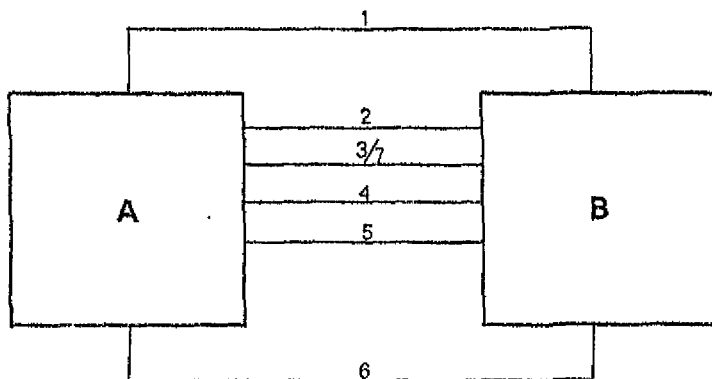
### Complexe landschapssystemen

#### Moerasruigten

- F 1 Vochtige moerasruigte met Harig wilgeroosje, Akkerdistel en verspreid duinstruweel
- F 2 Vochtige moerasruigte met Kruiwilg, Duinriet, Addertong en (lokaal) verspreid duinstruweel
- F 3 Vochtige moerasruigte met Pijpestrootje

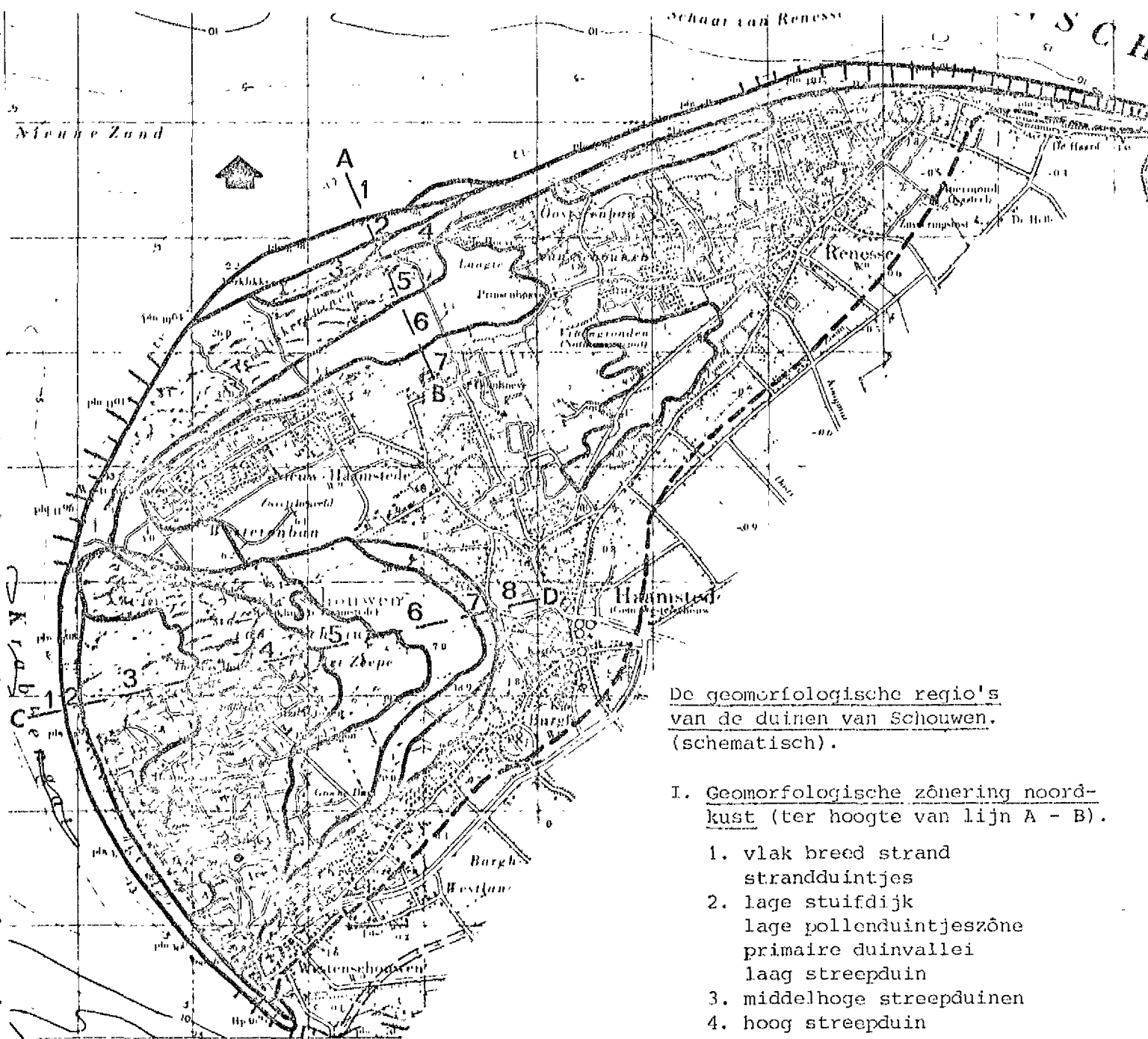


Structuurmodel van een ruimtelijk homogeen landschapssysteem (naar H. Richter, 1968a).



Mogelijke relaties tussen 2 ekotopen c.q. landschapssystemen van hogere orde (A en B).

- 1 : RELATIES DOOR LUCHTBEWEGINGEN  
(o.a. beïnvloeding mikroklimaat, erosie en sedimentatie door de wind, verspreiding van diasporen en zaden etc)
- 2 : RELATIES DOOR MENSELIJKE AKTIVITEITEN  
(o.a. haal- en brengprocessen)
- 3 : RELATIES DOOR DE FAUNA  
(o.a. broed- en fourageergedrag, verspreiding van zaden)
- 4 : RELATIES DOOR HELLINGPROCESSEN  
(erosie en sedimentatie van vaste stoffen)
- 5 : RELATIES DOOR STROMEND OPPERVLAKTEWATER  
(erosie en sedimentatie van vaste stoffen, aan- en afvoer van opgeloste stoffen)
- 6 : RELATIES DOOR LATERALE GRONDWATERSTROMING  
(aan- en afvoer van opgeloste stoffen)
- 7 : RELATIES DOOR DE VEGETATIE  
(generatieve- en vegetatieve uitbreiding)



De geomorfologische regio's van de duinen van Schouwen. (schematisch).

I. Geomorfologische zónering noordkust (ter hoogte van lijn A - B).

1. vlak breed strand  
strandduintjes
2. lage stuifdijk  
lage pollenduintjeszône  
primaire duinvallei  
laag streepduin
3. middelhoge streepduinen
4. hoog streepduin
5. hoge paraboolduinen
6. lage plateauduinen
7. zeer laag gelegen duinvlakte

II. Geomorfologische zónering westkust (ter hoogte van lijn C - D).

1. relatief steil smal strand
2. middelhoog klifduin
3. laaggelegen duinvlakte
4. hoog kamduin
5. middelhoge paraboolduinen
6. laaggelegen duinvlakte
7. middelhoog kamduin
8. zeer laaggelegen duinvlakte

hoogte-aanduiding duinstelsels.

zeer laag	0 - 5 m + NAP
laag	5 - 10
middelhoog	10 - 20
hoog	20 - 30

Excursie duingebied Schouwen.

- doelstellingen: 1. demonstratie van de landschappelijke en geomorfologische opbouw van het duingebied m.n. de verschillen tussen het noordelijke en westelijke deel
2. demonstratie van de aard en uitwerking van het reliëf en geomorfologische processen op de structuur van enkele landschapssystemen.

a. Plateauduinen van "De Duinhoeve".

landschapsstructuur: fijnkorrelig mozaïk van droge graslandssystemen en vochtige vallei-systemen

geomorfologie : licht golvend terrein, geringe hoogteverschillen

accent morfo-ecolo-

gische problematiek: aard van de grenzen tussen de reliëf-elementen en-vormen.

b. Noordelijke paraboolduinen (Verklikkerduinen)

landschapsstructuur: grofkorrelig mozaïk van droge en vochtige duinstruweelsystemen

geomorfologie : reliëfrijk terrein, grote hoogteverschillen

accent morfo-ecolo-

gische problematiek: variatie in expositie en hellingshoek

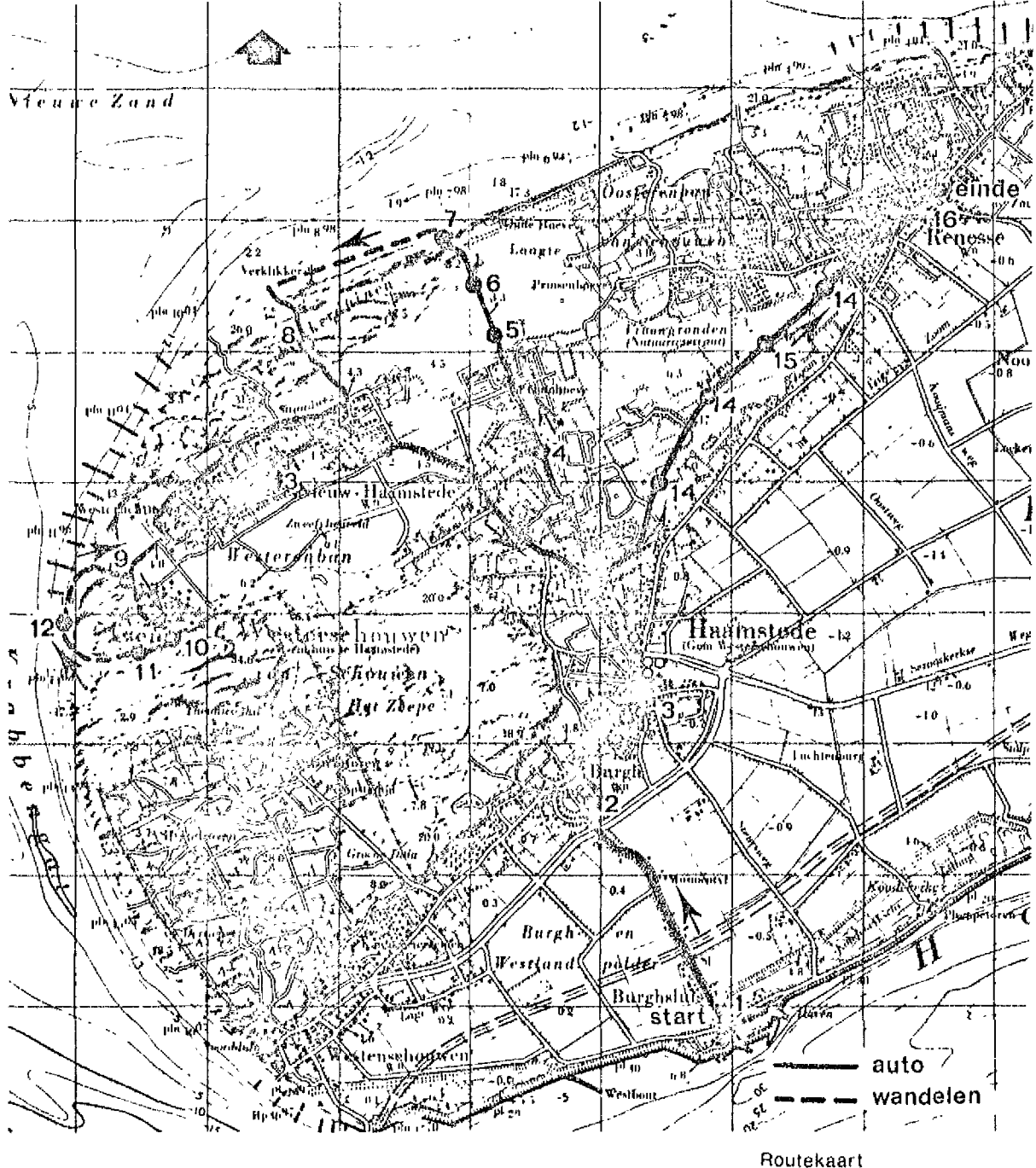
c. Centrale kamduin en omgeving.

landschapsstructuur: mozaïk stuifduinpioneersystemen

geomorfologie : reliëfrijk terrein, grote hoogteverschillen

accent morfo-ecolo-

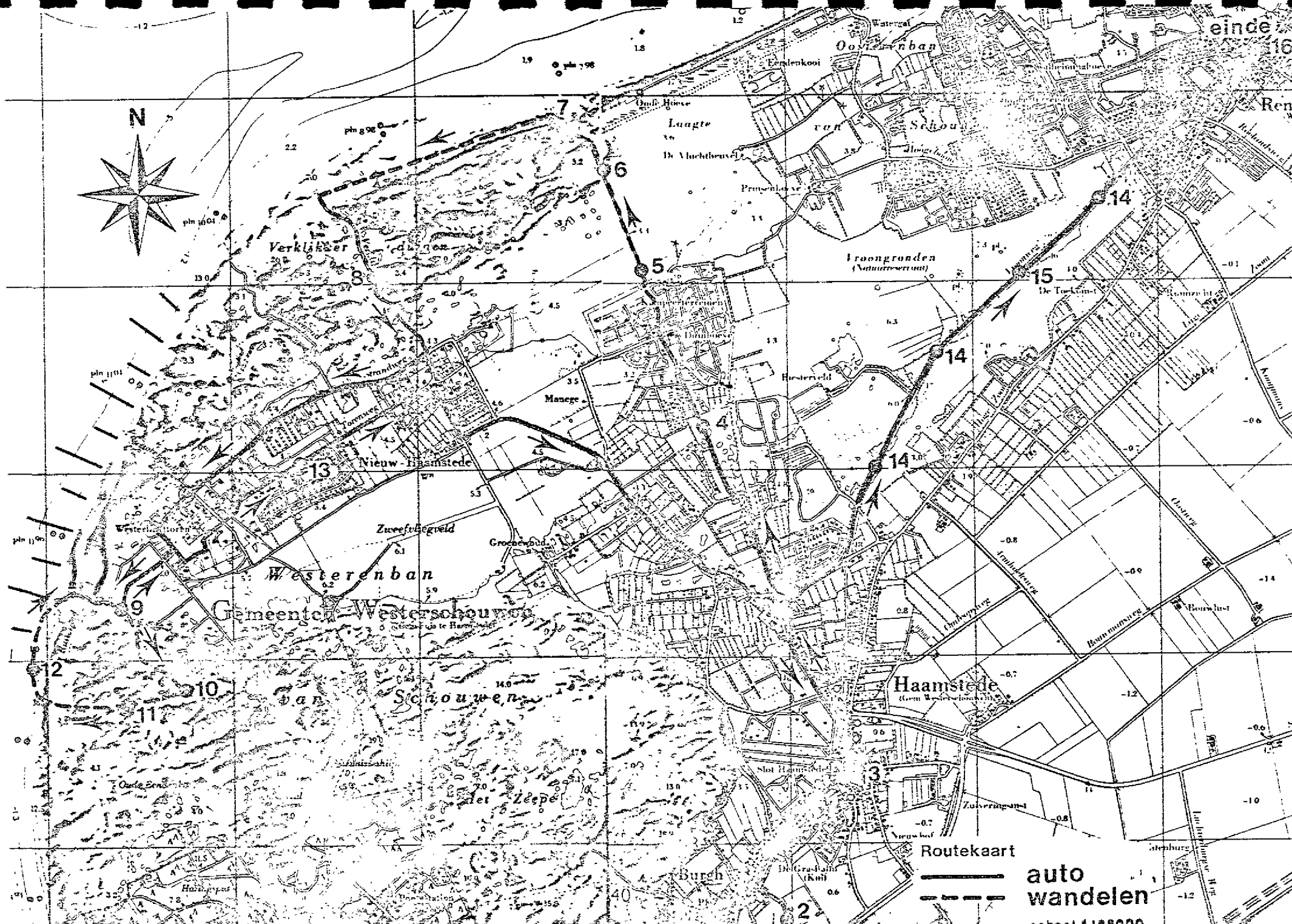
gische problematiek: stuif- en erosieproces.



Duingebied Schouwen.

Excursiepunten.

1. Vertrekpunt haven Burghsluis
2. Duinzoom; oude dorpskern Burgh
3. Duinzoom; oude dorpskern Haamstede
4. Met aarden wallen omgeven voormalige landbouwpercelen in de binnenduinvlakte
5. Grens (voormalig) cultuurgebied en de reliëfrijke duinen
6. Grens hoge, relatief jonge (1500-1600 n. Chr.) en kalkrijke duinen met de relatief oude (1000-1200 na Chr.) en kalkarme duinen  
Verklikkerduinen  
Kustverdedigingswerken bij de "Oude Hoeve"
7. Aanwaskust  
Recente duinvorming (na plm. 1900)
8. Verklikkerduinen
9. Uitzicht over de binnenduinvlakte
10. Uitzicht over de geomorfologische regio's van de duinen van Haamstede
11. Stuifduinenreservaat  
Overstoven cultuurbodem (Oude Duinlandschap ?)
12. Afslagkust met klifvorming
13. Nieuw Haamstede; recente bebouwing
14. Voormalige landbouwpercelen
15. Plateauduinen van Renesse
16. Eindpunt dorpsplein Renesse.



Routekaart



auto  
wandelen  
schaal 1:25000

-12

12

einde 16

16

Reness

pin 796

18

Oostervanban

Eepdenkooi

Quil Hince

Langte

De Vluchtbeuvel

Schou

Hoogland

Prinsenlaar

14

pin 896

7

32

22

Verklisser

5

Iroongronden

(Natuurreservaat)

15

De Toekomst

Rouwehilt

pin 1004

130

pin 1111

13

Nieuw-Haamstede

Manege

14

Huizenveld

pin 1196

Zweefvliegveld

Groenewald

Westervanban

Gemeenten Westerschouwen

14

Boermeent

Boerwilt

12

10

van Schouwen

140

Haamstede

(Gemeente Westerschouwen)

-0.7

-12

-14

-0.6

-10

Burch

De Grashalm

(Kil)

0.6

Haarput

78

40

steepbuis

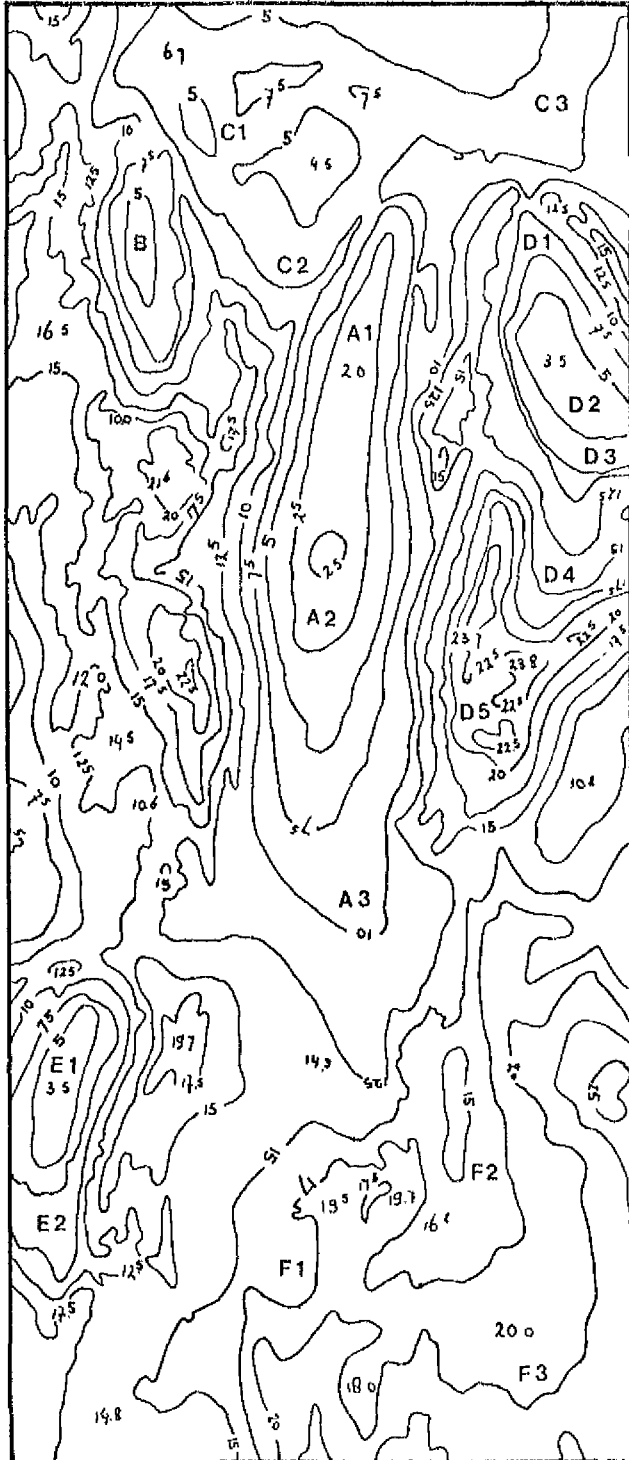
-12

-12

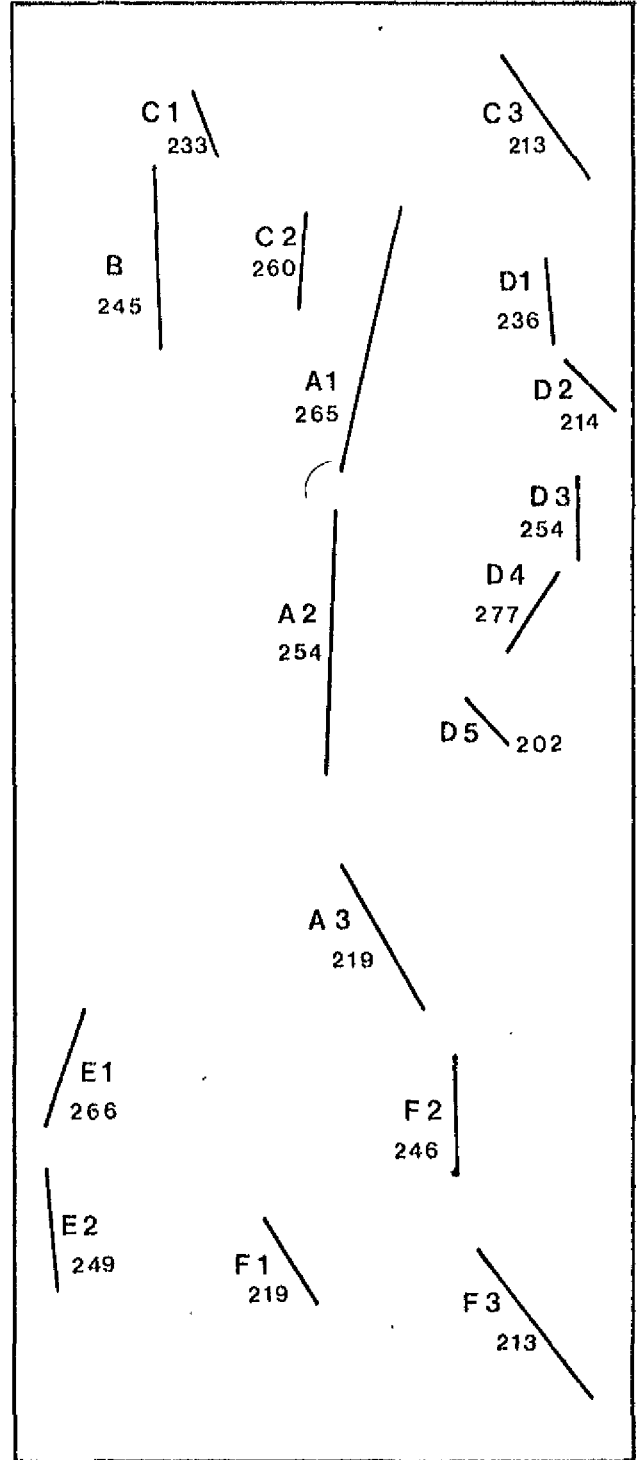


Stuifduinenreservaat in de duinen van Haamstede

a) hoogteligging



b) uitstuiwingsrichting



ONDERZOEK OPEN EN GESLOTEN .

ESTUARIA

oosterschelde

grevelingen

deel III

## Oosterschelde Algemeen.

De vorm die het Oosterschelde bekken heeft is voor het belangrijkste deel bepaald door de bedijkingsactiviteit van de mens gedurende de ontwikkeling van het Deltagebied. Slechts over een geringe lengte nabij Bergen op Zoom vinden we een "natuurlijke" begrenzing in de vorm van de hooggelegen pleistocene zandgronden van Brabant. Een natuurlijke overgang vinden we eveneens aan de zeezijde, doch door een geleidelijke overgang naar zee is een duidelijke begrenzing nauwelijks aan te geven. Voor de landschappelijke differentiatie binnen het gebied is het getij praktisch volledig verantwoordelijk.

Evenals in andere getijdelandenschappen, kunnen ook in het Oosterscheldegebied een drietal sublandschapstypen worden onderscheiden, nl.

de schorren, de intergetijdegebieden en de diepe getijdewateren.

Het gehele huidige bekken beslaat een oppervlakte van ongeveer 45.000 ha. Hiervan wordt ca. 3% ingenomen door schorren, bijna 40% door het intergetijdegebied en bijna 60% door het water beneden het gemiddeld laagwater-niveau. Grenzend aan het intergetijdegebied wordt tussen gem. laag water en N.A.P. - 2.50 m een ondiepe waterzône onderscheiden die 6% van het totale gebied inneemt, terwijl het diepe water ruim 50% van de oppervlakte beslaat (tabel 1).

Tabel 1.

<u>Oosterschelde (huidige situatie)</u>	<u>totaal opp.</u>	<u>45000 ha.</u>
Schor	1500	3%
Intergetijdegebied	17000	38%
Ondiep water (G.L.W.-N.A.P. - 2.50 m)	2600	6%
Diep water (dieper dan N.A.P. - 2.50 m)	23900	53%

De schorren, liggen vooral in het Volkerak en in de kom van de Oosterschelde, terwijl daar eveneens de belangrijkste slikgebieden en de ondiepe waterzônes worden aangetroffen. De grootste plaatgebieden treffen we aan in het midden- en westelijk deel van de Oosterschelde.

Door de compartimentering wordt het huidige getijdegebied in twee afzonderlijke delen opgesplitst, die ieder een eigen landschapontwikkeling zullen doormaken. In het Zoommeer het oostelijk compartiment is deze ontwikkeling gekoppeld aan de instelling van een vrij stagnant zoetwaterpeil en in het westelijk compartiment aan de reductie van het getij.

In het Zoommeer zal het landschap zich onder deze nieuwe omstandigheden ontwikkelen tot een type dat volledig zal afwijken van het huidige beeld. Nu is het gedetailleerd prognotiseren van alle mogelijke ontwikkelingen nog een moeilijke zaak. Uitgebreide kennis over vele abiotische en biotische landschapsfactoren is noodzakelijk evenals een goed inzicht in de processen en interrelaties tussen deze factoren.

In het Grevelingenbekken wordt in het kader van het landschapsoecologisch onderzoek juist naar die processen en relatie uitvoerig onderzoek verricht.

Door de demping van het getij zullen verschuivingen optreden in de hiervoor genoemde zônes.

Zo laat de schematische dwarsdoorsnede van fig. 1 zien dat door de verhoging van het gemiddeld laagwaterniveau een deel van het huidige intergetijdegebied hieronder komt te liggen, waardoor een nieuw ondiep gebied ontstaat en door verlaging van het gemiddeld hoogwaterniveau een deel permanent boven water komt te liggen.

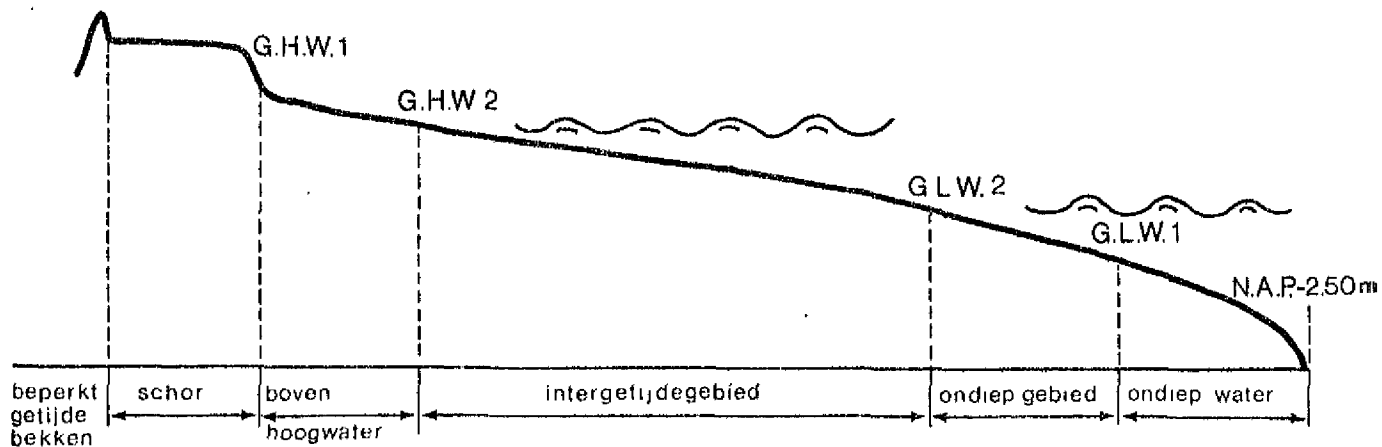
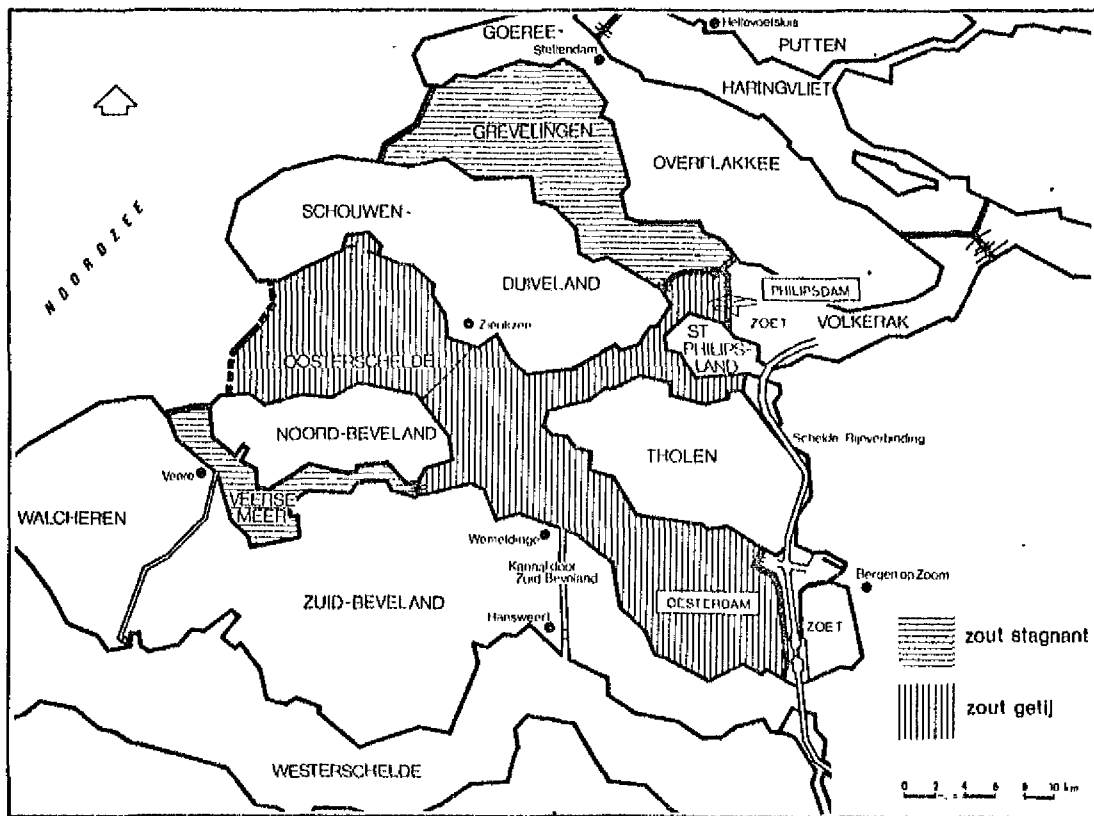
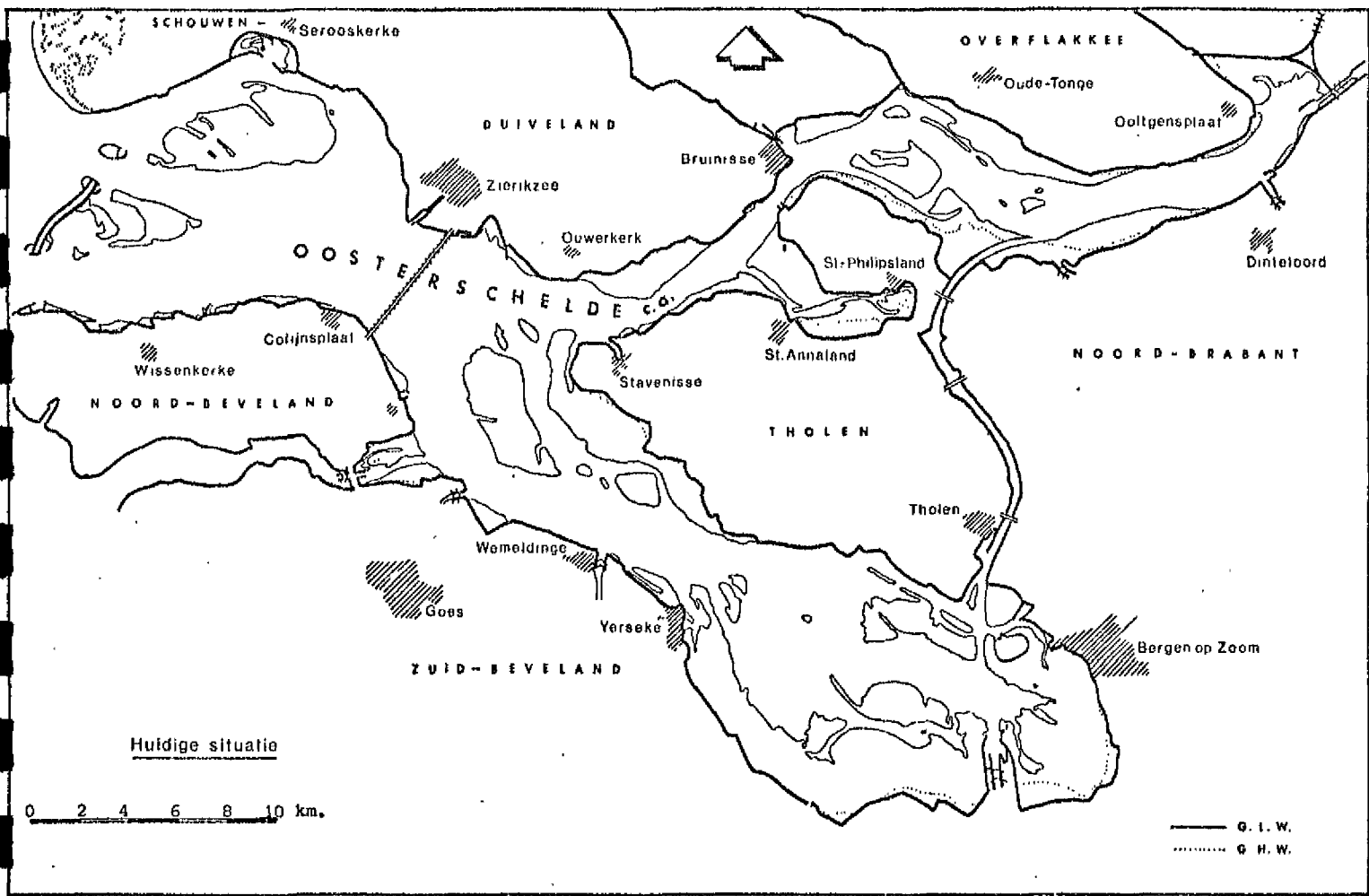


fig. 1

$GHW_1$  en  $GLW_1$ : gemiddeld hoog - resp. gemiddeld laag water in de huidige situatie.

$GHW_2$  en  $GLW_2$ : gemiddeld hoog - resp. gemiddeld laag water bij demping van het getij.



Toekomstige situatie

Geomorfologisch onderzoek in de Oosterschelde in het kader van de beslissing over afsluiting en compartimentering van de Oosterschelde.

In het kader van de beslissingen over de compartimentering van de Oosterschelde en de bouw van een stormvloedkering zijn als onderdeel van een beleidsanalyse de consequenties nagegaan van een aantal alternatieve compartimenteringsmodellen en getij-reductie-modellen voor het milieu van het huidige Oosterschelde-bekken.

Daarbij is op macro-schaal o.a. de invloed nagegaan op geulen en platen.

Meer op micro-schaal is aandacht besteed aan de invloed op de schorren.

Grevelingen. Algemeen.

Dit gebied met een totale oppervlakte van ca. 14000 ha, wordt door de sluiting van het Brouwershavense Gat door aanleg van de Brouwersdam in 1971 aan de invloed van het getij onttrokken. De Grevelingendam was reeds in 1966 voltooid.

Waar vroeger het getij heerste, met een getijverschil van  $+ 230$  cm in de monding en  $+ 300$  cm bij Bruinisse, waarbij GHW (gemiddeld hoog water) in de monding  $+ 1.20$  cm + NAP en bij Bruinisse  $155$  cm + NAP bedroeg, is er nu een gem. meerpeil van NAP-20 cm.

Hierdoor zijn grote delen van het voormalige intergetijde gebied (slikken en zandplaten totaal  $+ 6300$  ha) permanent onder water verdwenen terwijl andere delen van het intergetijde gebied nu permanent boven water liggen. Voormalige schorren ( $+ 200$  ha) worden alleen aan de hoordzijde van het bekken tegen de dijk van Goeree Overflakkee aangetroffen.

De belangrijkste eilanden zijn de Veermansplaat (ca. 340 ha), de Hompelvoet (ca. 330 ha) de Stampersplaat (ca. 120 ha) en Dwars in de Weg (ca. 70 ha).

Langs de voormalige zeedijken en dammen komen plaatselijk min of meer uitgestrekte oeverlanden voor. Het grootste oppervlak vormen de slikken van Flakkee (ca. 1500 ha) gelegen aan de kant van Goeree. Langs de Brouwersdam ligt de Kabbelaarsbank (ca. 100 ha), terwijl langs de kust van Schouwen nog enkele voormalige slikgebieden liggen o.m. bij Bommenede (ca. 90 ha) en bij Sirjansland (ca. 15 ha).

Op grond van de genese kunnen de drooggevalle gebieden in twee hoofdschapstypen worden onderscheiden:

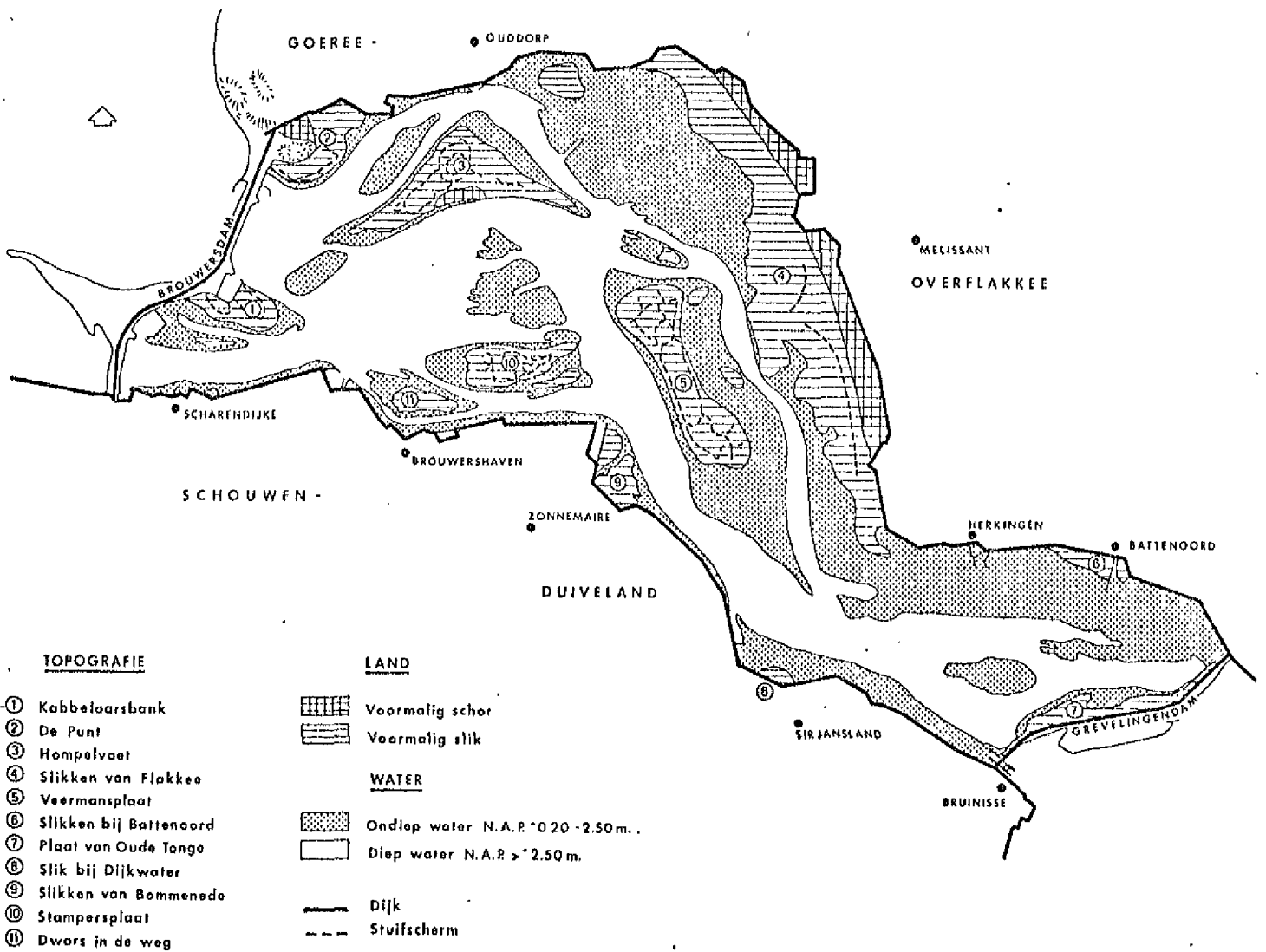
- het voormalig slik
- het voormalig schor.

Voormalig slik.

Tot de voormalige slikken behoren alle eilanden en de grootste delen van de aanwezige oeverlanden. Deze gebieden worden over het algemeen gekenmerkt door zeer flauw hellende, vrij vlakke hellingen met enig micro-reliëf, plaatselijk komen ondiepe brede geulen voor, de zg. prielen.

Voormalig schor.

Het schor wordt geomorfologisch gekenmerkt door het voorkomen van diepe krekens geflankeerd door meer of minder hoge ruggen, de zg. oeverwallen. De lagere delen tussen de oeverwallen van verschillende krekens worden kommen genoemd.



Topografische kaart van het Grevelingenbekken met indeling hoofdeenheden van land en water.





Het geomorfologisch en landschapsecologisch onderzoek in de Grevelingen en de toepassing in de inrichting.

Als in 1971 de Brouwersdam wordt voltooid, wordt een getijde-landschap aan de invloed van het getij onttrokken. Onder de nieuwe condities zet een nieuwe landschapsontwikkeling in, totdat opnieuw een "stabiele" situatie bereikt zal zijn. De grondwaterhuishouding wijzigt zich.

De bodem begint te rijpen. De vegetatie wijzigt zich en nieuwe successie's worden ingezet. Ook op het gebied van de geomorfologie treden nieuwe krachten in werking. De belangrijkste hiervan zijn de mens, golven, de wind en oppervlakkig afstromend water.

De mens is werkzaam in het gehele gebied. De golven doen vooral in de oeverzone hun invloed gelden waardoor nieuwe oevervormen ontstaan. Op de kale platen treedt sterke verstuiving op en door oppervlakkig afstromend water ontstaan op bescheiden schaal fluviatiële vormen.

Het geomorfologisch onderzoek houdt zich enerzijds bezig met het maken van karteringen en anderzijds met het volgen van veranderingen.

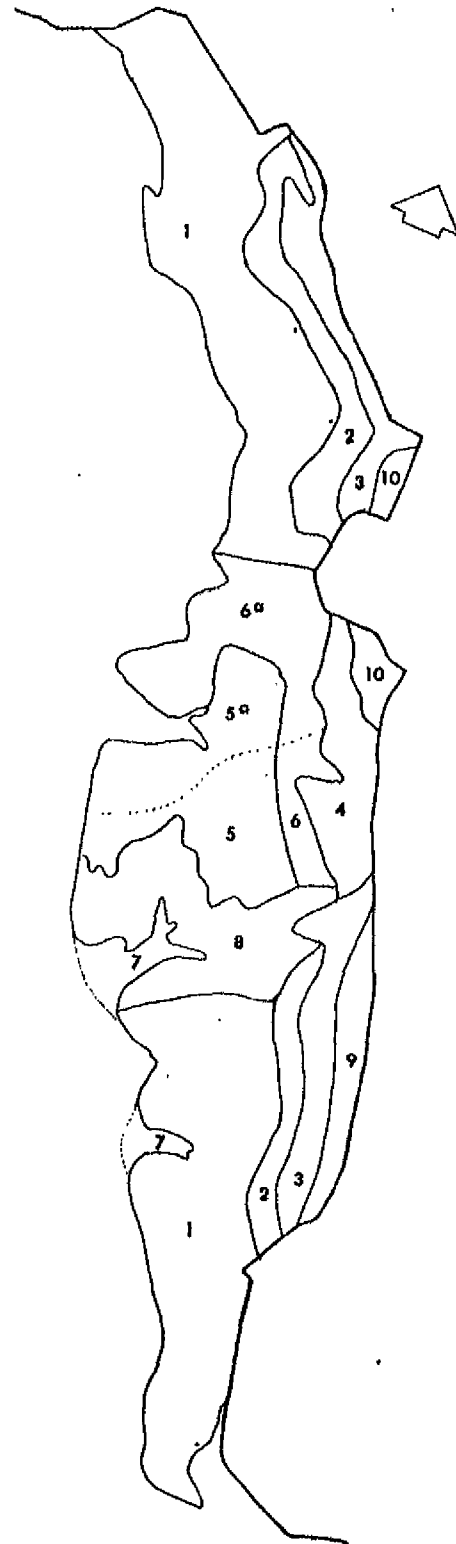
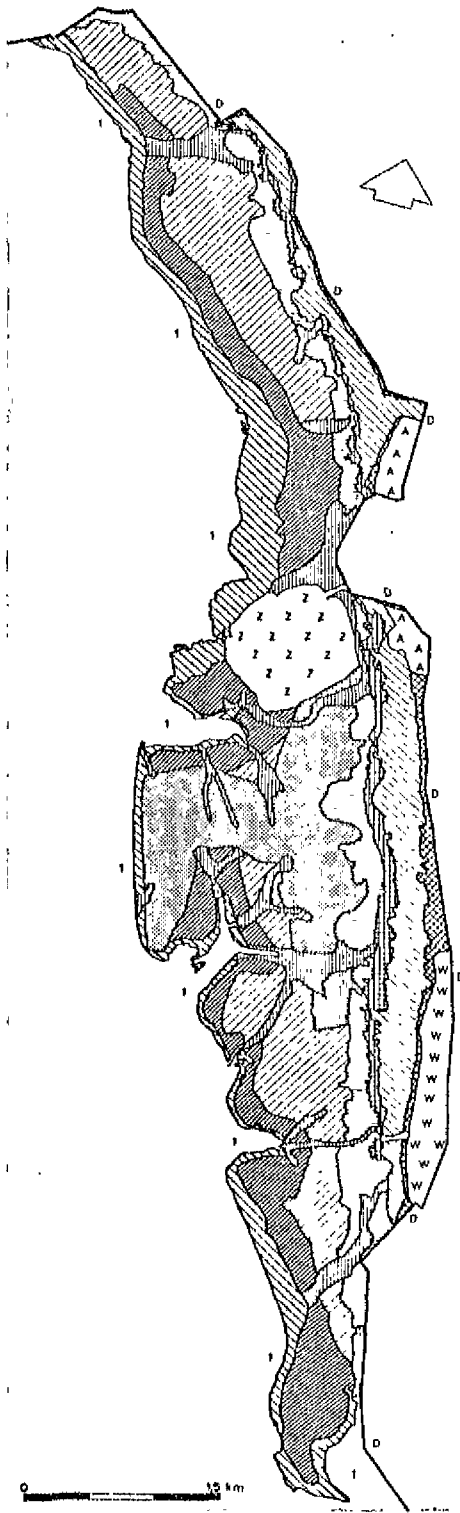
De kartering wordt uitgevoerd in het kader van het landschapsoecologisch onderzoek, dat samen met de R.I.J.P. in de Grevelingen wordt uitgevoerd. Kaarten van verschillende landschapsaspecten zijn geïntegreerd tot landschapskaarten, die mede een basis hebben gevormd voor de nieuwe Inrichtingsschets Grevelingen.

Het onderzoek naar de veranderingen is nog onvoldoende uitgewerkt.

Kennis hiervan heeft prognotische waarde voor andere en nieuwe bekkens en waarde voor eventuele beheers en inrichtingsadviezen in het bekken zelf.

Slikken van Flakkee. Integriteitbaar volgens grote landschapsecologische eenheden

Detail van de inrichtingsschets voor de Grevelingen van hetzelfde gebied.

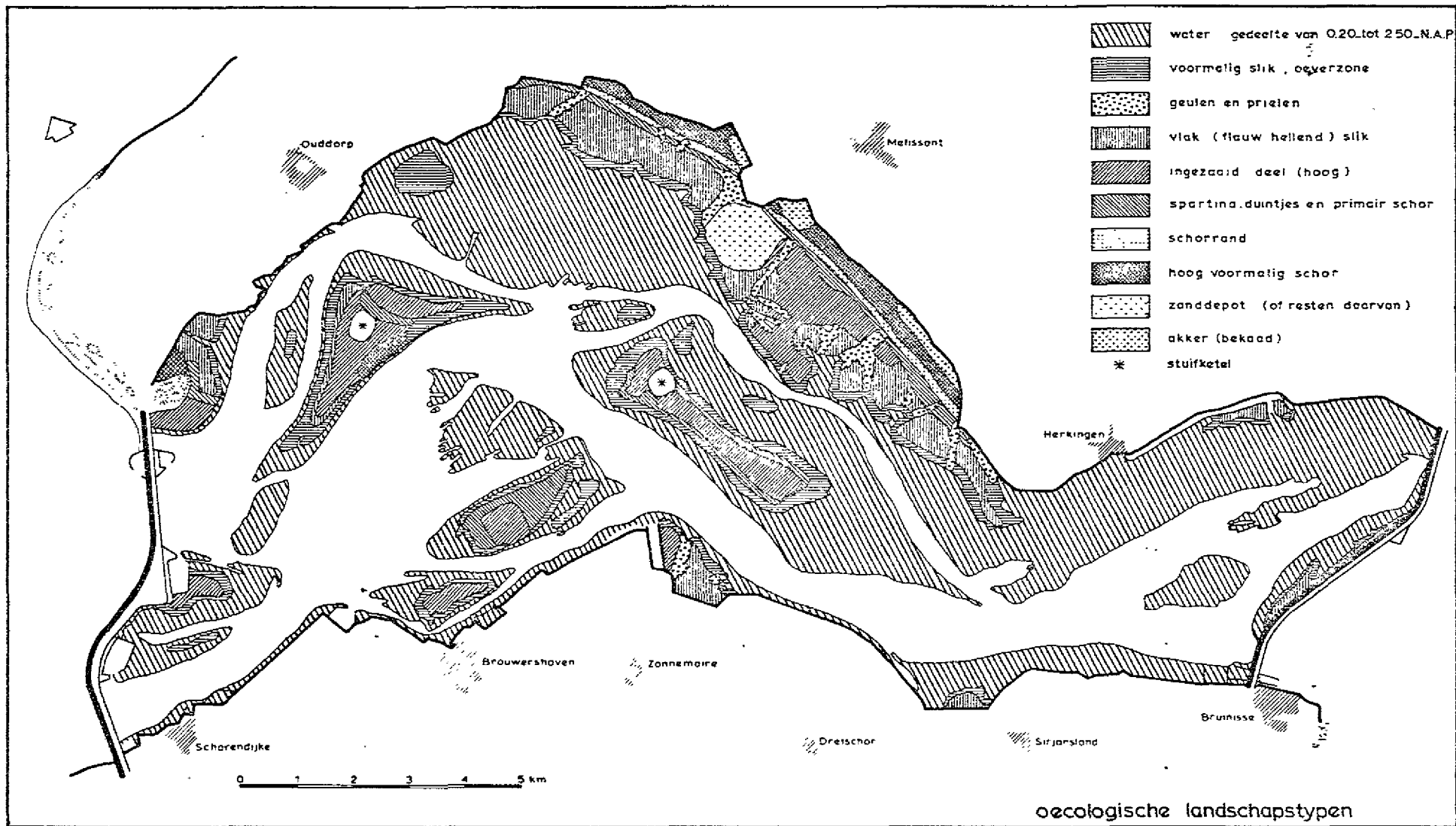


LEGENDA

WATER	1 1	(MEER) ONDIEPE VOOROEVER
VOORMALIG SLIK	[diagonal hatching]	OEVERZONE
	[vertical hatching]	GEULEN EN PRIFLEN
	[horizontal hatching]	VLAK SLIK, RELATIEF LAAG
	[diagonal hatching]	VLAK SLIK, RELATIEF HOOG
	[stippled pattern]	INGEZAAD DEEL, HOOG
ZANDEPOT	2 2	PUNTJES EN PRIMAIR SCHOR
VOORMALIG SCHOR	[vertical hatching]	RESTEN VAN ZANDEPOT
	[diagonal hatching]	JONG, SCHORRAND
	[horizontal hatching]	MIDDENSCHOR, KOMMEN, KRIEKEN
	[stippled pattern]	OUD HOOG VOORMALIG SCHOR
	A A	AKKER (BEKAAD)
	W W	WEIDE (BEKAAD)
DIJKLICHAAM	D D	

LEGENDA

- 1 Vlak overspoelingsgebied met korte vegetatie
- 2 Overgang struweel naar grassige vegetatie
- 3 Structuurrijk bos en struweel
- 4 Parklandschap ontstaat door bewalding
- 5 Parklandschap (aan te leggen)
- 6 Natuurbouwgebied
- 7 Geomorfologisch waardevolle gaulen
- 8 Geomorfologisch waardevolle gaulen en omgeving, striktreservaat
- 9 Grasland met normale beweidning
- 10 Akkerbouw
- a Extensieve dagrecreatie



Ouddorp

Stellendam

Melissant

Den Osse

Scharendijke

Brouwershaven

Zonnemaire

Herkingen

Battenoord

Bruinisse

### GREVELINGENBEKKEN

#### Nieuwe inrichtingsschets (vereenvoudigd)



recreatiegebied



bungalows, stacaravanterrein



kampeerterrain



appartementen



bezoekerscentrum



toeristisch attractiepoint



te maken watersporeiland



jachthaven, <200 ligplaatsen/ >800 ligplaatsen



aanlegplaats

\*\*\*\*\* oever voor sportvissers



natuurgebied



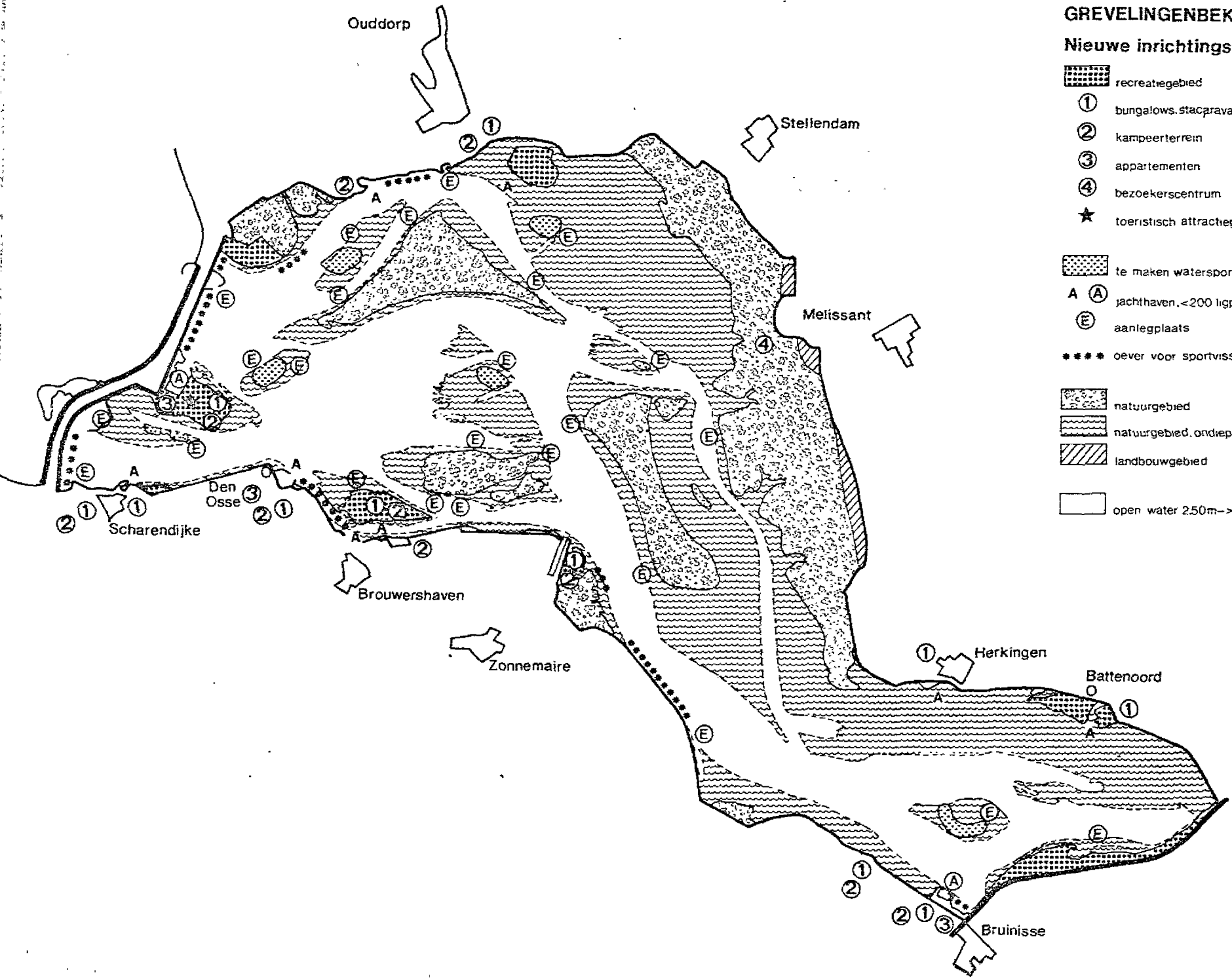
natuurgebied, ondiep water (tot 2.50m-N.A.P.)



landbouwgebied



open water 2.50m- > 20.00m beneden N.A.P.



Excursie Grevelingen.

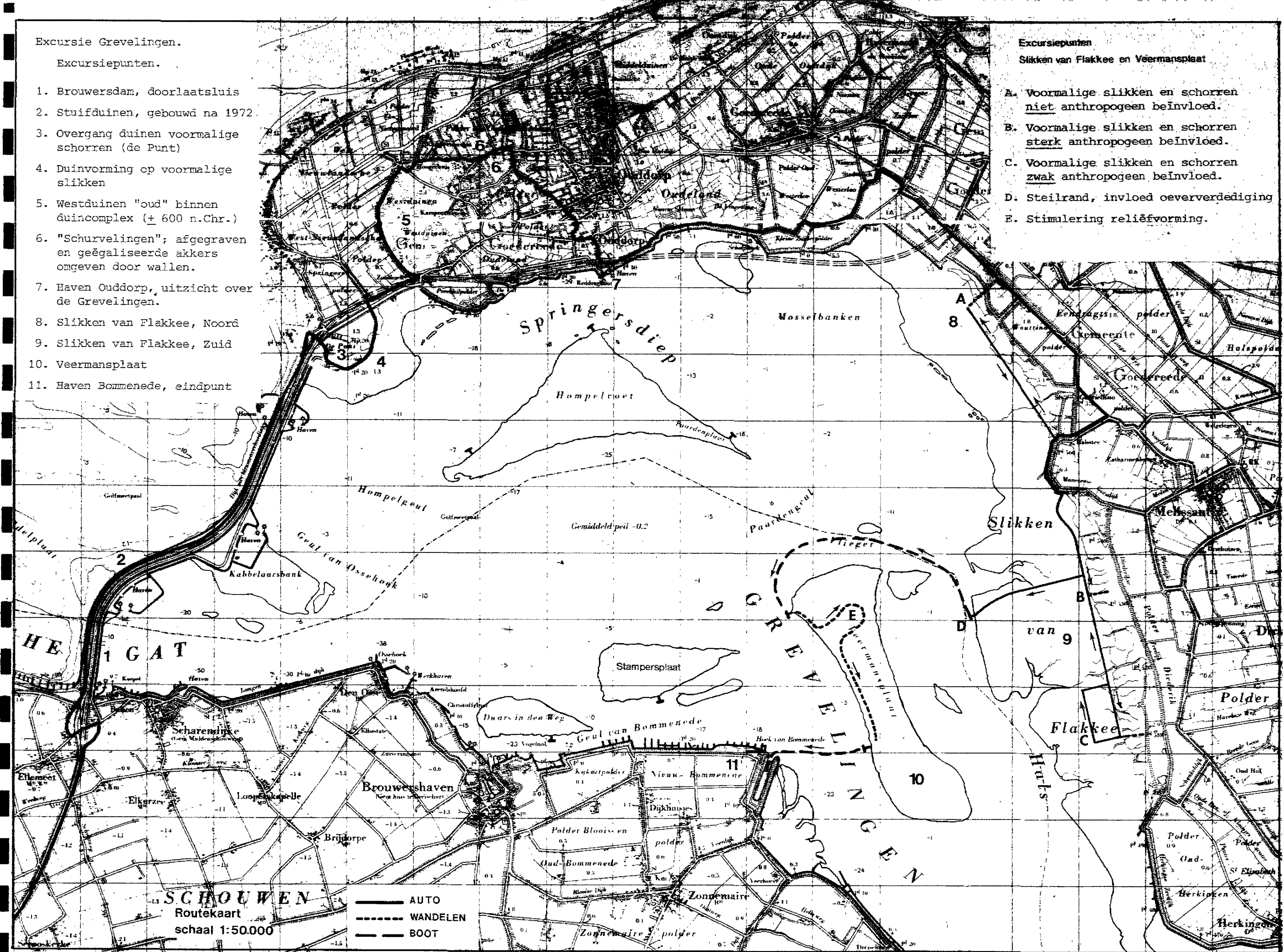
Excursiepunten.

1. Brouwersdam, doorlaatsluis
2. Stuifduinen, gebouwd na 1972
3. Overgang duinen voormalige schorren (de Punt)
4. Duinvorming op voormalige slikken
5. Westduinen "oud" binnen duincomplex (+ 600 n.Chr.)
6. "Schurvelingen"; afgegraven en geëgaliseerde akkers omgeven door wallen.
7. Haven Ouddorp, uitzicht over de Grevelingen.
8. Slikken van Flakkee, Noord
9. Slikken van Flakkee, Zuid
10. Veermansplaat
11. Haven Bommenede, eindpunt

Excursiepunten

Slikken van Flakkee en Veermansplaat

- A. Voormalige slikken en schorren niet antropogeen beïnvloed.
- B. Voormalige slikken en schorren sterk antropogeen beïnvloed.
- C. Voormalige slikken en schorren zwak antropogeen beïnvloed.
- D. Steilrand, invloed oeververdediging
- E. Stimulering reliëfvorming.



SCHOuwen  
Routekaart  
schaal 1:50.000

























- AUTO
- - - WANDELEN
- BOOT

## Excursie punt A

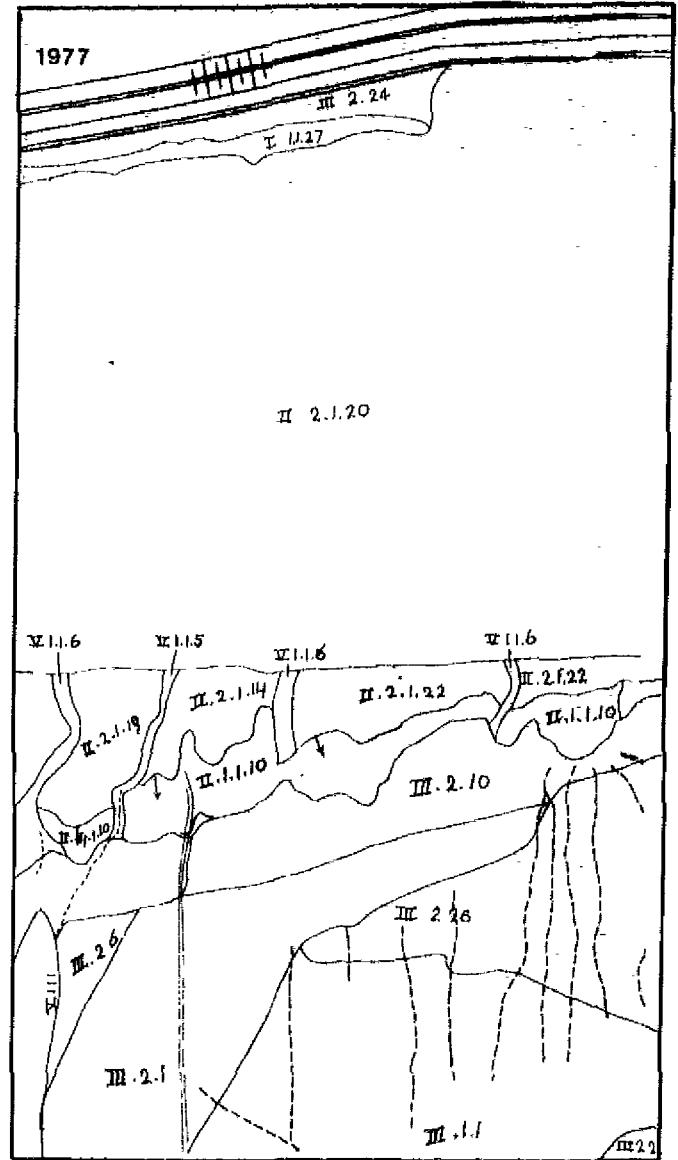
### Slikken van Flakkee

Fragment van de geomorfologische kaart 1973 (schaal 1:5000)

#### LEGENDA

-  1. Gebied zonder micro-relief
-  4. Gebied met golfribbels, niet meer als relief aanwezig
-  7. Gebied met zandbultjes bij solitaire planten (relatief grote dichtheid)
-  10. Gebied met Spartina duintjes ingezaaid met gras (relatief grote dichtheid)
-  12. Gebied met Spartina duintjes (relatief grote dichtheid)
-  9. Spartina duintjes
-  13. Helling schor-slik
-  14. Primair schor
-  15. Schorrand, relatief hoog, zeer reliëfrijk
-  16. Schorrand, overgang naar kom
-  17. Kom
-  19. Oeverwal, 20cm hoog (tov de kom)
-  20. Oeverwal, 20-40 cm hoog (tov de kom)
-  21. Oeverwal, 40-60cm hoog (tov de kom)
-  22. Helling hoog schor-laag schor
-  23. Gebied met dicht patroon van ondiepe doodlopende geultjes
-  24. Relatief hoog gebied
-  25. Relatief laag gebied
-  42. Klei put
-  W. Klei put met water
-  31. Dijklichaam
-  35. Priel met stroomdraad
-  37. Rills Gully's
-  38. Kreek met stroomdraad

\*Kreek met 1 0-50cm diep  
2 50-100 "  
3 100-150 "  
4 150-200 "

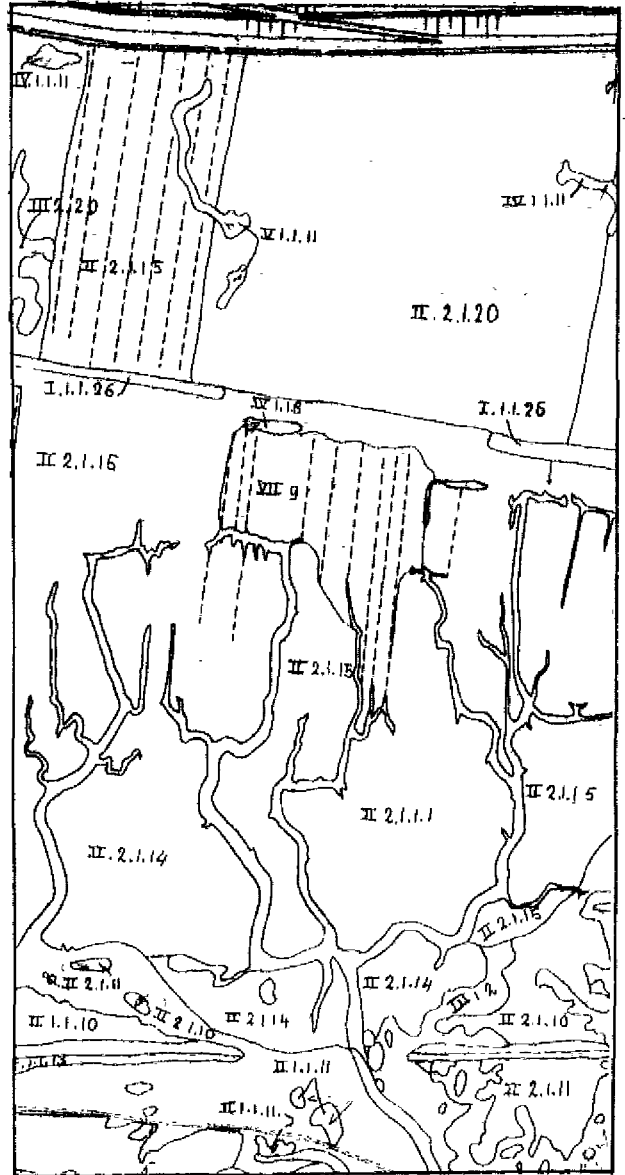
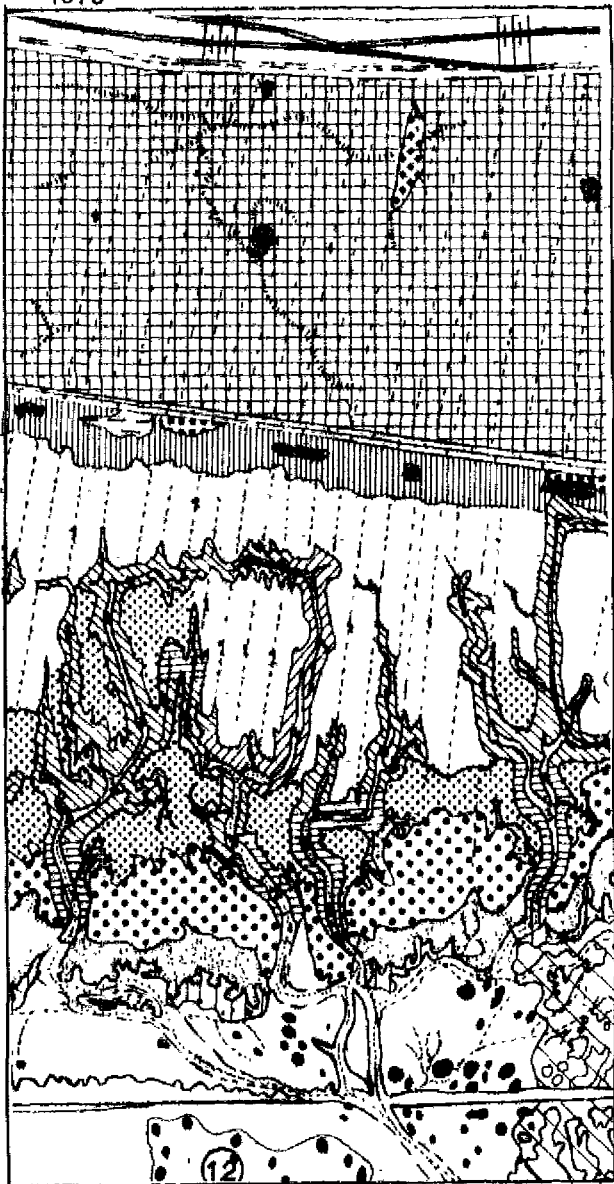


LEGENDA

- |  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | 1 Gebied, zonder micro-relief  |  | 22 Helling hoog schor-laag schor                             |
|  | 4 Gebied met golfribbels niet meer als relief aanwezig                             |  | 23 Gebied met dicht patroon van ondiepe doodlopende geultjes |
|  | 7 Gebied met zandbultjes bij solitaire planten (relatief grote dichtheid)          |  | 24 Relatief hoog gebied                                      |
|  | 10 Gebied met Spartina duintjes ingezaaid met gras gras (relatief grote dichtheid) |  | 25 Relatief laag gebied                                      |
|  | 12 Gebied met Spartina duintjes (relatief grote dichtheid)                         |  | 42 Klei put  |
|  | 9 Spartina duintjes  |  | 43 Klei put met water  |
|  | 13 Helling schor-slik  |  | 31 Dijklichaam   |
|  | 14 Primaar schor   |  | 35 Priel met stroomdrand                                     |
|  | 15 Schorrand, relatief hoog zeer reliefrijk  |  | 37 Rills Gully's   |
|  | 16 Schorrand, overgang naar kom  |  | 38 stroomdrand   |
|  | 17 Kom   |  |  |
|  | 19 Oeverwal 20cm hoog (tov de kom)   |  |  |
|  | 20 Oeverwal 20-40 cm hoog (tov de kom)   |  |  |
|  | 21 Oeverwal 40-60cm hoog (tov de kom)  |  |  |
- Kreek met 1 0-50cm diep  
2 50-100 " "  
3 100-150 " "  
4 150-200 " "

Voorlopige Legenda vereenvoudigd

- |            |                                    |
|------------|------------------------------------|
| I. 1.1.27  | geïsoleerde rug                    |
| II. 1.1.10 | geïsoleerde bultjes                |
| II. 2.1.14 | niet geïsoleerde bulten, houvelds. |
| II. 2.1.19 |                                    |
| II. 2.1.20 |                                    |
| II. 2.1.22 | vlakte zonder micro relief         |
| III. 1.1   |                                    |
| III. 2.1   | vlakte met micro relief (< 10cm)   |
| III. 2.2   |                                    |
| III. 2.6   |                                    |
| III. 2.7   |                                    |
| III. 2.10  |                                    |
| III. 2.24  | lang gerekte geïsoleerde laagten   |
| III. 2.26  |                                    |
| V. 1.1.1   | lang gerekte geïsoleerde laagten   |
| V. 1.1.5   |                                    |
| V. 1.1.6   |                                    |



LEGENDA

- |   |  |
|---|--|
| 1 Gebied zonder micro-relief  | 22 Helling hoog schor-laag schor                             |
| 4 Gebied met golfribbels niet meer als relief aanwezig                                      | 23 Gebied met dicht patroon van ondiepe doodlopende geultjes |
| 7 Gebied met zandbultjes bij solitaire planten (relatief grote dichtheid)                   | 24 Relatief hoog gebied                                      |
| 10 Gebied met Spartina duintjes ingezaaid met gras groen mènssel (relatief grote dichtheid) | 25 Relatief laag gebied                                      |
| 12 Gebied met Spartina duintjes (relatief grote dichtheid)                                  | 42 Klei put  |
| 9 Spartina duintjes   | 43 Klei put met water  |
| 13 Helling schor-slik   | 31 Dijklichaam   |
| 14 Primair schor  | 35 Priel met stroomdraad                                     |
| 15 Schorrand, relatief hoog zeer reliefrijk   | 37 Rills Gully's   |
| 16 Schorrand, overgang naar kom   | 38 Kreek met stroomdraad                                     |
| 17 Kom  | 39 Doodlopende kreek   |
| 19 Oeverwal 20cm hoog (tov de kom)  | 44 Stuifscherm   |
| 20 Oeverwal 20-40 cm hoog (tov de kom)  |  |
| 21 Oeverwal 40-60cm hoog (tov de kom)   |  |

Voorlopige Legenda vereenvoudigd

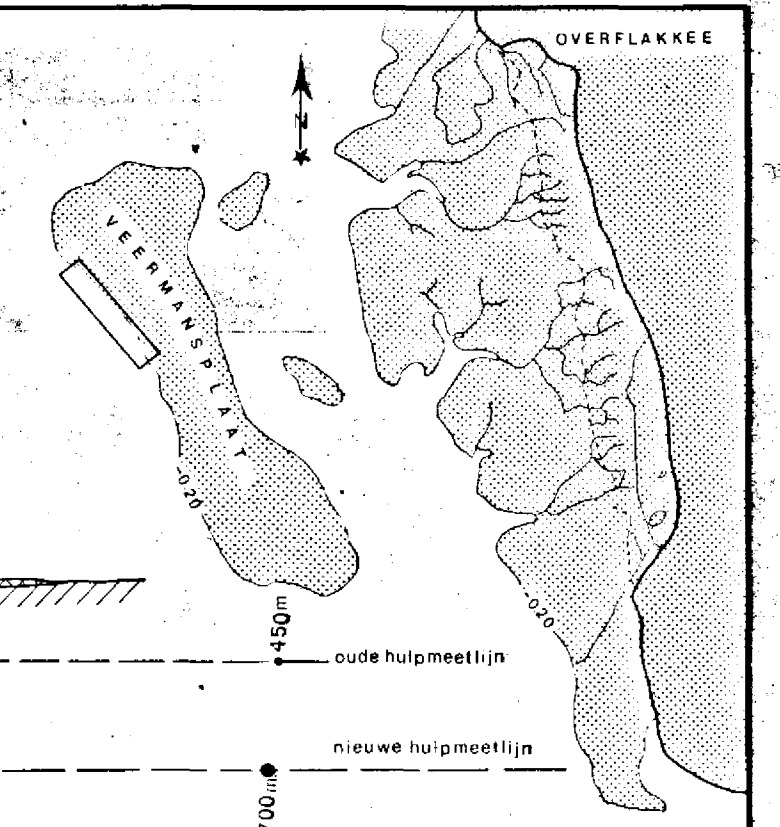
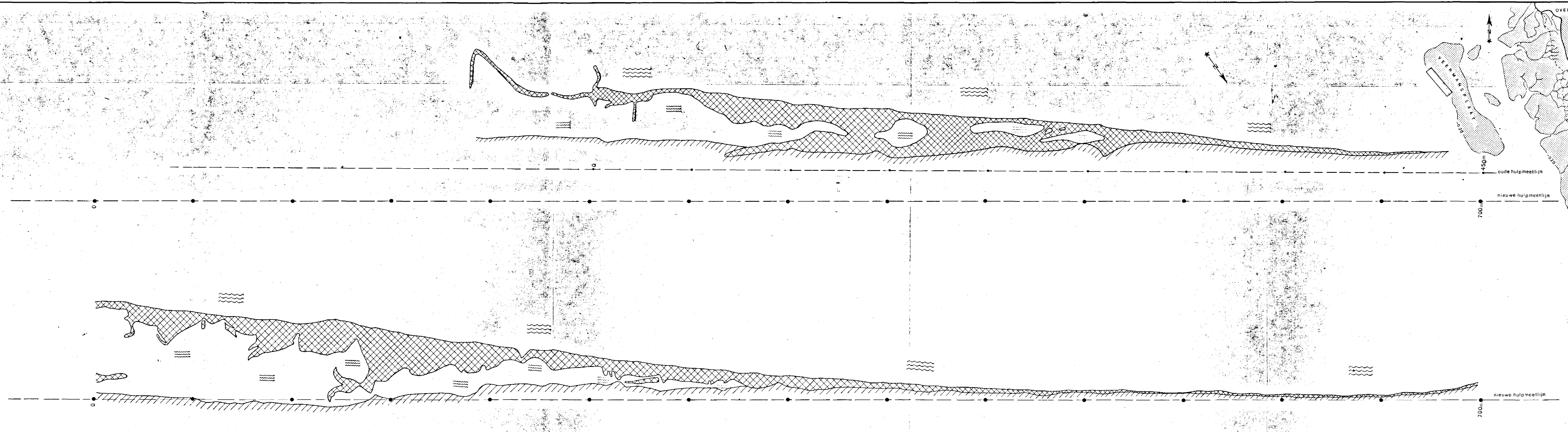
- I . 1.1.26 } geïsoleerde rug
- II . 1.1.10 } geïsoleerde bulten
- II . 1.1.11 } geïsoleerde bulten
- II . 2.1.10 } niet geïsoleerde bulten
- II . 2.1.11 } niet geïsoleerde bulten
- II . 2.1.15 } niet geïsoleerde bulten
- II . 2.1.20 } niet geïsoleerde bulten
- III . 2.2.0 } vlakke met micro relief (<10cm)
- IV . 1.1.0 } niet langgerekte geïsoleerde laagten
- IV . 1.1.1 } niet langgerekte geïsoleerde laagten





Kreek met  
1 0-50 cm diep  
2 50-100 " "  
3 100-150 " "  
4 150-200 " "



opname datum: 8-8-74  
 meerpeil: 22 cm.-N.A.P.  
 windkracht: 1  
 windrichting: Oost

opname datum: 9-4-78  
 meerpeil: 17 cm.-N.A.P.  
 windkracht: 1-3  
 windrichting: Zuid West

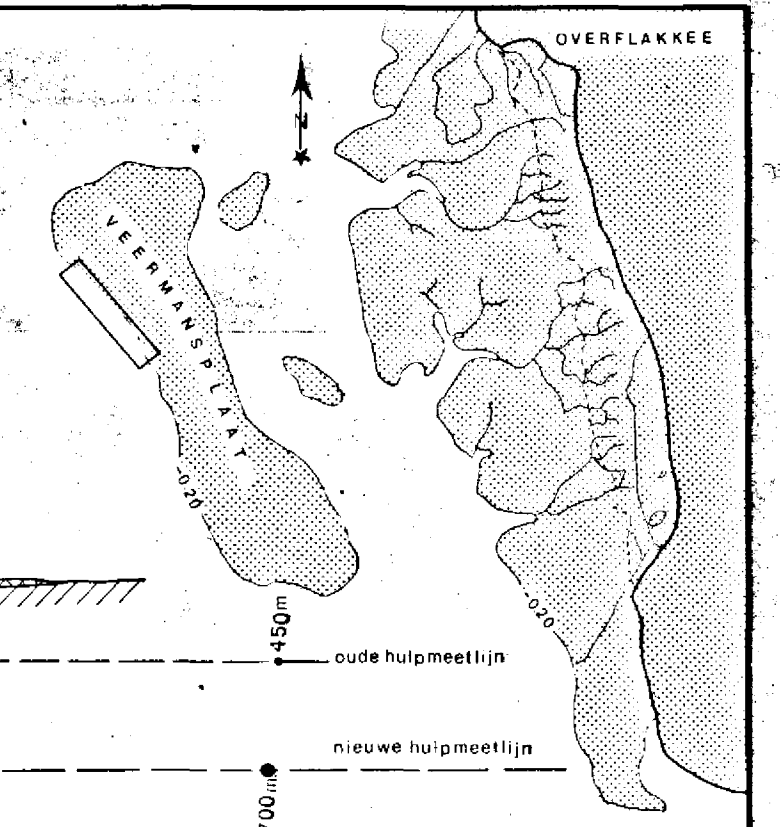
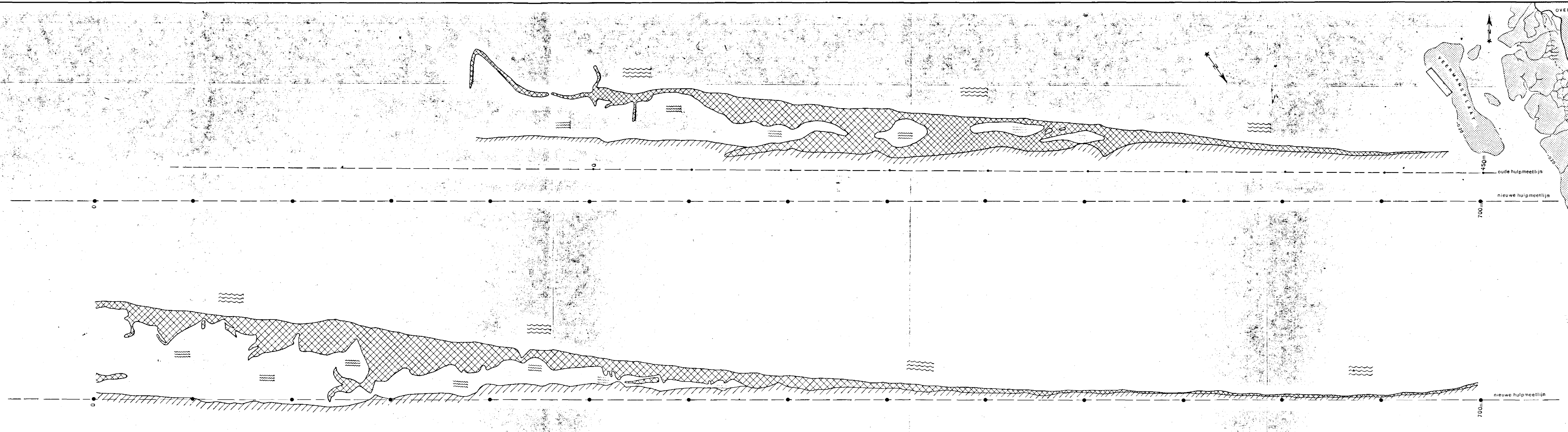






- LEGENDA:
-  vaste oever
  -  schoorwal (v.n.l. schelpen en zand)
  -  haf
  -  Gravelingen Meer

<b>VEERMANSPLAAT</b>			
VERANDERINGEN ALS GEVOLG VAN LANGSTRANSPOORT IN DE VORM VAN EEN SCHOORWAL EN HAF AAN DE WESTZIJDE VAN DE VEERMANSPLAAT OVER EEN PERIODE VAN TWEE JAAR			
RIJKSWATERSTAAT DELTADIENST Afd. Milieu-onderzoek	nota 77-40 bijlage	schaal 1:1000 tek.nr. 334 76M251	form. A5

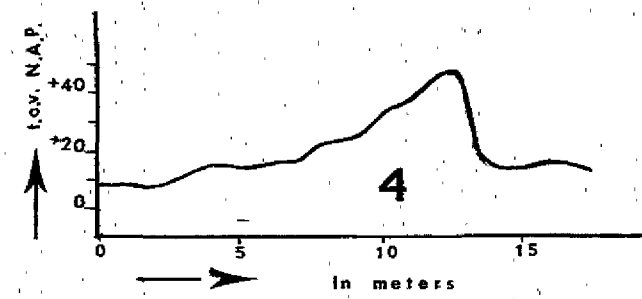
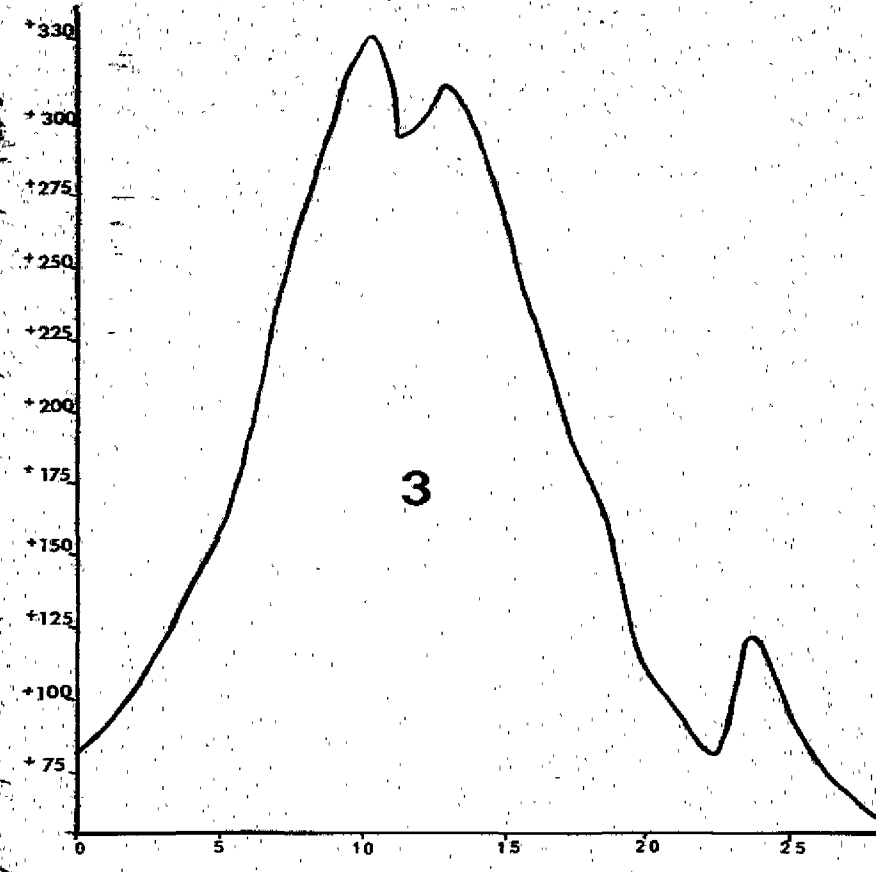
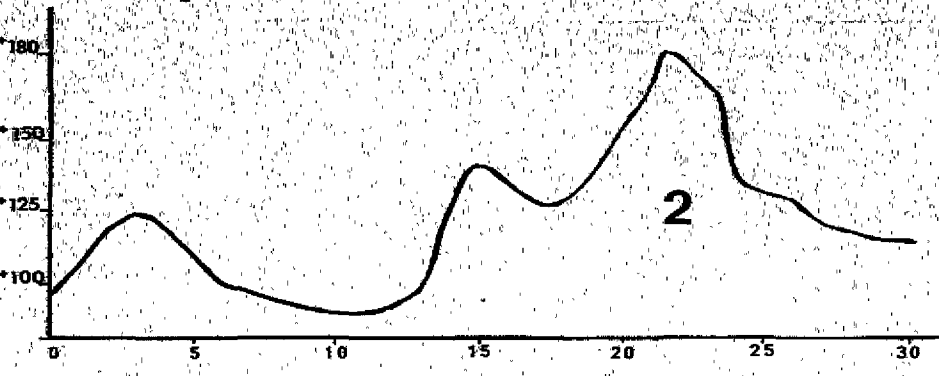
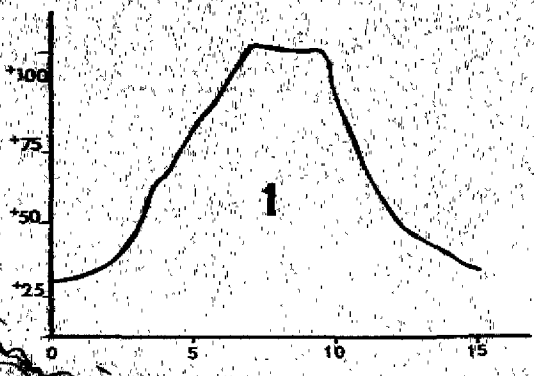
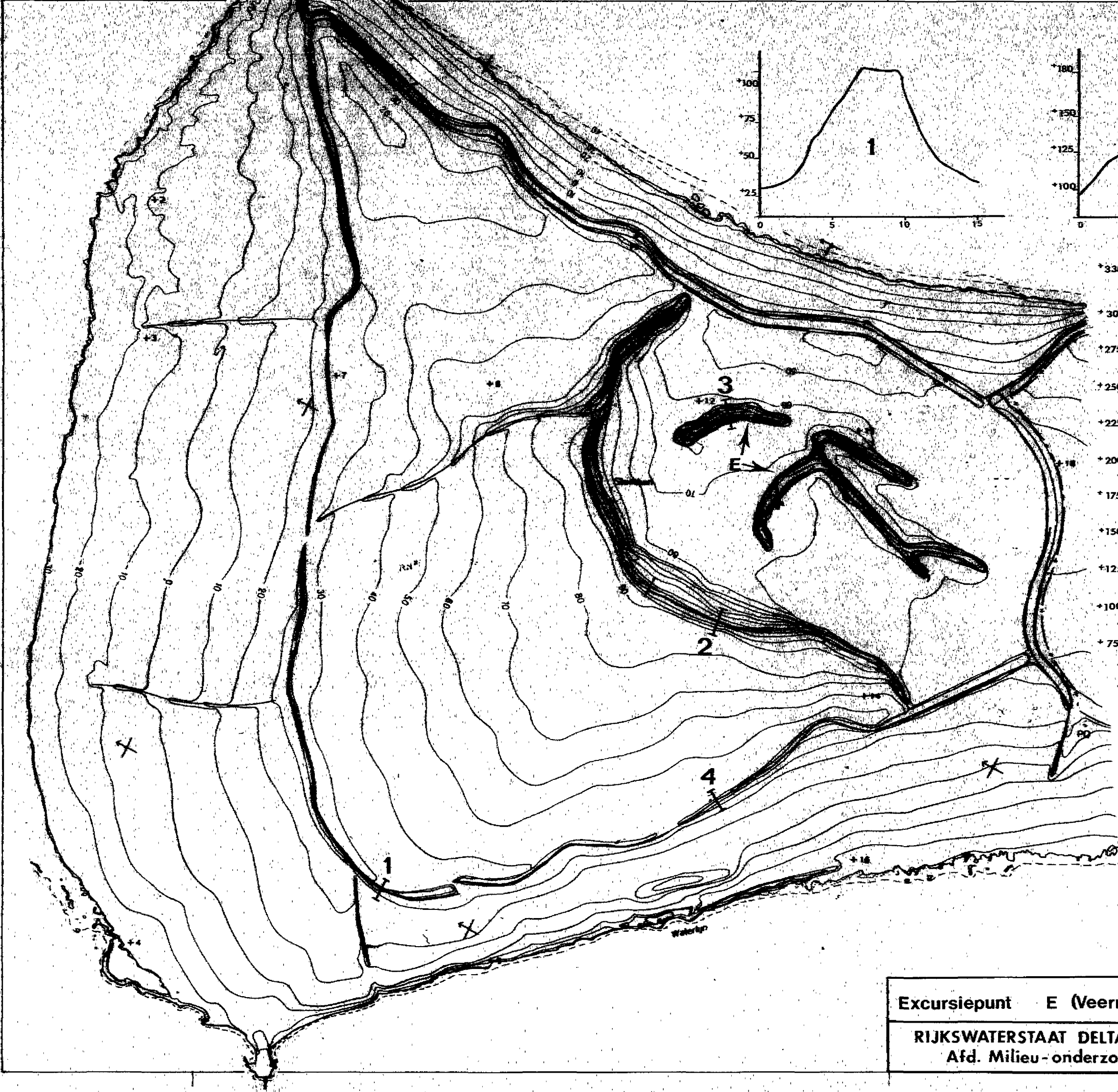
opname datum: 8-8-74  
 meerpeil: 22 cm.-N.A.P.  
 windkracht: 1  
 windrichting: Oost

opname datum: 9-4-78  
 meerpeil: 17 cm.-N.A.P.  
 windkracht: 1-3  
 windrichting: Zuid West



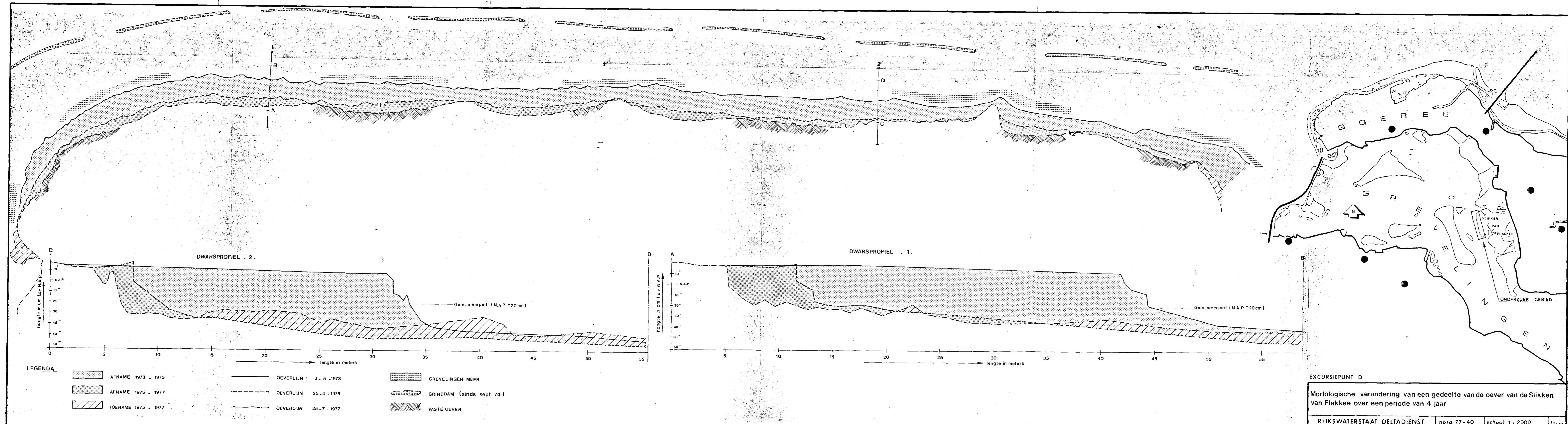
- LEGENDA:
-  vaste oever
  -  schoorwal (v.n.l. schelpen en zand)
  -  haf
  -  Grevelingen Meer

<b>VEERMANSPLAAT</b>			
VERANDERINGEN ALS GEVOLG VAN LANGSTRANSPOORT IN DE VORM VAN EEN SCHOORWAL EN HAF AAN DE WESTZIJDE VAN DE VEERMANSPLAAT OVER EEN PERIODE VAN TWEE JAAR			
RIJKSWATERSTAAT DELTADIENST Afd. Milieu-onderzoek	nota 77-40 bijlage	schaal 1:1000 tek.nr. 334 76M251	form. A5



Totaal verstoven zand 62600m<sup>3</sup>  
 In proefgebied E  
 (verstuiving gestimuleerd) 15370m<sup>3</sup>

Excursiepunt E (Veermansplaat)			
RIJKSWATERSTAAT DELTADIENST Afd. Milieu-onderzoek	nota 77-40	schaal 1:5000	form. A2
	bijlage	tek.nr. 330 77M221	



DWARSPROFIEL . 2 .

DWARSPROFIEL . 1 .

LEGENDA

- AFNAME 1973 - 1975
- AFNAME 1975 - 1977
- TOENAME 1975 - 1977
- OEVERLIJN 3 - 5 - 1973
- OEVERLIJN 25 - 4 - 1975
- OEVERLIJN 25 - 7 - 1977
- GREVELINGEN MEER
- GRINDDAM (sinds sept 74)
- VASTE OEVER

EXCURSIEPUNT D

Morfologische verandering van een gedeelte van de oever van de Slikken van Flakkee over een periode van 4 jaar

RIJKSWATERSTAAT DELTADIENST Afd. Milieu-onderzoek	nota 77-40 bijlage	schaal 1:2000 tek.nr. 154.77 M 207	form. A 5
--	-----------------------	---------------------------------------	--------------