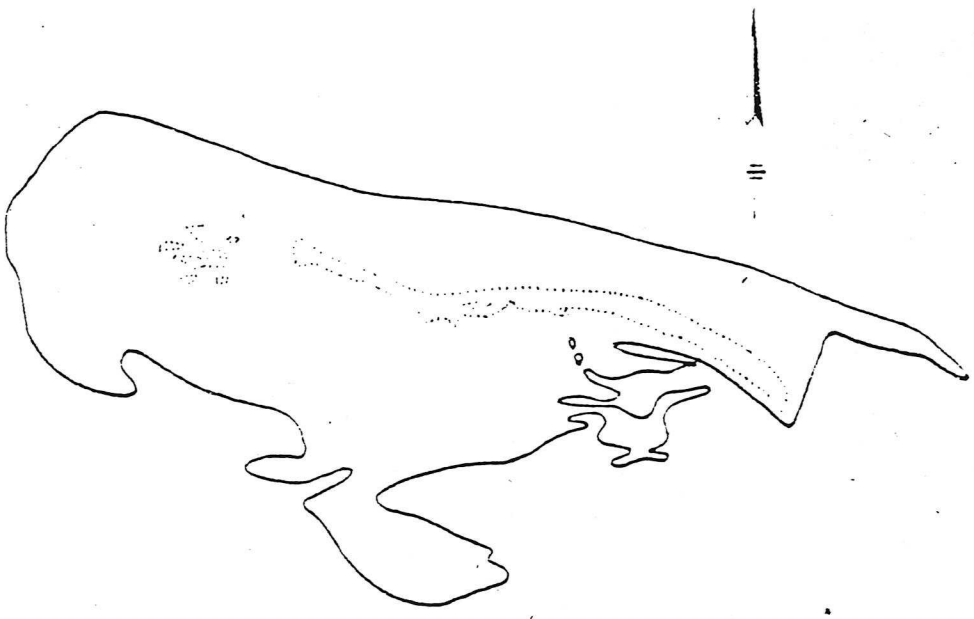


ROTTUMERPLAAT

1950_1980

R O T T U M E R P L A A T

Overzicht van de doelstellingen, ontwikkelingen en resultaten 1950-1980

Door P. Bouwsema

Baflo, januari 1983

INHOUDSOPGAVE.

1. Inleiding .....blz. 1

2. Geografie .....blz. 2

3. Historie .....blz. 5

4. Motieven om op Rottumerplaat werkzaamheden uit te voeren .....blz. 9

5. De eerste werkzaamheden .....blz. 11

6. De dynamiek van het zand .....blz. 14

7. De gevolgen van de natuurlijke zandbewegingen en de werkzaamheden .....blz. 21

8. Puindammen, Gobimatten en andere verdedigingsmiddelen ..blz. 26

9. De vegetatie .....blz. 32

10. De fauna .....blz. 35

11. Het beheer van het eiland .....blz. 39

12. Het huidige beleid .....blz. 43

13. De huisvesting .....blz. 44

14. Toekomstig beleid .....blz. 46

15. Personalia .....blz. 49

16. Samenvatting .....blz. 51

Lijst van geraadpleegde werken .....blz. 52

1. Inleiding.

De aanleiding om deze notitie te schrijven lijkt in meer dan één opzicht voor de hand liggend. Momenteel zijn nog enkele mensen uit de beginfase actief bezig met de opbouw en het onderhoud van dit eilandje. Over enige jaren zullen ze niet meer actief meewerken en zal de nu nog parate kennis van de historie over deze 30-jarige periode als verloren moeten worden beschouwd.

Voor een ieder die nu en later op enigerlei wijze bij het werk is betrokken zal het vastleggen van motieven, werkwijze en resultaten van belang zijn. Men zal zich dan een beter beeld kunnen vormen van het verleden en wat nodig is om een en ander in stand te houden en/of uit te breiden. Hiermee worden niet alleen de werkers aan de basis bedoeld, maar ook zij die op een of andere manier meewerken, zoals diegenen die leiding moeten geven op diverse niveau's of de administratieve verwerking verzorgen zowel technisch als boekhoudkundig.

Het is niet de bedoeling om de behandelde onderwerpen op wetenschappelijk verantwoorde wijze uit te diepen, veel eerder om op een aantal punten de aandacht te vestigen die een nader onderzoek verdienen.

Tenslotte, maar niet in de laatste plaats, voor diegenen die op geheel andere wijze belangstelling hebben voor en of bemoeienis hebben met de Rottumerplaat. Vooral de laatste groep zal uit hoofde van hun belangstelling steeds tegen een te geringe kennis van de historie oplopen. Met de uitbreiding van de historische kennis zal het begrip naar het waarom en waartoe groeien en van betekenis zijn in de oordeelsvorming.

****

2. Geografie.

De Rottumerplaat is één van de vier onbewoonde eilandjes tussen Schiermonnikoog en het Duitse Borkum. Behalve de Engelsmanplaat en het Griend kennen we aan de Nederlandse kust niet meer van dergelijke eilandjes. De vier eilandjes zijn:
Simonszand, Boschplaat, Rottumerplaat en Rottumeroog. De laatste bestaat zelfs nog uit twee delen. Oorspronkelijk was het zogenaamde Zuiderduin één geheel met Rottumeroog. Het huidige Zuiderduin is momenteel groter dan het bekende vogeleiland Griend dat ten zuiden van Terschelling ligt. (zie fig.1)

De Rottumerplaat is plm. 6 km^2 groot. De genoemde eilandjes hebben, behalve Rottumeroog, geen rol gespeeld in de geschiedenis. Dit zal mede de oorzaak zijn dat er weinig over bekend is. Uit kaartmateriaal is af te leiden dat de Boschplaat (vroeger ook Cornesant of Korenzand) groter is geweest en noordelijker heeft gelegen. De verplaatsing van de Boschplaat in zuidelijke richting is gepaard gegaan met afname in hoogte en oppervlakte. Door deze verplaatsing ontstond als het ware ruimte voor de vorming van een nieuwe Boschplaat aan de noordzijde van de bestaande.

Naast deze cirkelgang heeft zich in de vorige eeuw een nieuw rif gevormd ten oosten van de Boschplaat. Dit rif was toen al van dusdanige afmetingen dat het in 1860 genoemd werd als Rottumerplaat of Noordwestplaat. (zie fig.2)
De afstand tussen Lauwers en Schild is blijkbaar dan zo groot dat deze ontwikkeling mogelijk werd.

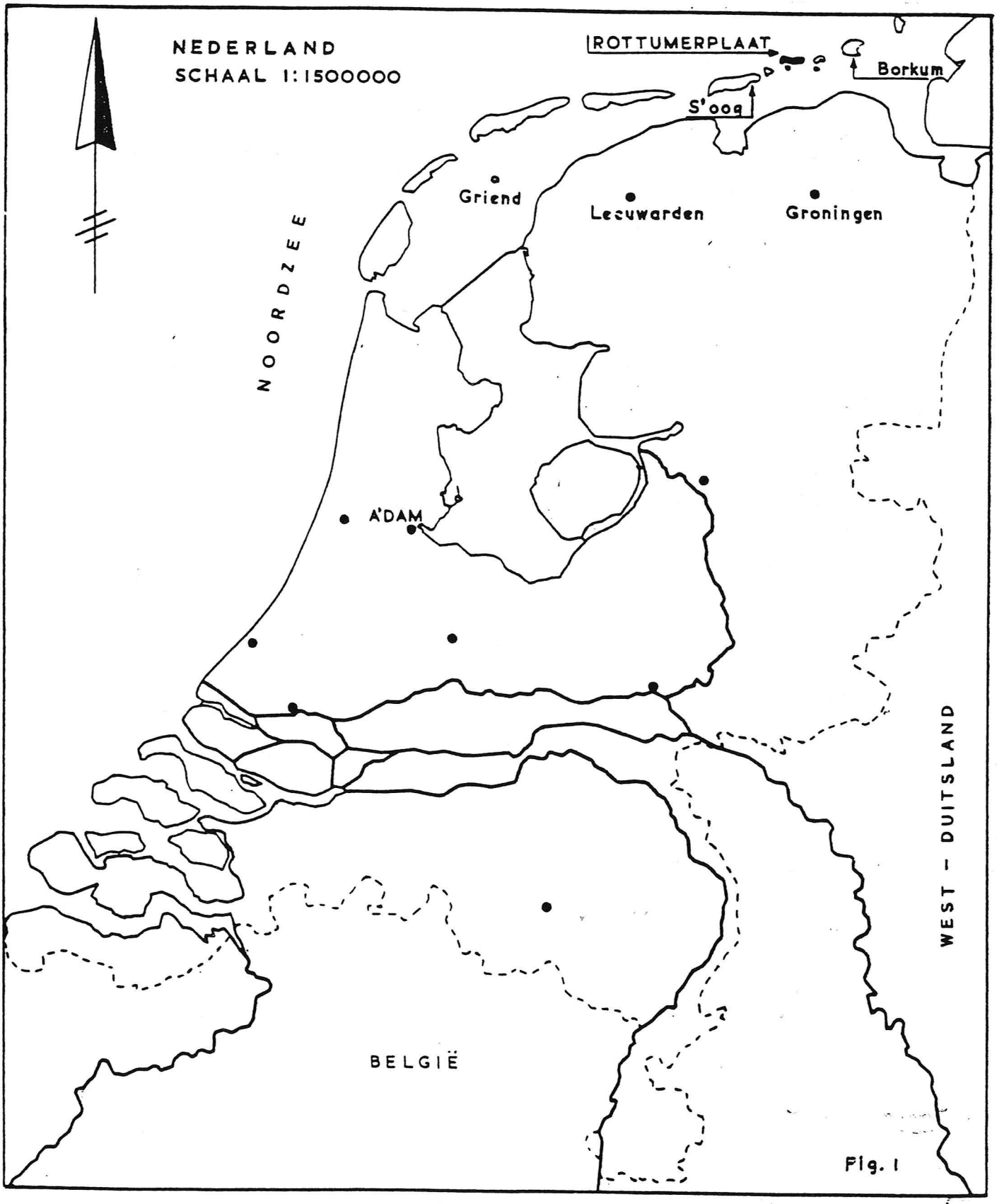
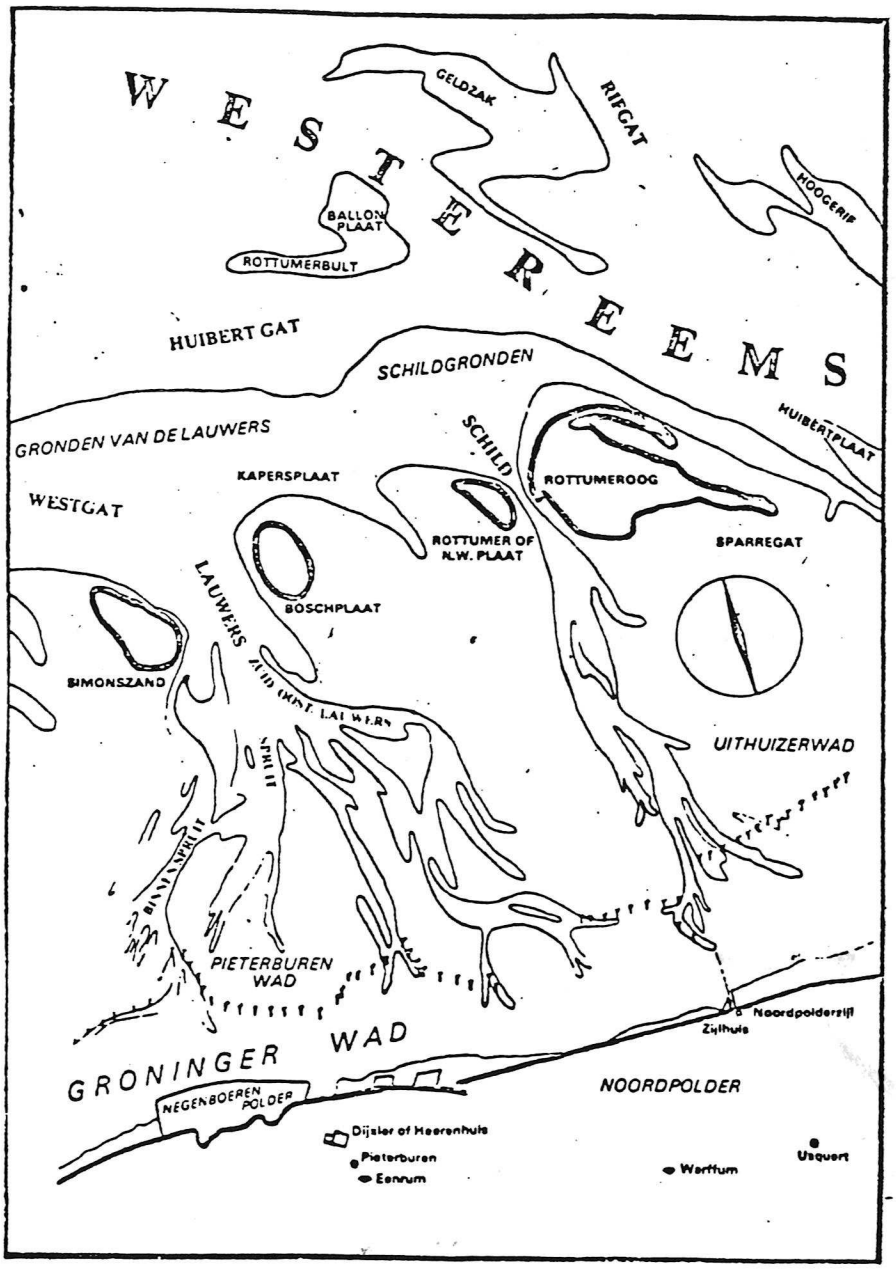

NEDERLAND
SCHAAL 1:1500000
ROTTUMERPLAAT
Borkum
S'oog
Griend
Leeuwarden
Groningen
NOORDZEE
A'DAM
WEST - DUITSLAND
BELGIË

Fig. 1



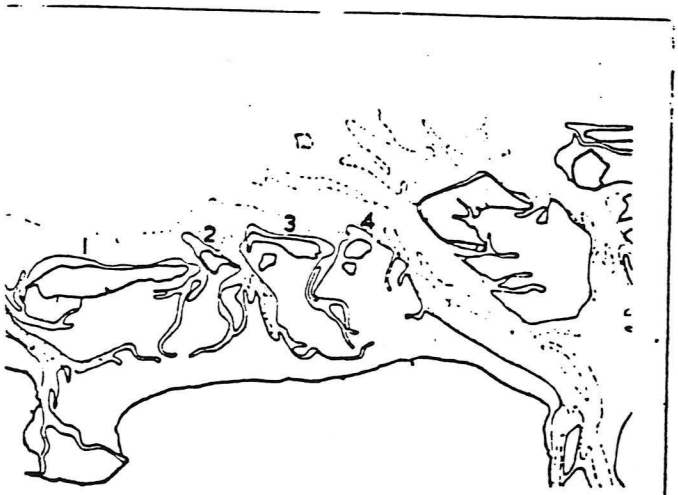
Een compositiekaart van het eiland Rottumeroog en omgeving, zoals dat er rond 1860 uitzag.

Ontleend aan krantenartikelen van Schortinghuis

Fig. 2

In afwijking met de cirkelgang in voorgaande tijden heeft de nieuwe Boschplaat in spe zich niet in de baan van zijn voorganger begeven maar heeft zich verheelt met de Rottumerplaat.

Door deze ontwikkeling werd het mogelijk dat de Rottumerplaat als een nieuw eiland kon worden aangemerkt. Deze nieuwe situatie werd in 1950 voor het eerst als zodanig gezien. (zie fig.3).



Overzichtskaart ± 1950
1. Schiermonnikoog 2. Simonszand
3. Rottumerplaat 4. Rottumeroog

Fig.3

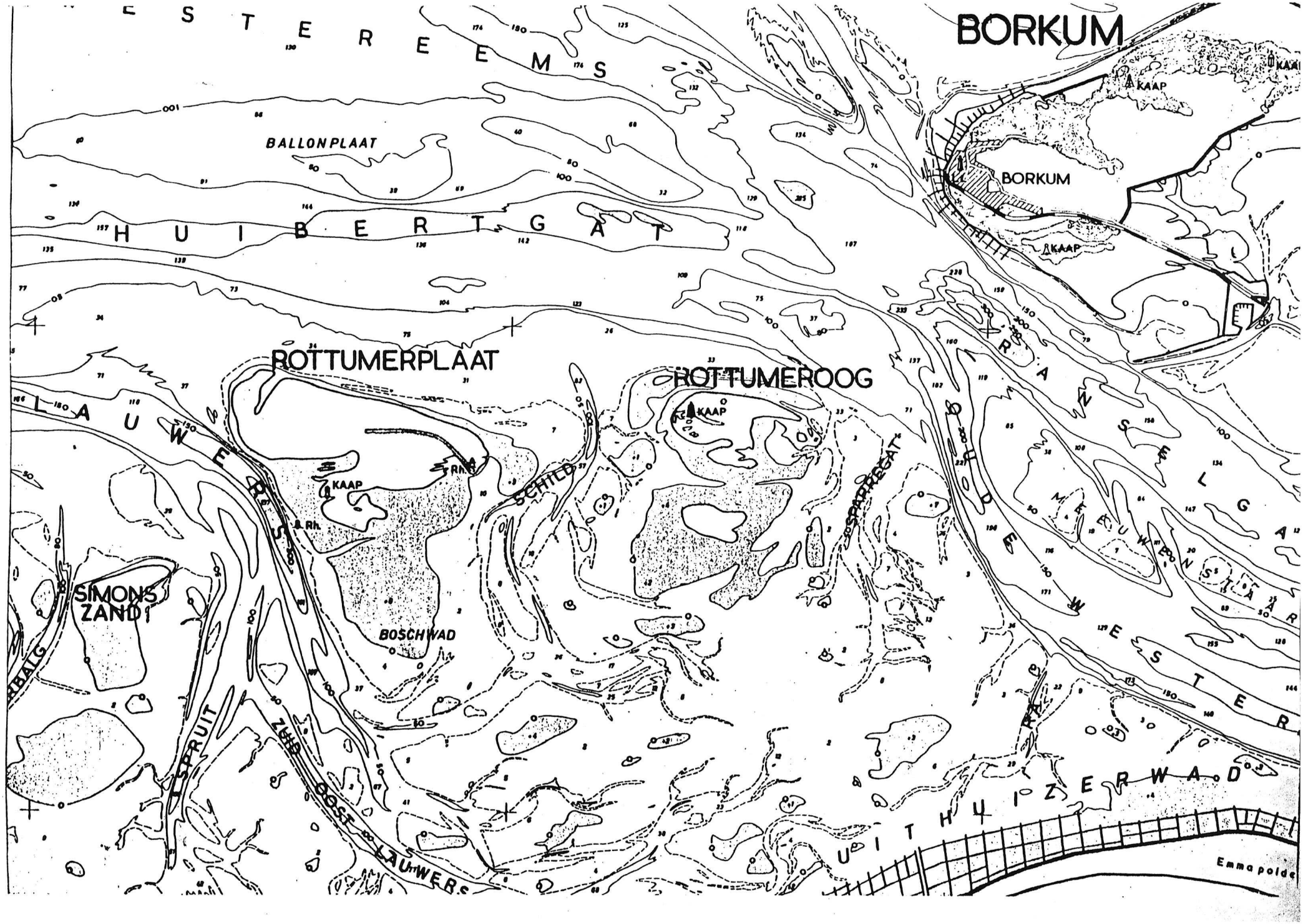
Naast de genoemde eilandjes heeft op het wad tussen de eilandenreeks en de vaste wal nog Heffezand gelegen in een situatie vergelijkbaar met het huidige Griend. Schortinghuis is van mening dat Cornesant of Korenzand ten westen van Heffezand heeft gelegen. Hiervoor is echter geen steekhoudende reden aan te geven. Nog steeds bestaat hierover verschil van mening (Reitsma). Duidelijk is, dat over een tijdsverloop van enkele eeuwen het kaartbeeld in het onderhavige gebied drastisch kan veranderen. Hoe de veranderingen zich precies voltrekken is niet geheel duidelijk.

Globaal kan worden gezegd dat alle Noordzee eilanden geleidelijk in oostelijke richting gaan, dit afgezien van andere bewegingen, zoals vorming van zandbanken voor de kust, die zich wel of niet met de eilanden verhelen.

In de lijn van de Noordzee eilanden hebben Rottumerplaat en Rottumeroog eigenlijk een bijzondere positie. De Rottumerplaat past daar nog enigszins in ondanks dat de noordoever t.o.v. de andere eilanden enigszins gekanteld is. Rottumeroog past in het geheel niet in de lijn. Men zou kunnen zeggen dat Rottumeroog eerder een eiland is aan de oever van de Eems dan een Noordzee eiland. Hoewel men dit ook van Rottumerplaat zou kunnen veronderstellen is dit minder duidelijk. Een en ander lijkt te worden bevestigd door de figuratie van de buitendelta van de Eems. (zie fig.1 en 4).

Merkwaardig is dat op de oude kaarten de Noordzee eilanden een vrijwe rechte keten vormen terwijl ze nu in principe uit drie groepen bestaan die elk afzonderlijk een andere richting hebben t.w. de eilanden Terschelling t/m Schiermonnikoog een reeks, Rottumerplaat en Rottumeroog apart en de reeks Duitse Noordzee eilanden.

****


BORKUM
KAAP
BORKUM
KAAP
BALLONPLAAT
HUIBERTGAT
ROTTUMERPLAAT
ROTTUMEROOG
KAAP
SCHILD
SPARREGAT
KAAP
Rh.
Rh.
SIMONSZAND
BOSCHWAD
ZWAAKPRUIT
ZWAAKGAT
OOST
LAUWERS
LAUWERSZEE
ZEEGAT VAN
MENALDUM
EEMS
EEMSHAVEN
UITHUIZERWAD
Emmapolder

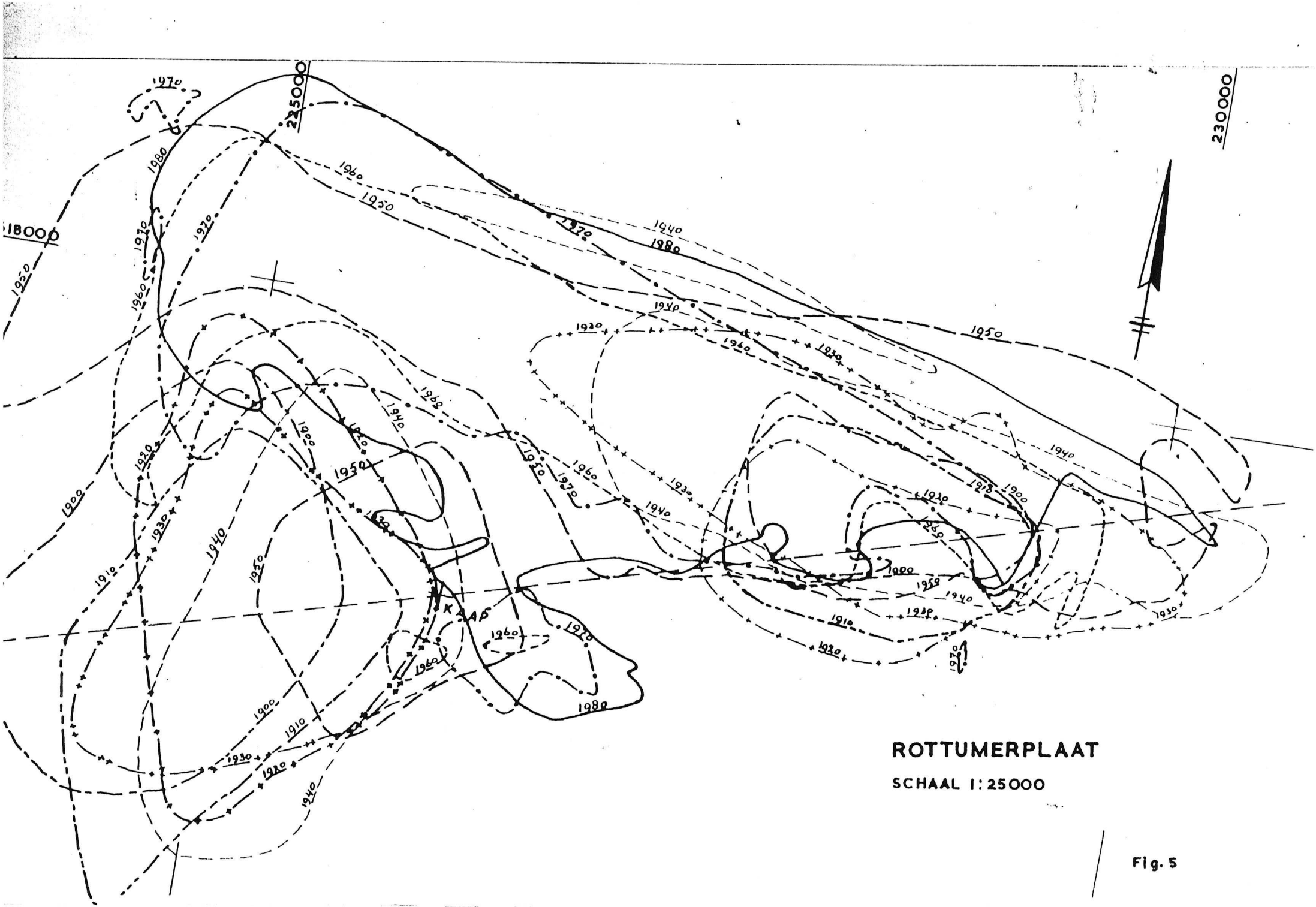
3. Historie.

Tot 1950 was over de Rottumerplaat zeer weinig bekend. Een der weinigen die enige kennis omtrent het ontstaan en de ontwikkeling had was wijlen Jan Toxopeus, die als voogd van Rottumeroog, tevens het toezicht hield op de Rottumerplaat. Ten aanzien van Rottumerplaat stelde het toezicht weinig voor. Behalve dat metingen werden verricht zal het met strandvonderij beoefenen en het rapen van eieren wel bekeken zijn geweest. Uit de meetresultaten valt af te lezen dat er grote veranderingen hebben plaatsgevonden. (zie fig.5).

Met intervallen van 10 jaar wordt de lijn van GHW (= Gemiddeld Hoogwater) aangegeven.

Hoewel in 1860 reeds sprake was van een Rottumerplaat of Noordwestplaat waren de afmetingen en de vorm geheel afwijkend. De in par 2 aangegeven veranderingen in vorm en plaats zijn in plm. een eeuw tijd tot stand gekomen. Als historisch object heeft de Rottumerplaat dus weinig of geen betekenis gehad in tegenstelling tot de Boschplaat Oudere kaarten geven duidelijk aan dat de naam Boschplaat zich eeuwe heeft kunnen handhaven en dat hij pas in deze eeuw vrijwel van het kaartbeeld is verdwenen. Op oude kaarten wordt de Boschplaat ook genoemd met aan de zuidzijde daarvan de "Koeplaat".
Misschien dat de naam "Koeplaat" een gevolg is van de mogelijkheid dat er 's zomers rundvee werd geweid. De naam kan echter ook toevallig zijn en niets te maken hebben met een beweiding door koeien.

De situatie in 1950 was zo dat alleen in het uiterste zuidoosten van de Rottumerplaat een plm. 1 ha. groot begroeid duintje voorkwam op overigens geheel onbegroeide zandplaten. In de regio wordt ook



ROTTUMERPLAAT

SCHAAL 1:25000

Fig. 5

beweerd dat Rottumerplaat een afsplitsing van Rottumeroog is. Dit kan aan de hand van kaartmateriaal niet worden bevestigd.
Indien deze bewering juist is, dan kan ook worden verondersteld dat het "oude duintje" op de Rottumerplaat mogelijk een afsplitsing is van het vroeger daar gelegen Rottumeroog.
Dat Rottumeroog heeft gelegen op de plaats waar thans de Rottumerplaa ligt kan met enige zekerheid worden vastgesteld. Mede om het feit dat de Noordzee eilanden de neiging hebben zich naar het oosten te verpla sen. Ook gezien de bewering dat Rottumerplaat een recent ontstaan eil is en de plaatsen van de bekende (voogds)woningen, met de nog verder de tijd teruggaande beschrijvingen van woningen, waarvan de plaatsen niet bekend zijn, kan dit dus wel worden aangenomen.
Plaatsen van (voogds)woningen die bekend zijn, met jaren van bestaan (zie fig.6).
Onbekende plaatsen, maar wel beschreven woningen zijn:
1541 - Huis aan de westrand
1652 - 3 huizen aan oosteinde
1682 - Huis vermeld in koopakte van Clancarty

Uit "Kaarten van Groningen" blijkt dat de verschillende kaarttekenaa in de loop van de tijd elkaars producten hebben gebruikt en of enige aangepast. Anderen hebben geheel nieuwe kaarten getekend die zo volkc afwijkend zijn dat men van de gehele serie kaarten de indruk krijgt ze niet of nauwelijks kunnen worden gebruikt om er mee aan te tonen v de onderscheiden zandplaten/eilanden lagen.
Men kan concluderen dat men blijkbaar nog onvoldoende in staat was e goede plaatsbepaling uit te voeren, terwijl de gehanteerde maatstaf a scheiding tussen land en water door de verschillende auteurs naar e: inzicht werd aangegeven. (zie fig. 7 t/m. 11).

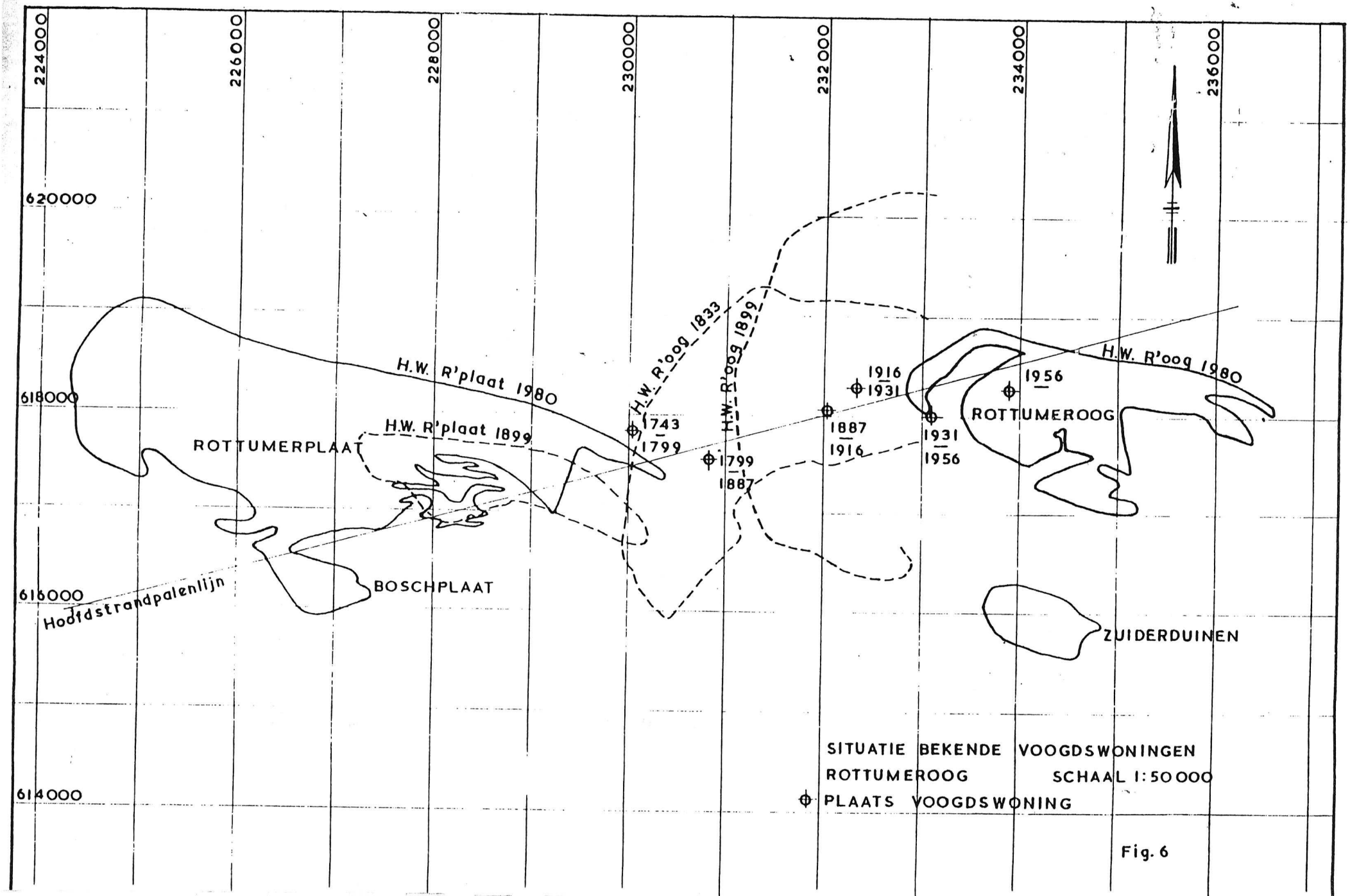
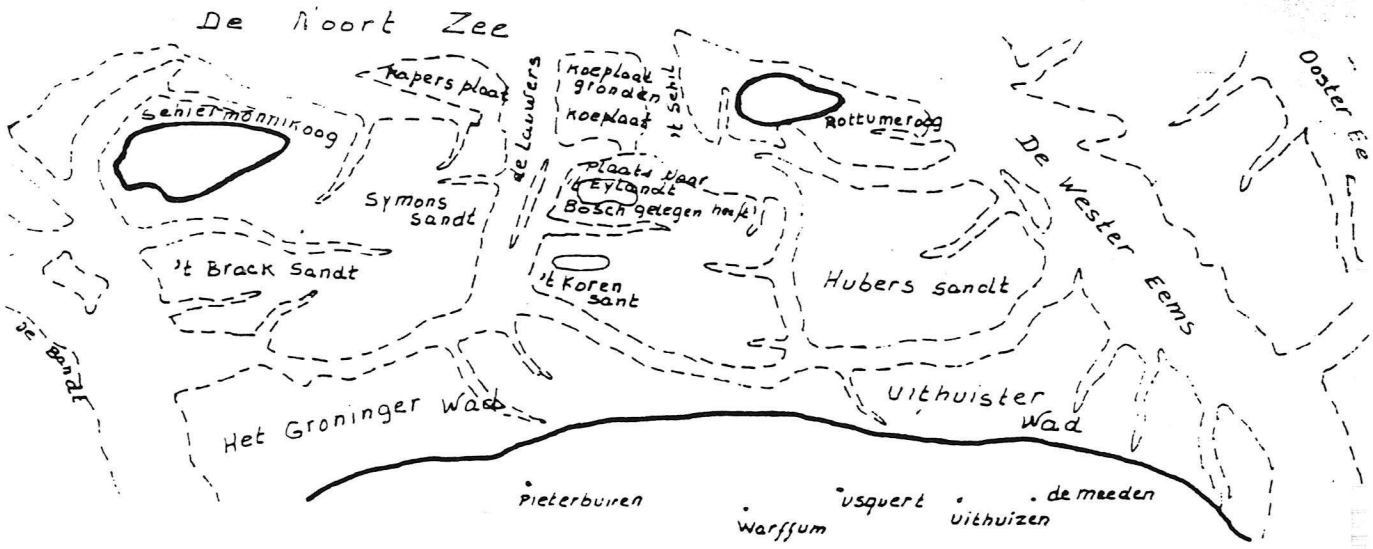

224000
226000
228000
230000
232000
234000
236000
620000
618000
616000
614000
H.W. R'plaat 1980
H.W. R'plaat 1899
H.W. R'oog 1833
H.W. R'oog 1899
H.W. R'oog 1980
ROTTUMERPLAAT
BOSCHPLAAT
ROTTUMEROOG
ZUIDERDUINEN
Hoofdstrandpalenlijn
1743
1799
1799
1887
1887
1916
1916
1931
1931
1956
1956
SITUATIE BEKENDE VOOGDSWONINGEN
ROTTUMEROOG SCHAAL 1:50000
PLAATS VOOGDSWONING

Fig. 6



Volgens Beckeringh

Fig. 7

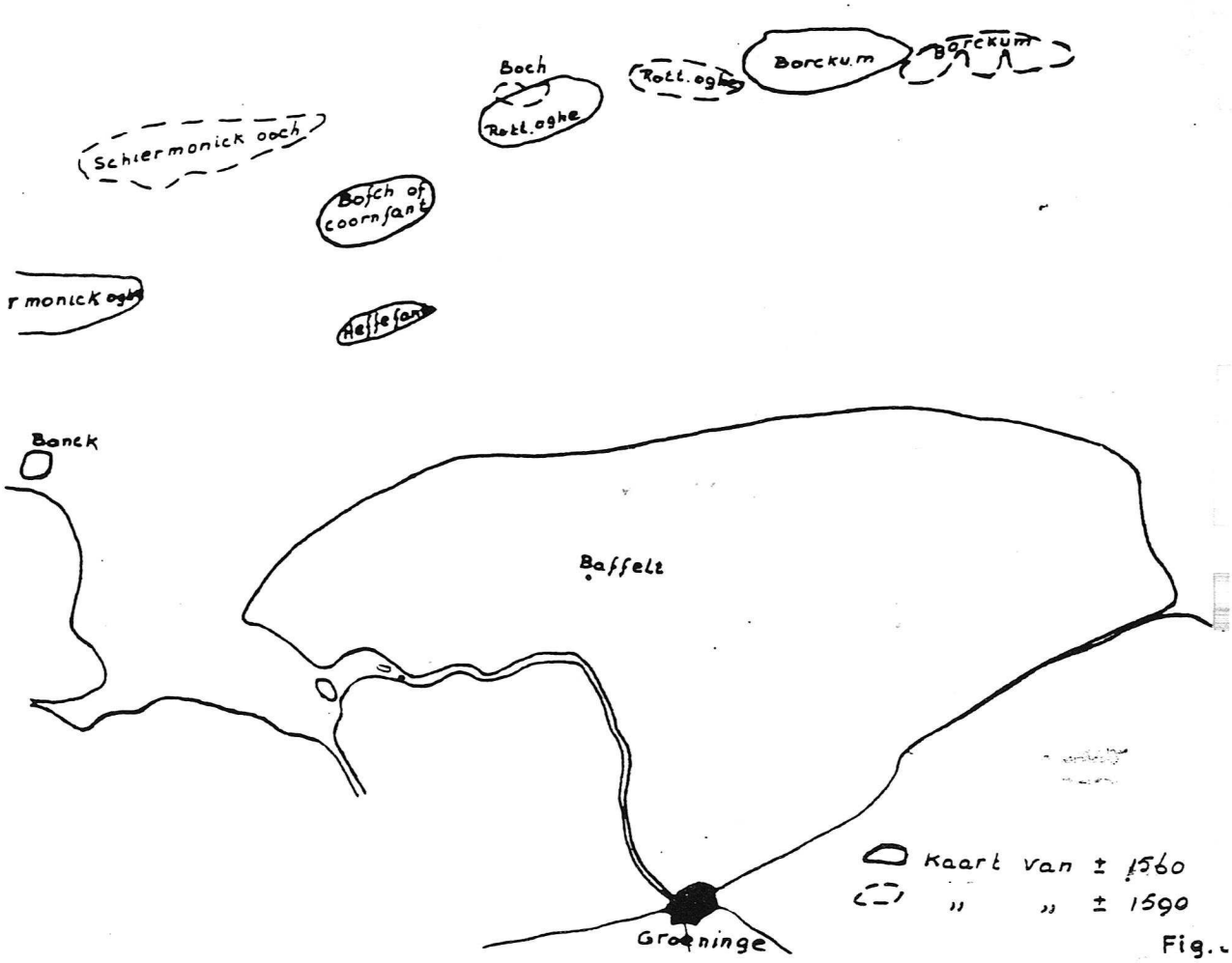
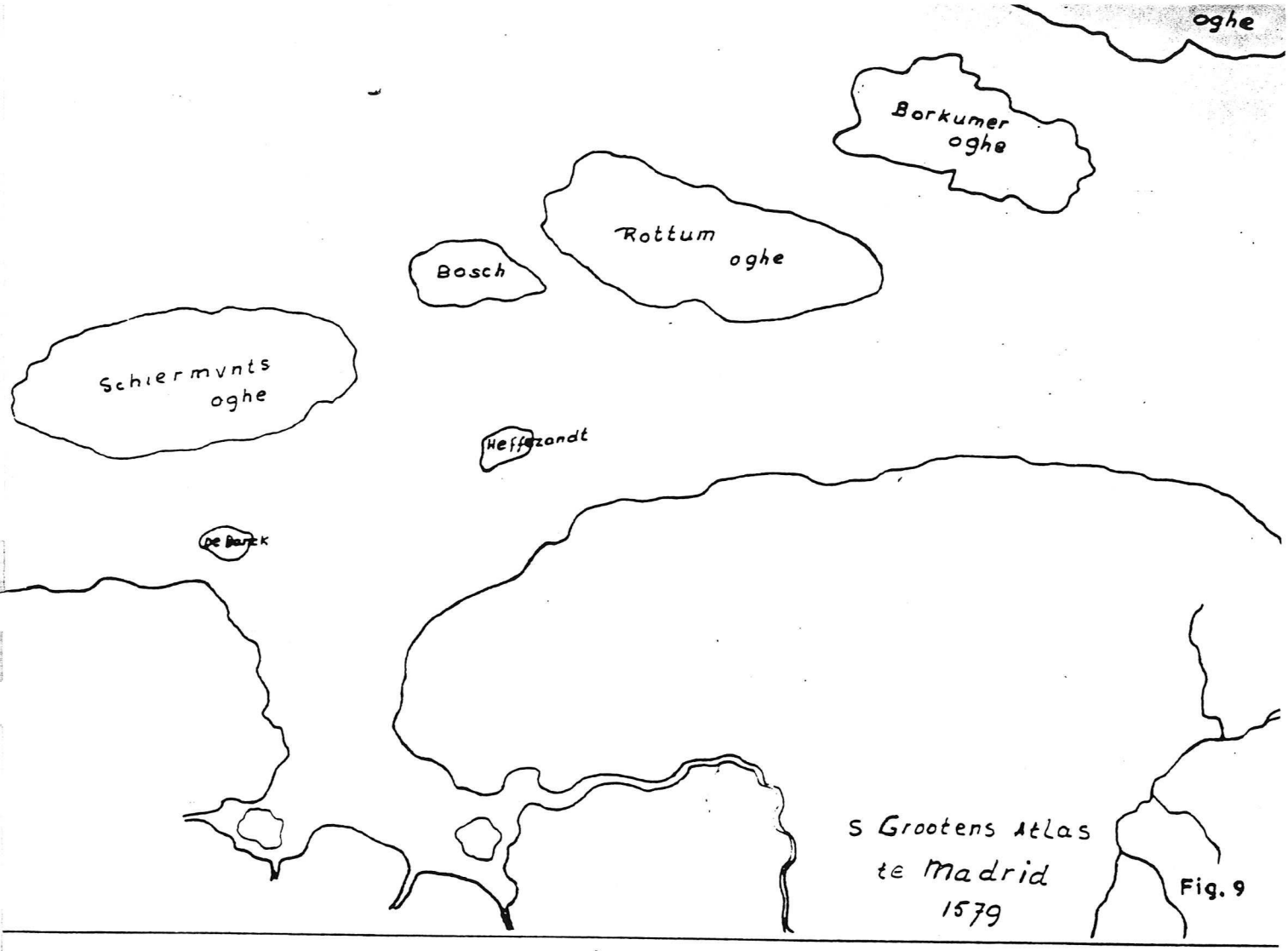
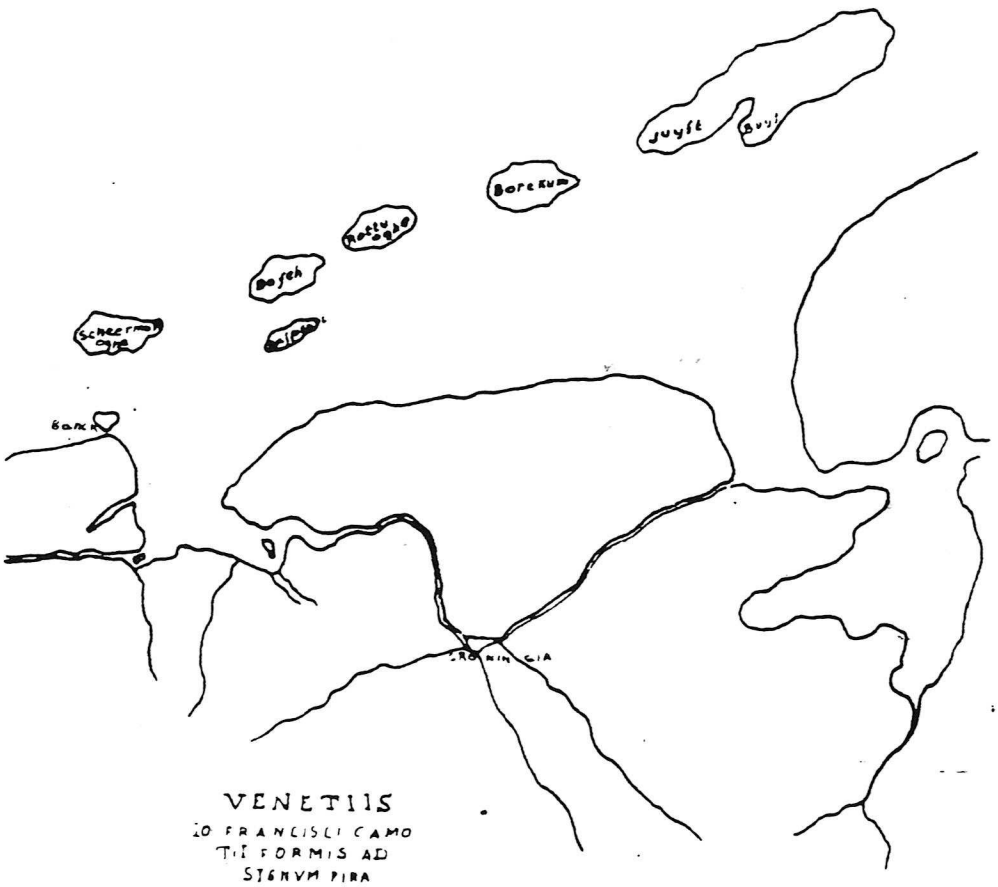


Fig.



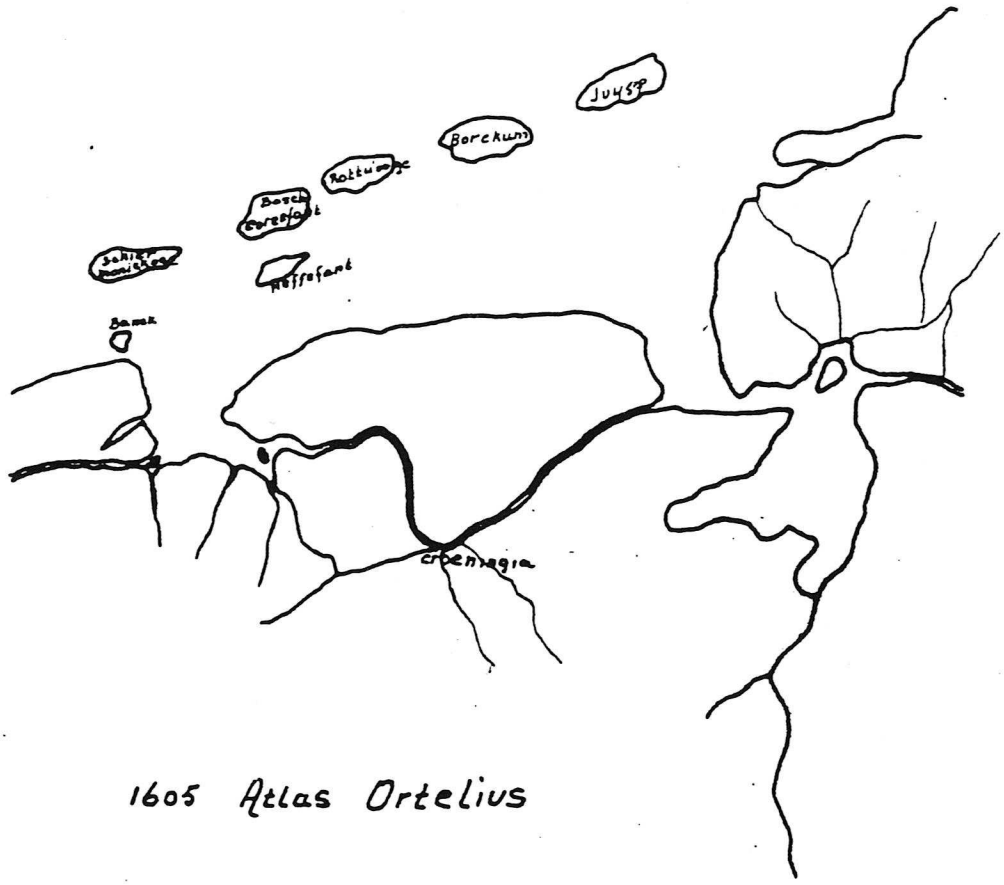
S Grootens Atlas te Madrid 1579

Fig. 9



VENETIIS
IO FRANCISCI CAMO
TI FORMIS AD
SIGNVM PIRA
MIDIS
M.D LXVI

Fig. 10



1605 Atlas Ortelius

Fig. 11

Uit deze kaarten wordt wel duidelijk dat Rottumerplaat recent is ontstaan en dat de Boschplaat ook wel Koeplaat, Korenzand, Coornsandt of Cornesant een eeuwenlang bestaan heeft gehad. Heffezand dat op verschillende kaarten voorkomt heeft ook bestaan. Niet duidelijk is of het een restant van een wandelend eiland is geweest of dat het op een andere wijze een verhoging (eilandje) in het waddengebied was. Dat gelijkertijd Heffezand en Korenzand als eilandjes binnen de gordel van Noordzee eilanden voorkwamen lijkt onwaarschijnlijk, maar mogelijk wel als zandplaten.

Uit de literatuur en tekeningen is niet af te leiden wat met de toevoeging "zand" of "plaat" wordt bedoeld. In beide gevallen is het

mogelijk dat hiermee een zandplaat wordt bedoeld die tijdens vloed overstroomt.

****

4. Motieven om op de Rottumerplaat werkzaamheden uit te voeren.

Omtrent 1950 werden plannen ontwikkeld om de gehele Waddenzee in te polderen. In deze denkwijze paste het goed om op alle plaatsen die daarvoor in aanmerking konden komen steunpunten te hebben of te creëer die als schakel en als werkbasis zouden kunnen dienen. Hierbij viel het oog op de Rottumerplaat. Door het aanleggen van een stuifdijk kon ook vrij goedkoop de basis voor een zeewerende dijk worden verkregen. Als belangrijk nevenverschijnsel verwachtte men een bescherming van de vaste landkust tijdens stormen, althans zolang het wad niet ingepolderd zou zijn en uiteraard daarna definitief. De redenatie was aldus: De Noordzeedeining zal op de nieuwe kust stuk lopen en er zullen zich in de schaduw van het eiland alleen nog windgolven kunnen vormen waardoor de aanval op de dijken van het vaste land minder sterk zal zijn.

Hoewel het niet geheel vast staat kan ook reeds met de gedachte zijn gespeeld dat zich een natuurgebied zou ontwikkelen die in grote trekken overeenkomst zou vertonen met b.v. de Boschplaat op Terschelling. Verder zal men mogen veronderstellen dat ook toen al is gedacht dat Rottumeroog zou verdwijnen. De Rottumerplaat zou dan eventueel Rottumeroog kunnen vervangen. Dit laatste uiteraard als niet het gehele waddengebied zou worden ingepolderd.

Het aanwinnen van stuifduinen c.q. stuifdijken was een uitdaging om hierin ervaring op te doen. De techniek van stuifdijkvorming was lang niet algemeen bekend bij de waterstaatsdiensten. Veelal berustte de kennis alleen aan de bases en was bovendien erg regio gebonden. Gebleken is dat inderdaad verschillende kustbeherende waterstaatsdiensten belangstelling hebben getoond.

Als bijzonderheid dient te worden vermeld dat in de weinige literatuur bijna niets bekend was over de voorwaarden tot het vormen van stuifdijken of -duinen. In de literatuur was vermeld dat het vormen van stuifdijken een terreinhoogte vereiste van volzee + 1,0 m. (Volzee = ± GHW = Gemiddeld Hoogwater). Dit gegeven is door de initiatiefnemers verkeerd geïnterpreteerd, men dacht n.l. NAP + 1,0 m. De gemiddelde hoogteligging van de Rottumerplaat was ± NAP + 1,0 m. Met andere woorden, het terrein was plm. 1,0 m te laag. Door deze vergissing en de boven omschreven motieven werd het mogelijk om dit werk te beginnen. De jaarlijkse begroting beliep waarschijnlijk nog geen ƒ 25.000.-- voor materieel en materialen.

In de jaren '60 en '70 zijn er wel plannen ontworpen om de eilanden Rottumerplaat en Rottumeroog aan elkaar te verbinden.
Deze plannen zijn als afstudeeropdrachten door HTS-ingenieurs ontwikkeld. Tot heden zijn er nog geen officiele studies uitgevoerd om na te gaan wat of in de toekomst het beste zal zijn.
Hiertoe is een duidelijke probleemstelling nodig alvorens tot de studie kan worden overgegaan. Pas daarna kan tot een besluit worden gekomen.

****

5. De eerste werkzaamheden.

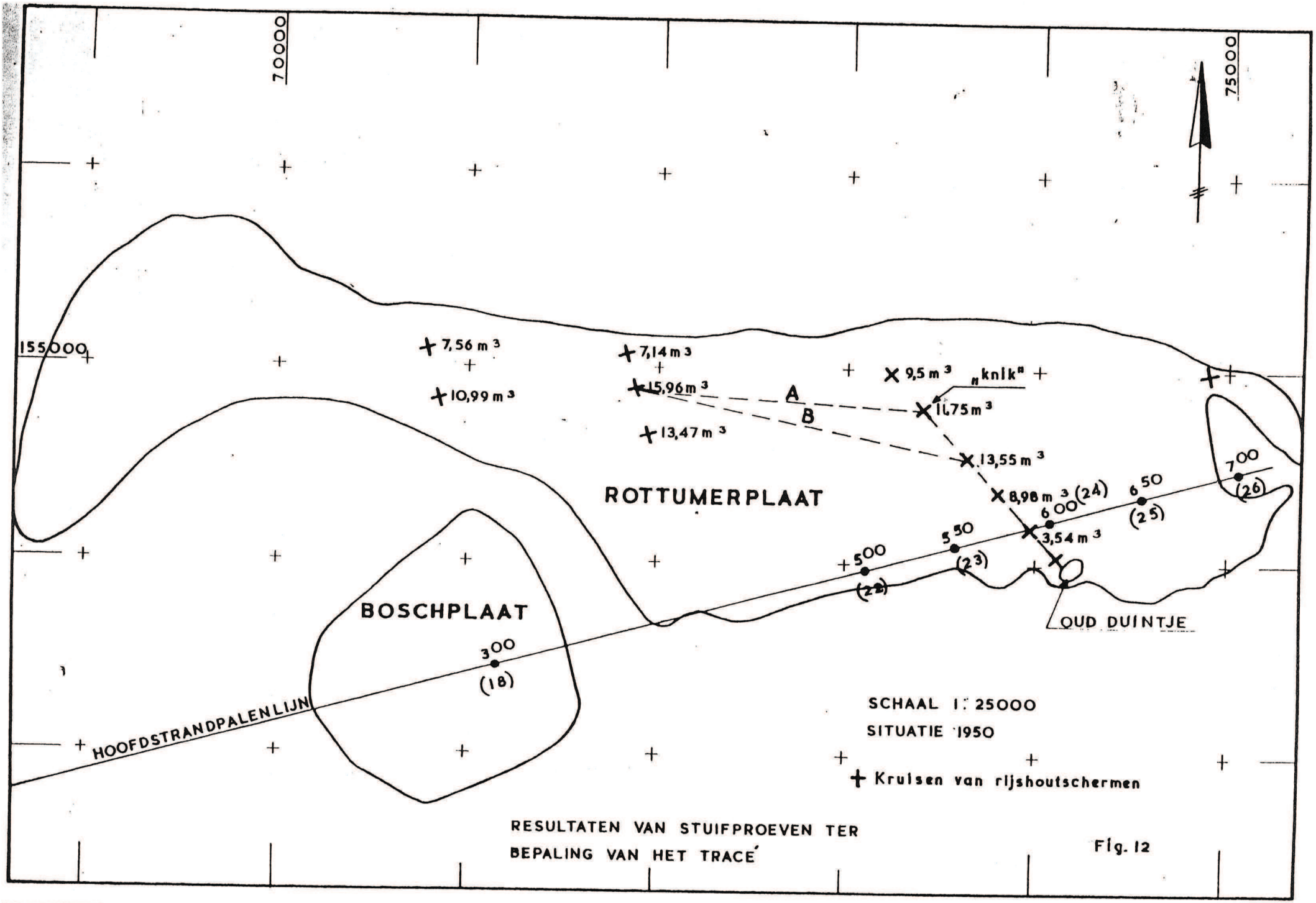
De in 1950 gestarte werkzaamheden waren waterpassingen om daarna aan de hand van een kaart een beeld te krijgen van de hoogte en de grootte. Hieruit bleek dat de Noordwestelijke plaat en de Rottumerpla met elkaar waren verheeld. De Boschplaat die inmiddels nog in omvang en hoogte was afgenomen lag nog in het zuidwesten van het gebied.

Inmiddels had men ontdekt dat er met krachtige winden veel zand in beweging was. Om vast te stellen om welke hoeveelheden het ging zi op verschillende plaatsen een aantal kruisen van rijshoutschermen gemaakt. (zie fig.12).

Nadat men hiermee een jaar lang had geexperimenteerd veronderstelde men voldoende te weten van de dynamiek van het stuifzand. Vervolgens werd het tracé vastgesteld voor de te vormen stuifdijk. Jammer genoeg wist men echter onvoldoende van de dynamiek. (hierover meer bij par.6

De keus van het tracé werd dus enerzijds bepaald door de resultaten in de kruisen van stuifschermen, anderzijds door de aanwezigheid van het reeds bestaande "oude" duintje op het zuidoosten van de Rottumerplaat. Het duintje zou namelijk dienst gaan doen als uitvalsbasis en als plaats waar de dienstgebouwen zouden worden opgericht.

Het op deze wijze vastgestelde tracé bleek echter een belangrijk bezwaar te hebben. Om van het "oude" duintje naar een kruis te komen moest een lager gelegen deel door het terrein worden gepasseerd. Juist dit laag gedeelte heeft in de latere jaren de nodige problemen opgeleverd. Dit deel van de stuifdijk is steeds het zwaarst aangevallen geweest, terwijl het bovendien de kleinste hoeveelheid zand kreeg aangevoerd.



RESULTATEN VAN STUIFPROEVEN TER BEPALING VAN HET TRACÉ

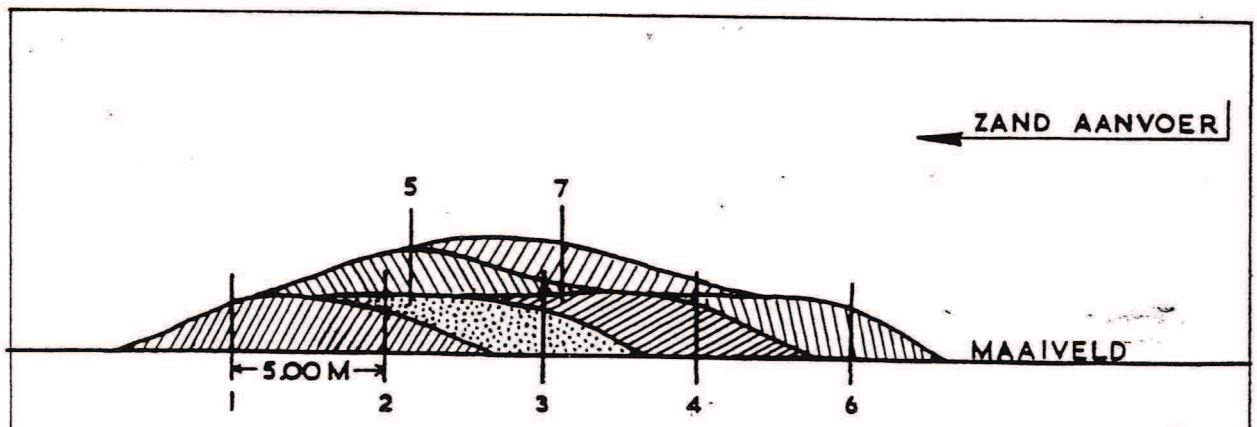
Fig. 12

Bij de keuze van het tracé hebben zich duidelijke verschillen van inzicht geopenbaard. Er waren voorstanders voor zowel het tracé A als voor tracé B. (zie fig.12). De voorstanders van A hebben hun zin gekregen.

Achteraf kan worden gesteld dat naar alle waarschijnlijkheid het tracé B beter was geweest en beduidend minder onderhoud zou hebben gevergd.

In de eerste plaats zou het NW - ZO lopend deel minder zwaar zijn aangevallen tijdens westelijke stormen. Nog belangrijker echter is dat bij tracé A de noodzaak is ontstaan dat "de knik" moest worden verplaatst omdat de GHW-lijn tot dat punt opdrong. Bij tracé B zou dit waarschijnlijk niet nodig zijn geweest.

De werkwijze bij het vormen van de stuifdijken verliep als volgt: In de lengte-richting van de te maken stuifdijk werden rijshouthagen geplaatst op onderlinge afstanden van plm. 5 m. Aanvankelijk werden ook nog dwarsschermen geplaatst. Omdat hieruit geen duidelijk voordeel bleek werd dit gestaakt. Zodra vier parallel lopende schermen zogenaamd "vol" waren werd een scherm op het stuifzand tussen de tweede en derde scherm gezet. Vaak werd er kort daarop een zesde scherm op 5 m afstand langs de zeezijde geplaatst. En zo vervolgens één er boven op en één er voor. (zie fig.13).



SCHEMA PLAATSING STUIFSCHERMEN

DE CIJFERS GEVEN DE VOLGORDE VAN PLAATSING AAN

Fig. 13

Het streven was er op gericht om in één seizoen zoveel hoogte te krijgen dat het als stuifdijk kon overwinteren. Dit bleek de eerste jaren niet te lukken. Pas in 1956/1957 bleek het gewonnen profiel voldoende sterk om te overwinteren.

Dat het toch mogelijk werd om een stuifdijk te laten overwinteren kwam omdat het zand, dat gedurende de zomer in de stuifschermen was verzameld en in de winter door stormen uitgevlakt in de onmiddellijke omgeving voor een verhoging in het terrein zorgde, waardoor toch het vereiste 1,0 m + volzee werd bereikt.

Wanneer men toen niet "koppig" had volgehouden, zou de Rottumerplaat nu waarschijnlijk niet meer zijn dan het in 1950 was.

Hiermede wordt bewezen dat de in de literatuur genoemde vereiste terreinhoogte discutabel is.

****

6. De dynamiek van het zand.

Over dit onderwerp is nog zeer weinig bekend. Er zijn enkele ver schijnselen welke in deze paragraaf zullen worden aangegeven. In princ is het een poging om enig inzicht te verkrijgen in de wetmatigheden v de zandverplaatsing. Als middel tot het vaststellen van de verschijnse worden jaarlijks metingen verricht tot het vaststellen van de hoogte grootte van de zandplaat en de inhoud van de stuifdijk.
Hiermede kunnen de tussentijdse veranderingen worden vastgesteld.

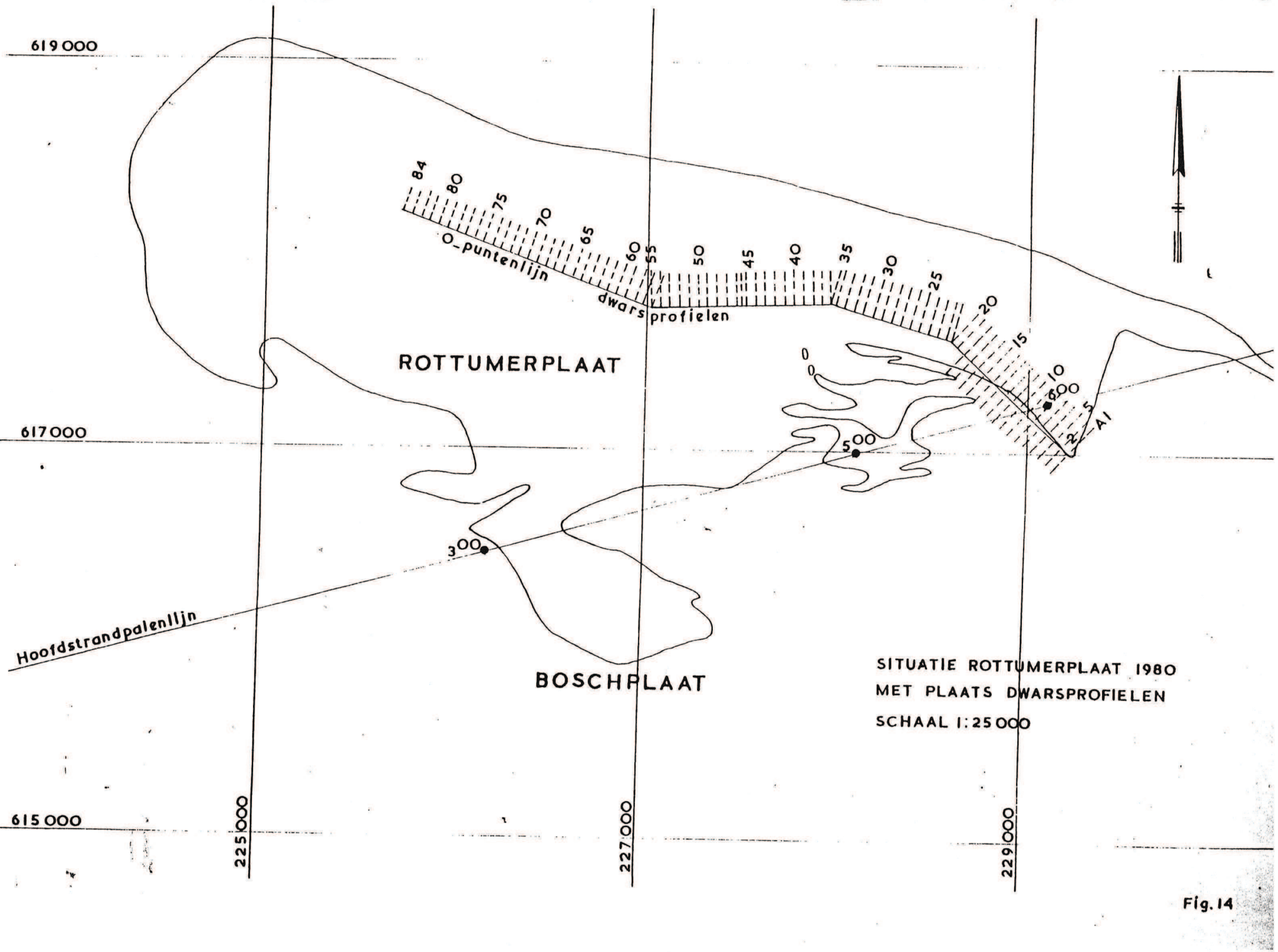
Er is van de stuifdijk zelf in feite maar één maat n.l. (de af/· neming van) het volume, waarbij hoogte en breedte van de stuifdijk al: secundair kunnen worden gezien.

Voor de inhoudsbepaling van de stuifdijk is een raai uitgezet met op elke 50 m een vast punt voor het meten van de dwarsprofielen. Aanvank werden jaarlijks alle dwarsprofielen gemeten. Later is overgegaan om aantal te meten dat representatief werd geacht voor de rest. (zie fig

In fig.15 wordt aangegeven de jaarlijkse toename van de gemidde doorsnede gemeten boven het oorspronkelijke maaiveld. Hieruit blijkt de gemiddelde jaarlijkse toename van de doorsnede plm. 13,5 m^2 bedraa

De in fig.15 gegeven lijnen behoeven enige toelichting. De inho van de profielen 22 t/m 36 nemen in 1962 sterk af. Dit is het gevolg een doorbraak ter plaatse van de knik. Vervolgens is met aanvoer var per as de schade hersteld, terwijl bovendien aan de landzijde zoveel werd aangevoerd, eveneens per as, dat eventuele verliezen werden geco penseerd.

Vervolgens de periode 1965 t/m 1971. Omdat tussen deze jaren gee inhoud gegevens zijn verzameld konden de curven niet naar de werkel:



SITUATIE ROTTUMERPLAAT 1980
MET PLAATS DWARSPROFIELEN
SCHAAL 1:25000

Fig. 14

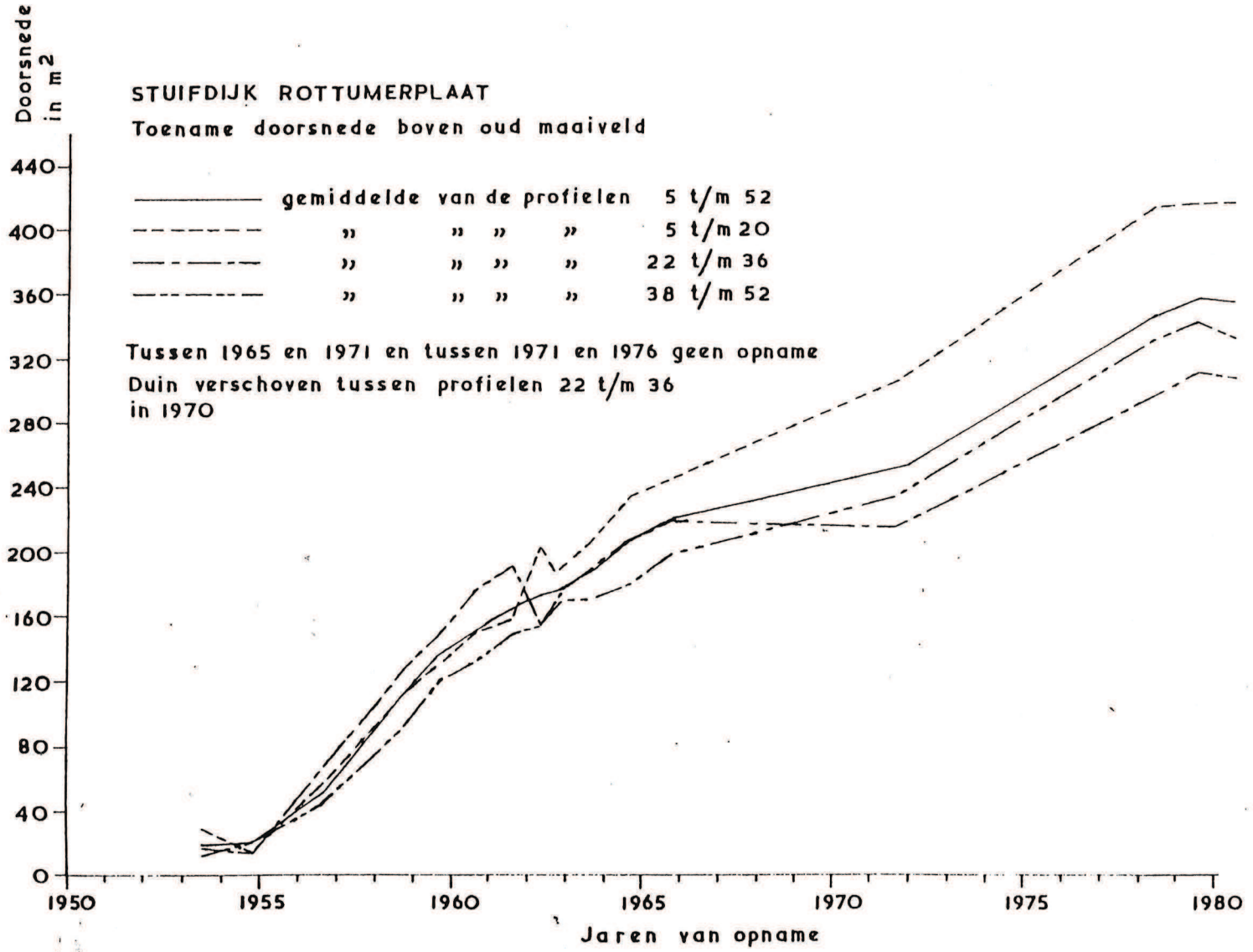

Doorsnede in m²
STUIFDIJK ROTTUMERPLAAT
Toename doorsnede boven oud maaiveld
gemiddelde van de profielen 5 t/m 52
" " " " 5 t/m 20
" " " " 22 t/m 36
" " " " 38 t/m 52
Tussen 1965 en 1971 en tussen 1971 en 1976 geen opname
Duin verschoven tussen profielen 22 t/m 36
in 1970
440
400
360
320
280
240
200
160
120
80
40
0
1950
1955
1960
1965
1970
1975
1980
Jaren van opname

Fig. 15

heid worden getekend. In 1970 werd de "knik" teruggezet (zie fig.16), waardoor er ogenschijnlijk een zandverlies van 35 m^3/m^1 werd geleden. Dit is niet waar aangezien de zate van de stuifdijk + enkele decimeters niet mee is verplaatst maar als hoger voorland op de oude plaats is blij ven liggen.

Vergeleken met ervaringen op andere plaatsen is deze jaarlijkse winst de helft of minder dan gebruikelijk. Oorzaak hiervan is dat het zand op Rottumerplaat vrijwel alleen kan worden gevangen en vastgelegd bij normale waterstanden en krachtige winden uit het noorden en oosten. Bij deze winden is de waterstand voldoende laag zodat het in beweging komende zand in de richting van de stuifdijk kan worden verplaatst. Bij andere winden die voldoende sterk zijn om zand te vervoeren is de richting verkeerd en wordt verlies aan zand geleden of de waterstanden zijn zo hoog dat er van transport door wind in de richting van de stuifdijk geen sprake kan zijn. Uit de bijlage blijkt dat de winst per jaar enigszins wisselt en bovendien per onderdeel van de stuifdijk verschillend is. De schommelingen per jaar hangen samen met windrichting en -kracht. De verschillen in toename per onderdeel van de stuifdijk bovendien met expositie en de breedte en hoogte van het strand.

Het voorgaande geeft dus duidelijk het verschil aan tussen de situatie op Rottumerplaat en vrijwel alle andere Nederlandse stranden waar de overstromingsfrequentie minder is door de hoogte van het strand.

Verder is belangrijk dat er in vorm en inhoud van de Rottumerplaat per jaar wijzigingen zijn. Op verschillende manieren is dit uit te beelden. Uit fig.17 (1900 - 1980) blijkt duidelijk dat de vorm en plaats regelmatig wijzigen.

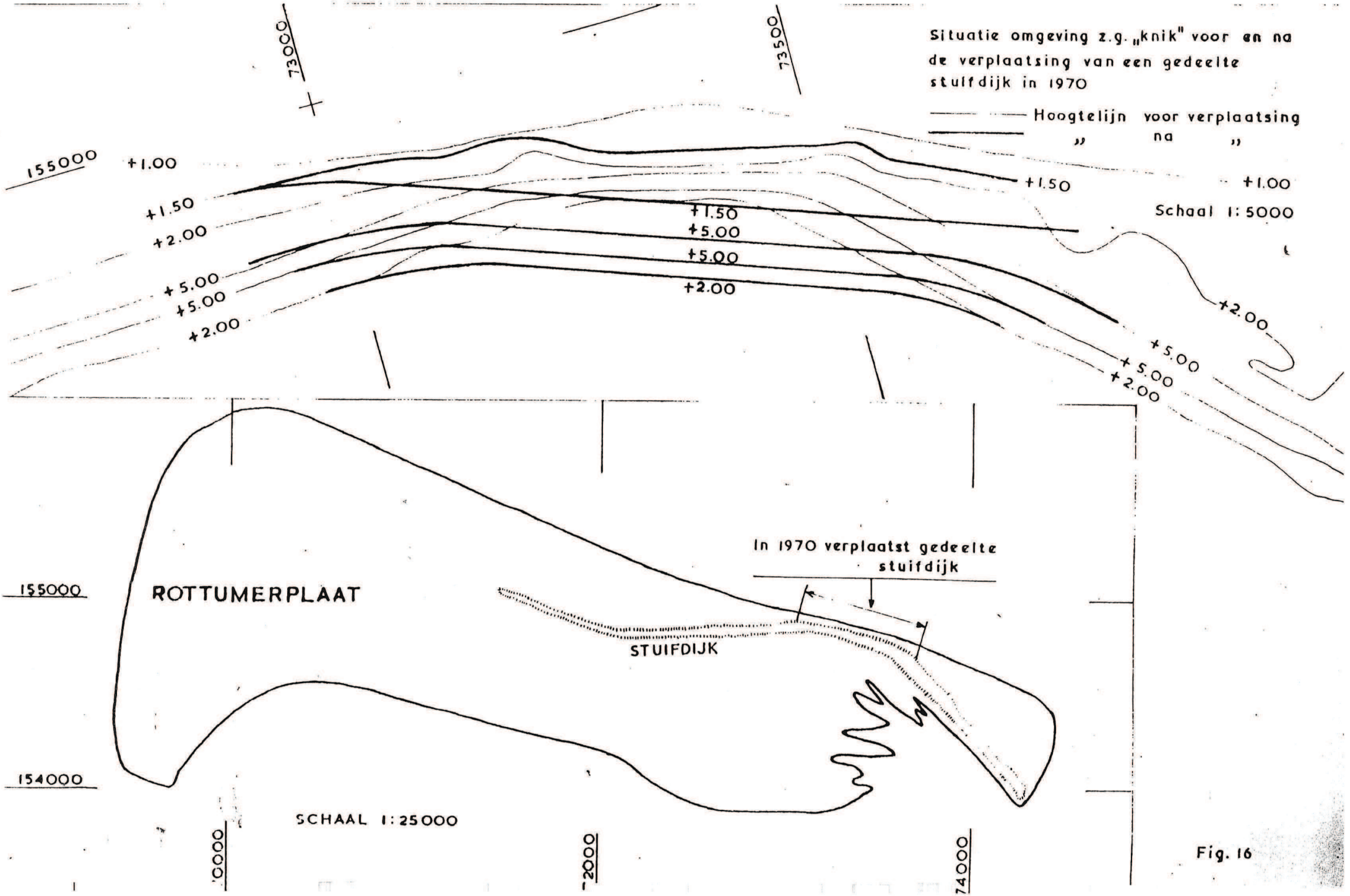

Situatie omgeving z.g. „knik" voor en na de verplaatsing van een gedeelte stuifdijk in 1970
Hoogtelijn voor verplaatsing
„ na „
Schaal 1: 5000
73000
73500
155000
+1.00
+1.50
+2.00
+5.00
+5.00
+2.00
+1.50
+5.00
+5.00
+2.00
+1.50
+1.00
+2.00
+5.00
+5.00
+2.00
In 1970 verplaatst gedeelte stuifdijk
ROTTUMERPLAAT
STUIFDIJK
155000
154000
SCHAAL 1:25000
70000
72000
74000

Fig. 16

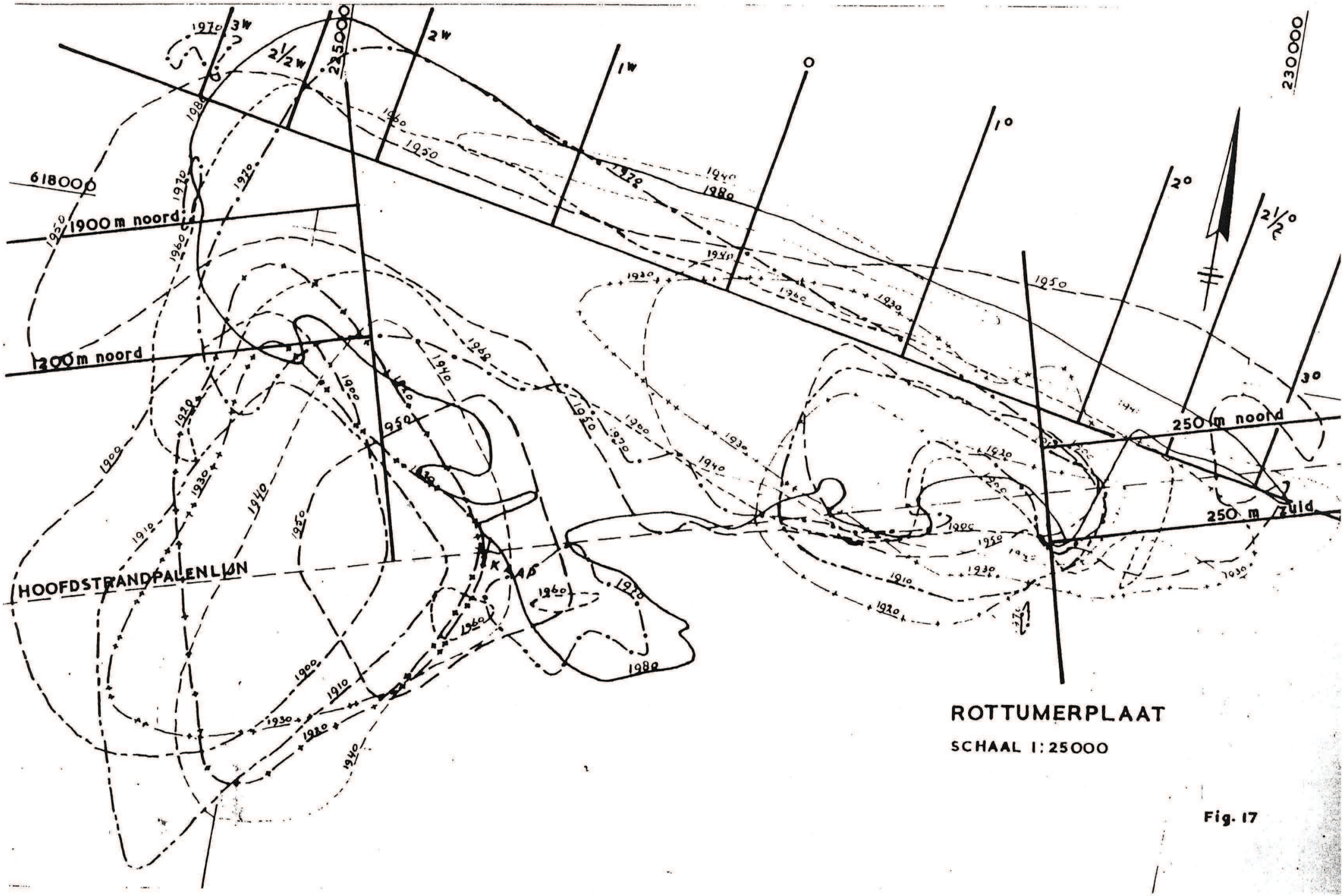

230000
225000
618000
3W
2½W
2W
1W
0
1O
2O
2½O
3O
1900 m noord
1200 m noord
250 m noord
250 m zuid
HOOFDSTRANDPALENLIJN
ROTTUMERPLAAT
SCHAAL 1:25000

Fig. 17

Als nader wordt gekeken naar de bewegingen dan schijnt er een zekere regelmaat naar voren te komen wat mogelijk een gevolg is van wetmatigheden. Daartoe zijn een drie-tal figuren getekend, welke zijn ontleend aan fig.17, volgens de daarop aangegeven plaatsen en lijnen. Figuur 18 geeft aan de plaatsverandering van de westoever van Rottumerplaat. Hierbij valt in de eerste plaats op de enorme uitbreiding van de zandplaat tussen 1900 en 1950. De beweging daartoe zal uiteraard al veel eerder zijn begonnen en was op lagere niveau's reeds meetbaar. Om e.e zichtbaar te maken is hier gekozen voor een niveau van N.A.P. + 1 m, waardoor dit beeld is ontstaan. Lijnen van andere niveau's zijn van v 1950 niet meer te achterhalen.

Na 1950 is er een geleidelijk verplaatsen van de westoever in oc. lijke richting die als normaal kan worden beschouwd. Tijdens die verp sing komen echter schommelingen voor in de curve. Voor de kust vormen regelmatig zandbanken die zich met een grotere snelheid naar de kust wegen dan de doorlopende kustlijn zich verplaatst. Het gevolg is dat d zandbanken zich verhelen met de kust en dan tijdelijk de oeverlijn na zee doen uitbuigen. Deze laatste bewegingen zijn echter onvoldoende c verplaatsing over langere termijn te niveleren.
De in fig.18 aangegeven lijn wordt begeleidt door een puntenlijn van de jaarlijkse opname. De puntenlijn is een gemiddelde van twee waarnemingslijnen zodat er een zekere afwijking is. De lijnen zijn echter n. strijdig met elkaar. Uit geen van de beide lijnen is een uitgesproke wetmatigheid af te leiden.

De oostoever vertoont t.o.v. de westoever een geheel ander gedr Het is zeer waarschijnlijk dat deze bewegingen in nauw verband staan de veranderingen van het zeegat Het Schild.

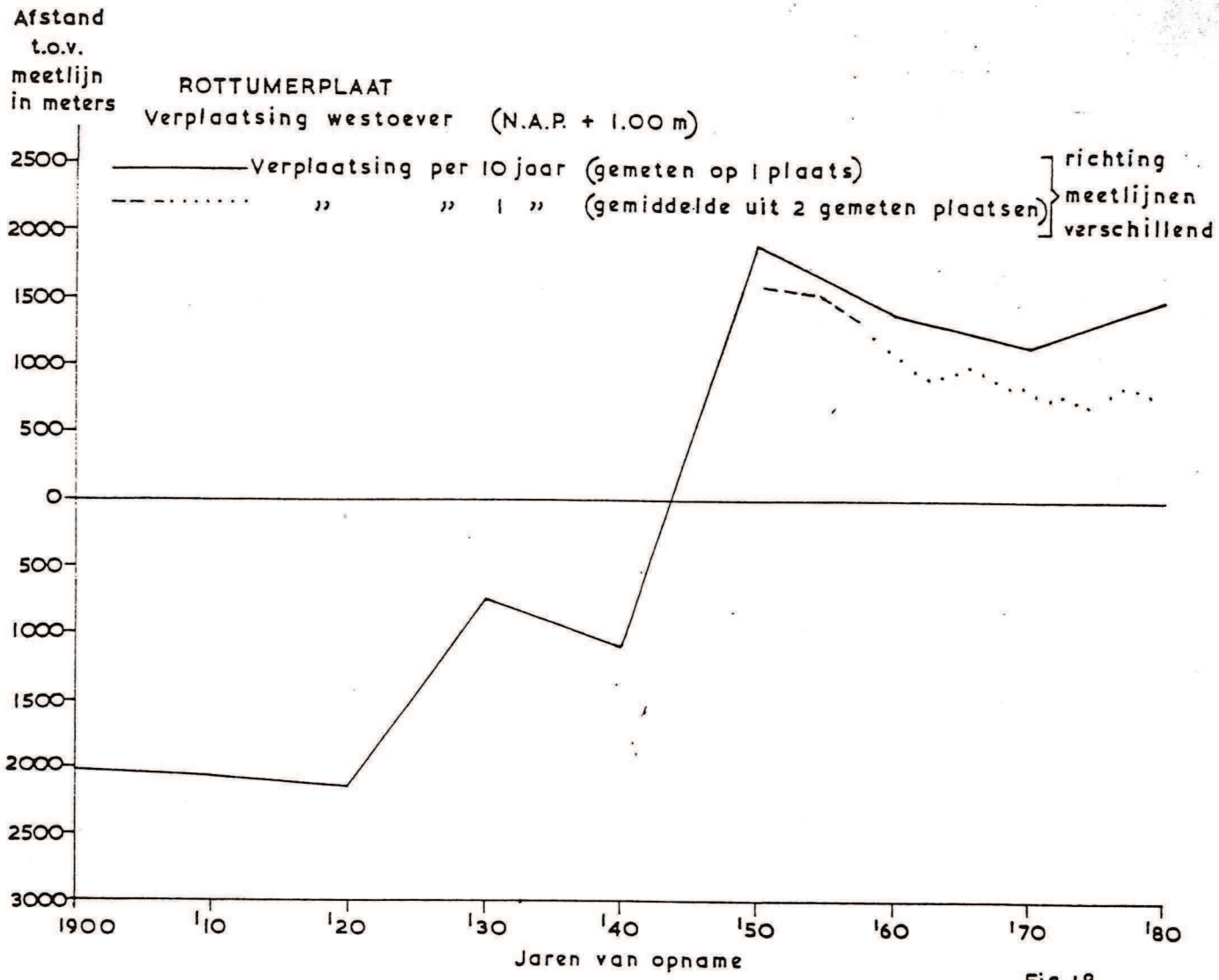

Afstand
t.o.v.
meetlijn
in meters
ROTTUMERPLAAT
Verplaatsing westoever (N.A.P. + 1.00 m)
Verplaatsing per 10 jaar (gemeten op 1 plaats)
" " 1 " (gemiddelde uit 2 gemeten plaatsen)
richting
meetlijnen
verschillend
2500
2000
1500
1000
500
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
1900
'10
'20
'30
'40
'50
'60
'70
'80
Jaren van opname

Fig.18

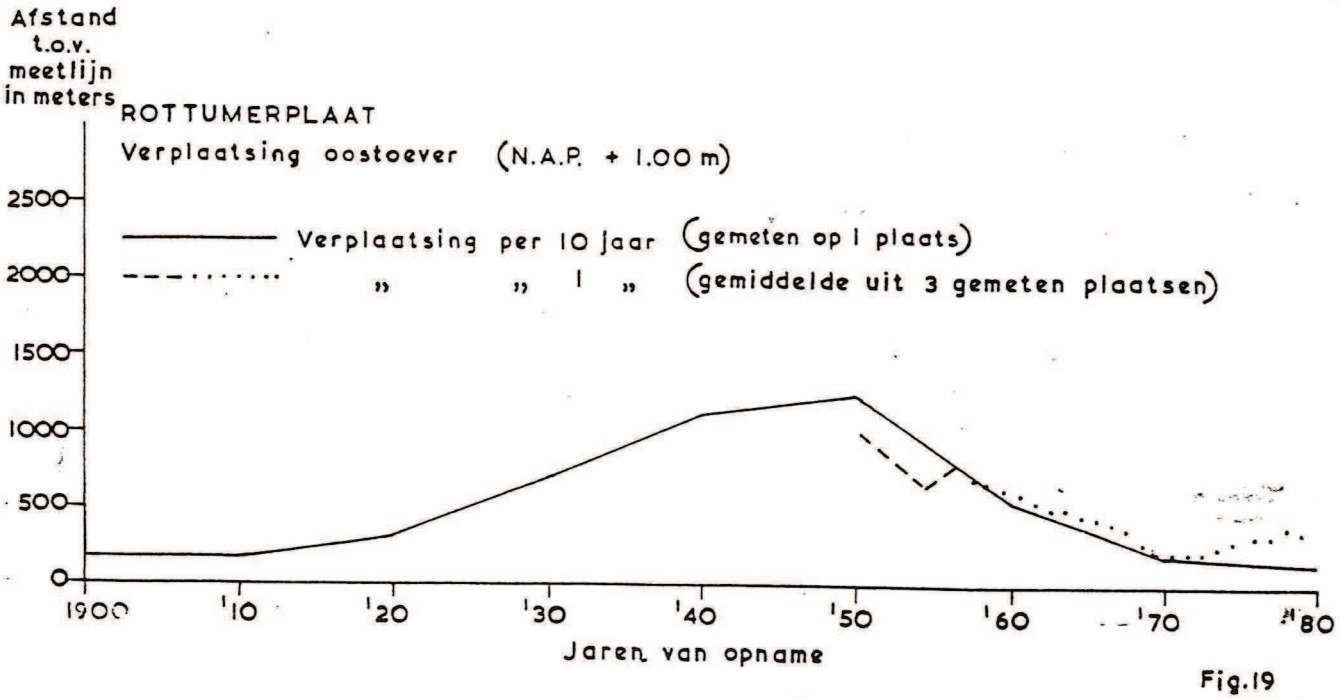

Afstand
t.o.v.
meetlijn
in meters
ROTTUMERPLAAT
Verplaatsing oostoever (N.A.P. + 1.00 m)
Verplaatsing per 10 jaar (gemeten op 1 plaats)
" " 1 " (gemiddelde uit 3 gemeten plaatsen)
2500
2000
1500
1000
500
0
1900
'10
'20
'30
'40
'50
'60
'70
'80
Jaren van opname

Fig.19

In de jaren dertig van deze eeuw heeft zich een cyclus voltooid die als volgt is te omschrijven. Zowel langs de Rottumerplaat als lan Rottumeroog liep een geul. Kennelijk werd de afstand tussen de twee ge len te groot waardoor tussen de genoemde twee een nieuwe geul ontstond. Naarmate de derde (middengeul) zich verder ontwikkelde nam de capacit van de eerstgenoemden af. Tegelijkertijd verplaatste de middengeul zich met een snelheid van 50 tot 100 m per jaar in oostelijke richting. Om nu de afstand tussen de nieuwe geul en Rottumerplaat blijkbaar te groo werd vormde zich een nieuwe westelijke geul, die zich in westelijke richting verplaatste wat ten koste van de Rottumerplaat ging,terwijl middengeul als oostelijke geul ging fungeren.

In de jaren '60 herhaalde deze ontwikkeling zich en deze is op d moment zo ver dat de Rottumerplaat een grote uitbreiding in oostelijk richting heeft meegemaakt, terwijl er momenteel een nieuwe westelijke geul wordt gevormd waardoor de situatie zich ontwikkeld naar de toest die in 1950 werd aangetroffen.

Deze veranderingen in het Schild lijken veel duidelijker aan een zekere periodiciteit onderhevig en zijn waarschijnlijk het gevolg van hydrologische wetmatigheden.

In fig.19 is aangegeven de verplaatsing van de oostoever per tien jaa Waarschijnlijk is dat de curve in de komende periode sterk zal stijgen en Rottumerplaat opnieuw afmetingen krijgt die overeenkomen met de to stand in 1950. De puntenlijn welke vanaf 1950 is getekend is bepaald de jaarlijkse waarnemingen op 3 plaatsen en geeft derhalve een afwijki De getrokken lijn lijkt een zekere periodiciteit aan te geven. De pun lijn geeft lichte schommelingen aan, zonder een duidelijke periodicite

Behalve deze veranderingen vinden ook aan de noordoever beweging plaats, zie bijl. 1.

Het meest opvallende is dat niet in alle raaien gelijktijdig een verandering plaatsvindt en ook niet steeds even veel, terwijl uit de waarnemingen tot nu toe is te concluderen dat de noordoever ondanks schommelingen nooit zo zuidelijk is geworden als hij in het verleden is geweest. Als deze tendens zich voortzet is dit een gunstige ontwikkeling en zullen de tot nu toe gevormde duinen niet worden bedreigt doordat de lijn van GHW aan de duinvoet komt.

Geruime tijd werd aangenomen dat zich ongeveer halverwege de lengte van het eiland een as bevindt waarom het eiland een schommeling vertoont In fig.20 wordt aangegeven hoe de verplaatsing van de HW-lijn zich gedurende de periode 1950 - 1980 heeft gedragen.
Uitgegaan is van tien-jaarlijkse waarnemingen. Bij de berekening zijn de positieve en negatieve veranderingen gesommeerd en gedeeld door drie (te weten de drie tien-jaarlijkse perioden). Het resultaat is dat ten westen van de as een positief en ten oosten van de as een negatief resultaat is waar te nemen. Opgemerkt wordt dat de gekozen meetlijn geheel willekeurig is.
Uit de bijl. 1 en fig.17 blijkt dat het geen beweging in één richting is maar een schommeling.
Een tweede conclusie van deze beweging is dat ten oosten van de "as" het gedrag van de noordoever sterke relatie vertoont met de bewegingen van d oostoever van de Rottumerplaat en derhalve met de hydrologische veranderingen in "het Schild".

Voor de bestudering van de inhoudsverandering van de Rottumerplaat zijn van alle hoofdraaien de oppervlaktes van de dwarsprofielen in m^2 berekend, over alle jaren waarin metingen zijn verricht. De m^2 vermenigvuldigd met 250 geeft de inhoud. (250 m is de afstand tussen de raaien).

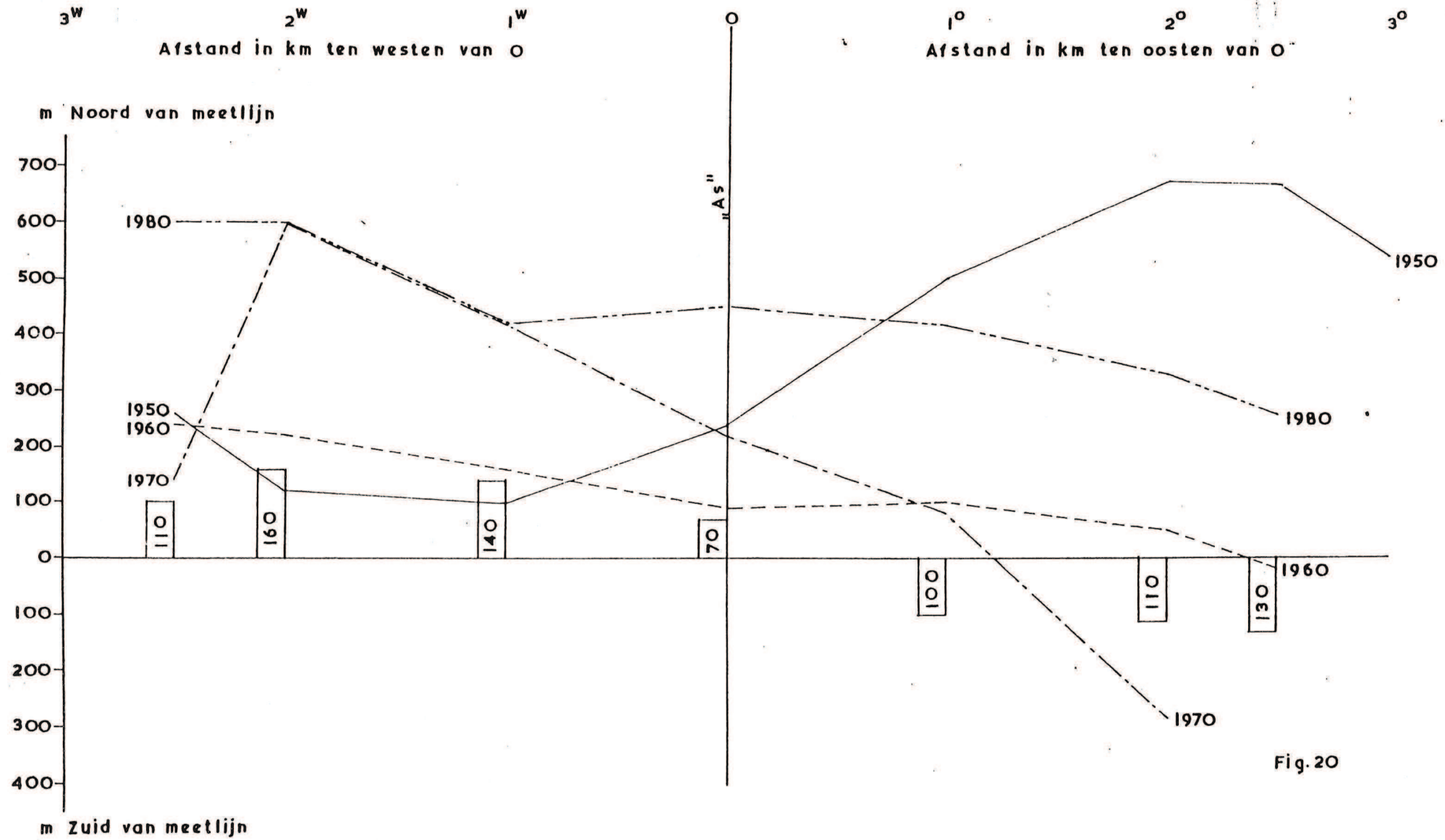

3W
2W
1W
0
1°
2°
3°
Afstand in km ten westen van O
Afstand in km ten oosten van O
m Noord van meetlijn
m Zuid van meetlijn
"As"
700
600
500
400
300
200
100
0
100
200
300
400
1980
1950
1960
1970
110
160
140
70
100
110
130

Fig. 20

In het volgende zal alleen over m^2 worden gesproken.

Uit het voorgaande is duidelijk gebleken dat de oppervlakte van het eiland boven NAP-1.40 m wisselt. In eerste instantie zullen de veranderingen in de tijd worden nagegaan van dat deel van het eiland waarvan de raaien in elke meting voorkomen.

Uit fig.21a blijkt nu dat de oppervlakte van alle beschouwde lagen van 0,25 m enigszins toenemen gepaard gaande met lichte schommelingen. De lagen beneden NAP + 0,75 m evenals boven NAP + 1,50 m geven de kleinste toename te zien. Verder zijn er lichte schommelingen zonder vaste regelmaat.

Verheugend is de toename van de lagen boven NAP + 0,75 m. In het bijzonder van de laag NAP + 1,00-1,25 m. De oppervlakte van die laag in het dwarsprofiel is toegenomen van $\pm$ 3400 m^2 tot $\pm$ 6000 m^2, een verschil van 2600 m^2. Dit komt overeen met 340 tot 600 ha. resp. een toename van 260 ha. Ook in de daarboven gelegen lagen tot NAP + 1,50 is een kleinere maar duidelijke toename.
Het resultaat is dus dat bij een vrijwel gelijkblijvende oppervlakte de hoogteligging toeneemt.

Wanneer vervolgens alle opgenomen raaien van alle jaren worden bekeken blijken de verschillen groter te zijn. (zie fig.21b). De schommelingen zijn groter maar evenmin zonder een duidelijke regelmaat.
Toch doen de schommelingen denken dat er iets gaande moet zijn. Om dit te lokaliseren is een voorstelling gemaakt van raaien 1,75 met de oostelijk daarvan gelegen raaien. (zie fig. 21c).
De oppervlakte veranderingen per jaar zijn groter dan de inhoudsveranderingen, te weten plm. 20% (zie fig.22).

ROTTUMERPLAAT

Opp. per laag van 0.25 m van alle dwarsprofielen nrs. 1.75 t/m 6.25

Doorsnede in m^2 van alle profielen nrs. 1.75 t/m 6.25

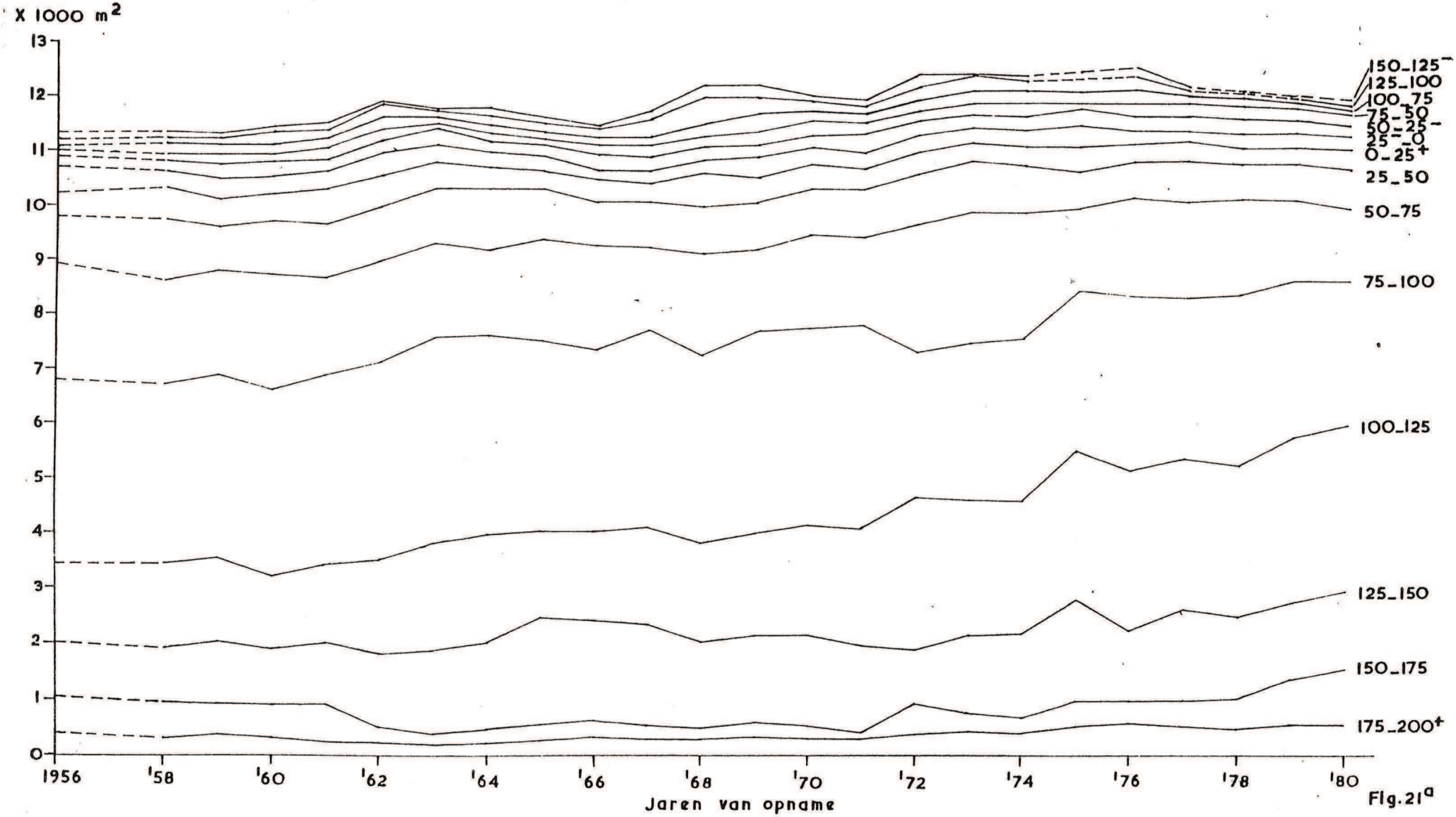


Fig. 21[a]

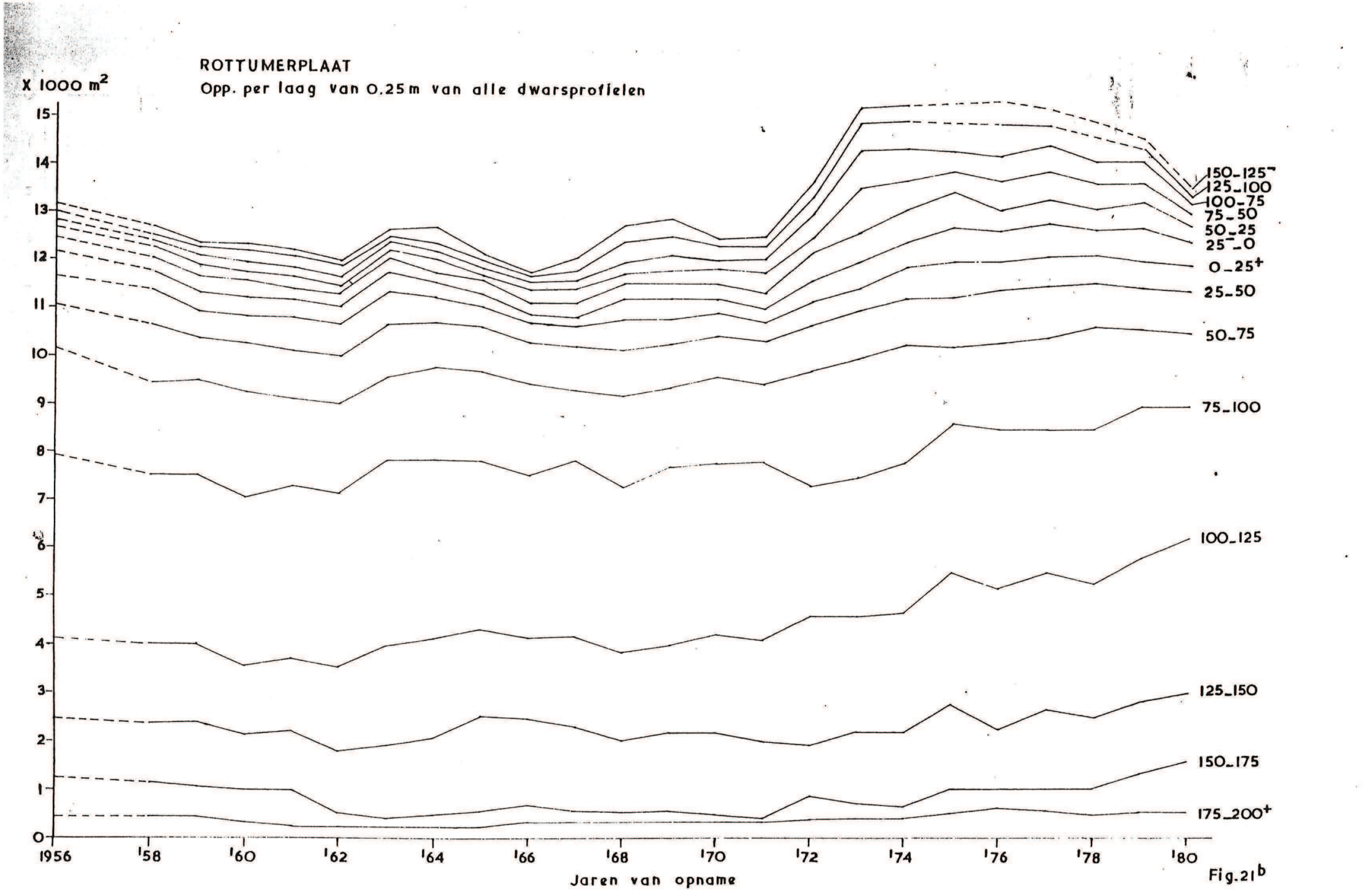

ROTTUMERPLAAT
Opp. per laag van 0.25 m van alle dwarsprofielen
X 1000 m²
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
150-125⁻
125-100
100-75
75-50
50-25
25⁻-0
0-25⁺
25-50
50-75
75-100
100-125
125-150
150-175
175-200⁺
1956
'58
'60
'62
'64
'66
'68
'70
'72
'74
'76
'78
'80
Jaren van opname

Fig. 21b

ROTTUMERPLAAT

Opp. per laag van 0.25 m van raai 1.75 + alle oostelijke daarvan

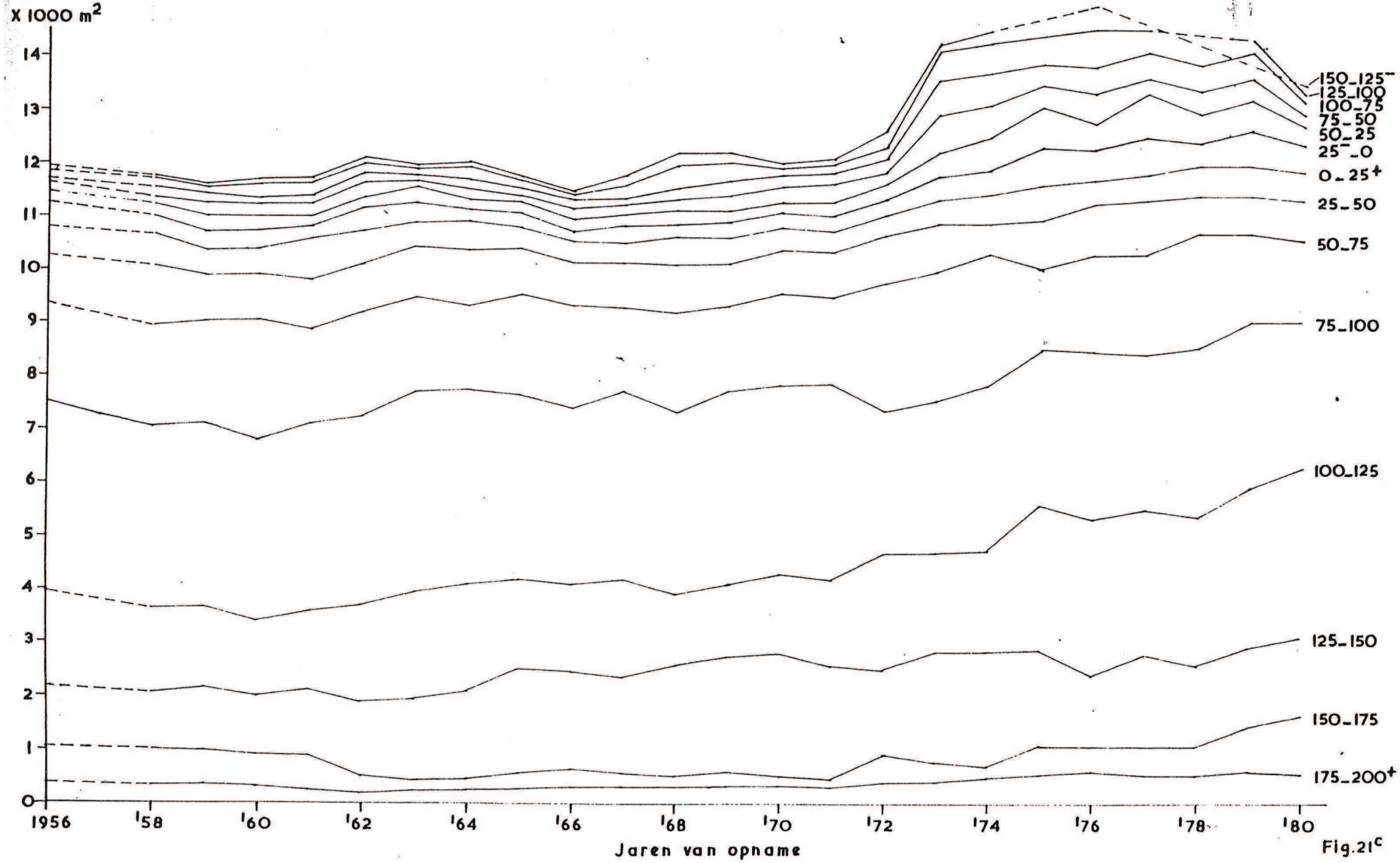


Fig. 21c

ROTTUMERPLAAT

Opp. per laag van 0.25 m van raai 6.25 + alle westelijke daarvan

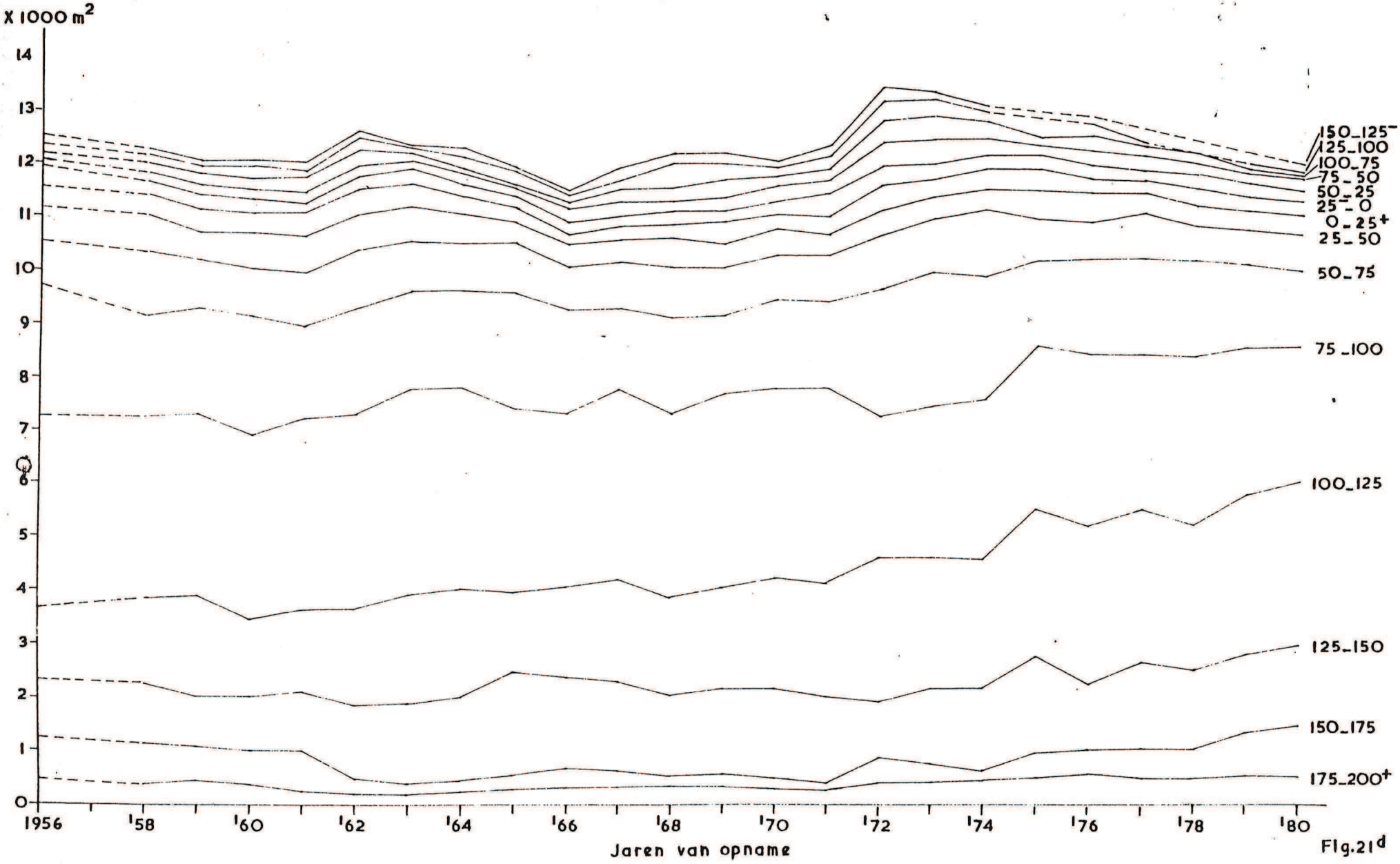


Fig.21d

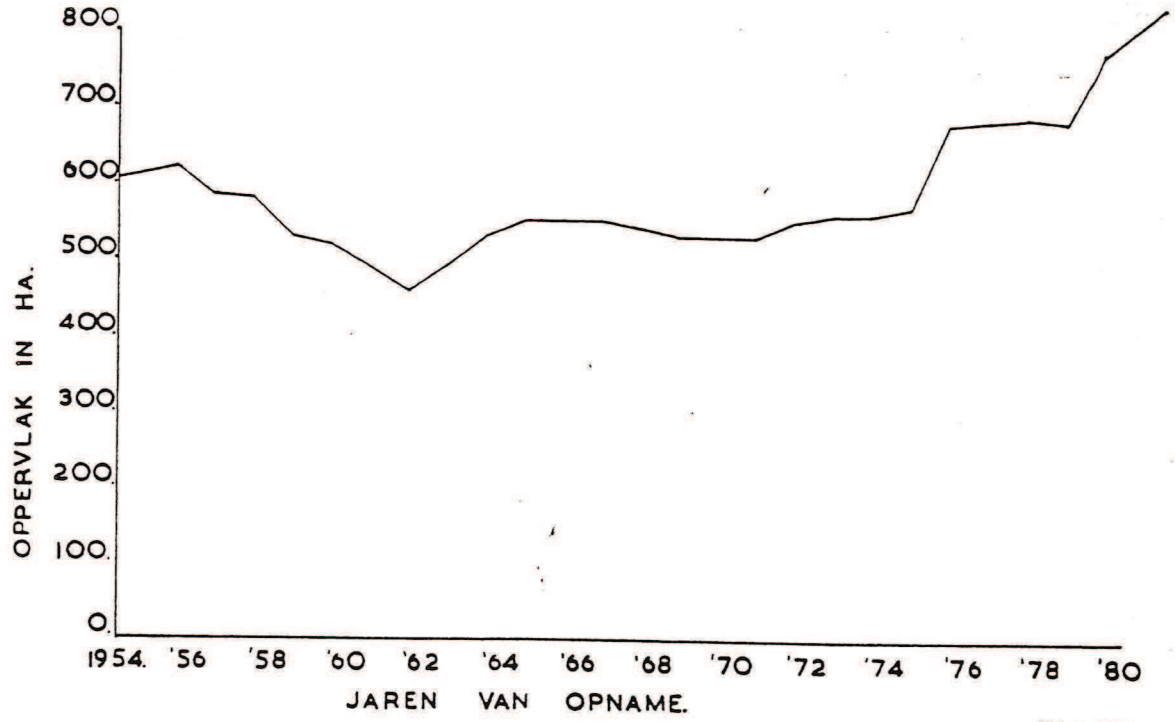


Fig.22

OPPERVLAKTE ROTTUMERPLAAT. OP 1.00 M.+ N.A.P.

Tenslotte een van raai 6,25 met alle westelijke daarvan. Geen van deze voorstellingen geven duidelijke regelmaat aan. De schommelingen zijn gevolg van de aanlanding van zandbanken.

De mogelijkheid is aanwezig dat de schommelingen in de fig. 21 abcd gevolgen zijn van een regelmatig gebeuren die worden beïnvloed door w omstandigheden waardoor de perioden afwisselend langer of korter worde Daarnaast lijkt het redelijk te veronderstellen dat er schommelingen komen met een veel grotere periodiciteit, zodat de eerste niet duidel aantoonbaar en de laatste niet zichtbaar worden.

****

7. De gevolgen van de natuurlijke zandbewegingen en de werkzaamheden.

De hiervoor genoemde veranderingen in vorm en hoogteligging van de Rottumerplaat hebben niet alleen voor het kaartbeeld gevolgen maar ook voor de zandtoevoer naar de stuifdijk. Hoewel de toevoer van stuifzand uiteraard in belangrijke mate mede afhankelijk is van de windrichtir en waterstanden hebben de hoogte en breedte van het strand ook duidelijk gevolgen voor de stuifzandbewegingen.

De vorm van het strand en de breedte hebben een zekere wetmatigheid. Enige meters landwaarts van de lijn van GHW vormt zich als regel een z.g. oeverwal die hoger is dan het eigenlijke strand wanneer er geen duinen zijn. Dit komt ook voor als de duinregel op vrij grote afstand van de lijn van GHW voorkomt. (zie fig.23).

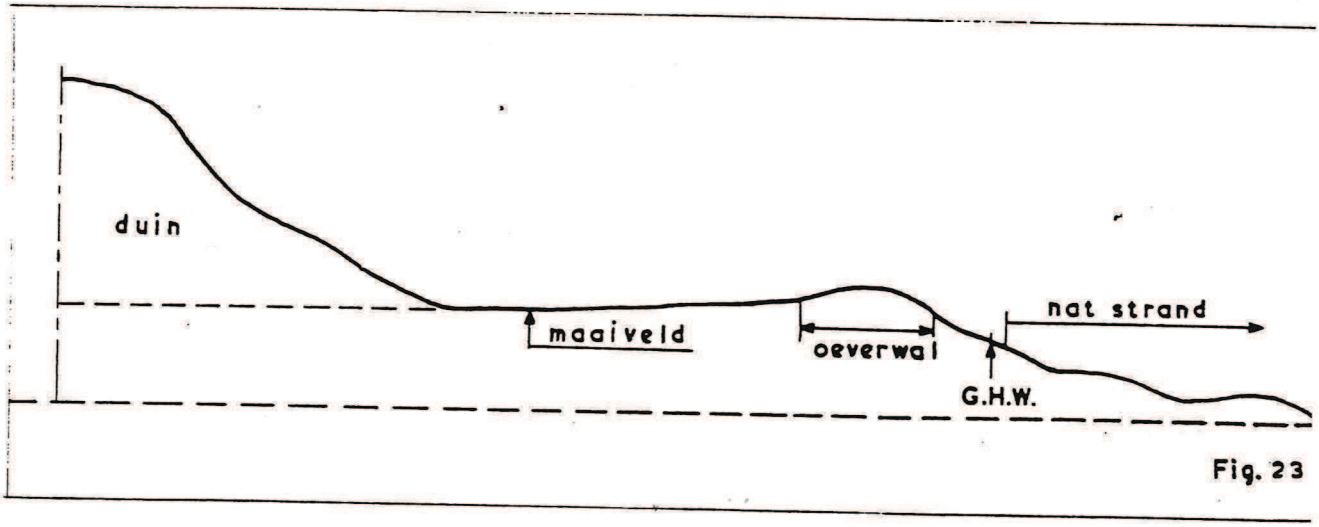
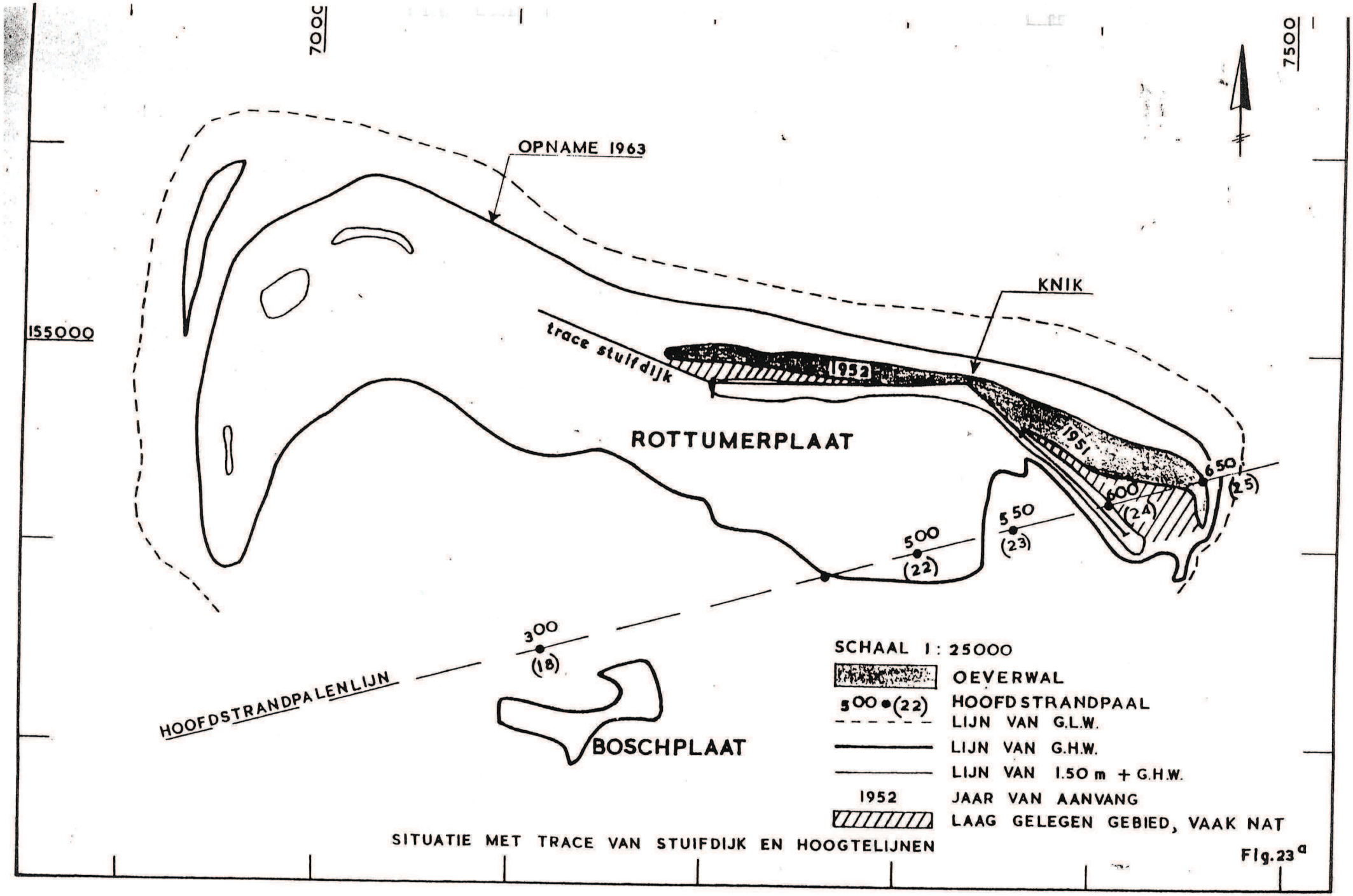


Fig. 23

Op de Rottumerplaat doet zich de toestand voor dat de stuifdijk (duinregel) in een hoek naar het strand is gekeerd. Gevolg is dat de hoek (knik) zich op of het dichtst nabij de oeverwal bevindt. (zie fig. 23a). Dit bleef niet zonder gevolgen want doordat aan de uiteinden van de duinregel het strand breed en vaak nat bleef de zandtoevoer geringer dan ter plaatse van de knik en onmiddellijke omgeving.



SITUATIE MET TRACE VAN STUIFDIJK EN HOOGTELIJNEN

Fig. 23[a]

De zandwinst aan de stuifdijk is dus in sterke mate afhankelijk van de geomorfologie, terwijl daarnaast de in de vorige paragraaf beschreven bewegingen ook van uitermate groot belang zijn. Van deze ontwikkelingen is de vorming van stuifdijken afhankelijk en derhalve ook de uit te voeren werkzaamheden.

Bijvoorbeeld doordat de HW-lijn van de noordkust zich steeds landwaarts verplaatste kwam de knik in de stuifdijk in gevaar. Regelmatig spoelden daar hoeveelheden zand weg. Dit werd fataler naarmate de HW-lijn de knik meer naderde.

Aanvankelijk werden deze aanvallen op de knik zo goed mogelijk opgevangen door aan de landzijde zandsuppletie uit te voeren. Uiteindelijk werd in 1970 met behulp van bulldozers de stuifdijk over een lengte van 600 m, 60 m landwaarts verschoven. In totaal werd plm. 100.000 m^3 zand verplaatst. (zie fig.16).
Ook als gevolg van de penibele situatie is dit gedeelte van de stuifdijk "nadat het verschoven was" met "Gobi matten" verdedigd. (zie par.8). (Gobi matten zijn beton-stenen geplakt op waterbouwkundig kunststofdoek) De Gobi matten-verdediging bleek een succes. Deze maatregelen konden wor genomen mede dank zij de reeds verworven kennis over de bewegingen van d noordkust van de Rottumerplaat. Uit de grafiek (bijl.1) bleek n.l. dat het tijdstip was aangebroken dat de HW-lijn zich weer noordwaarts zou verplaatsen.

Achteraf kan worden gesteld dat, als men op het moment van de aanleg van de stuifdijk had beschikt over de huidige kennis, men een ander tracé zou hebben gekozen. zie par. 6 en bijl. 1.

Behalve aan de z.g. knik is tijdens stormen ook schade toegebracht aan het gedeelte aansluitend aan het oude duintje. Zoals uit paragraaf 5 reeds bleek was dit een laag gelegen deel in het terrein, wat ook

grotere kansen op doorbraak betekende. De schade aan dit deel van de stuifdijk werd mede veroorzaakt door een op zichzelf staande ontwikkeling aan de wadzijde van de stuifdijk.

In de luwte van de stuifdijk (wadzijde) ontwikkelde zich een kwelder. Gelijktijdig daarmee een geulenstelsel die het z.g. wadwater tijdens westelijke winden moest afvoeren. Deze twee zaken hebben elkaar versterkt.

Dit z.g. wadwater stroomde voordat de stuifdijk werd aangelegd over het in par. 5 genoemde lagere deel van de Rottumerplaat naar het Schild.
Door de aanleg van de stuifdijk werd dit water gekeerd en vervolgens parallel aan de stuifdijk afgevoerd.

Aanvankelijk werd getracht met behulp van een bitumenverdediging schade aan het zandlichaam te voorkomen. Dit mislukte echter, evenals het maken van rijshoutdammen en het graven van een afwateringskanaal. Tenslotte werd met kleine puindammetjes de steeds opdringende afwateringsgeul teruggedrongen tot op een zodanige afstand dat geen schade meer werd ondervonden. (zie fig.24).

Ondanks genoemde maatregelen is dit deel van de stuifdijk meermalen door stormen deerlijk gehavend en resp. eens doorgebroken. Met behulp van zandaanvoer per as is dit weer hersteld. (Dit herstel werd tot en met het begin van de jaren zestig uitgevoerd met kipkarren op smalspoor, later werd overgegaan op tractoren met kipwagen).
Door deze tegenslagen welke aanvankelijk de indruk gaven dat men weer een stuk terug geslagen was, is uiteindelijk, mede door de herstelwerkzaamheden, geleidelijk een meer stabiele situatie ontstaan. (zie fig. 25).

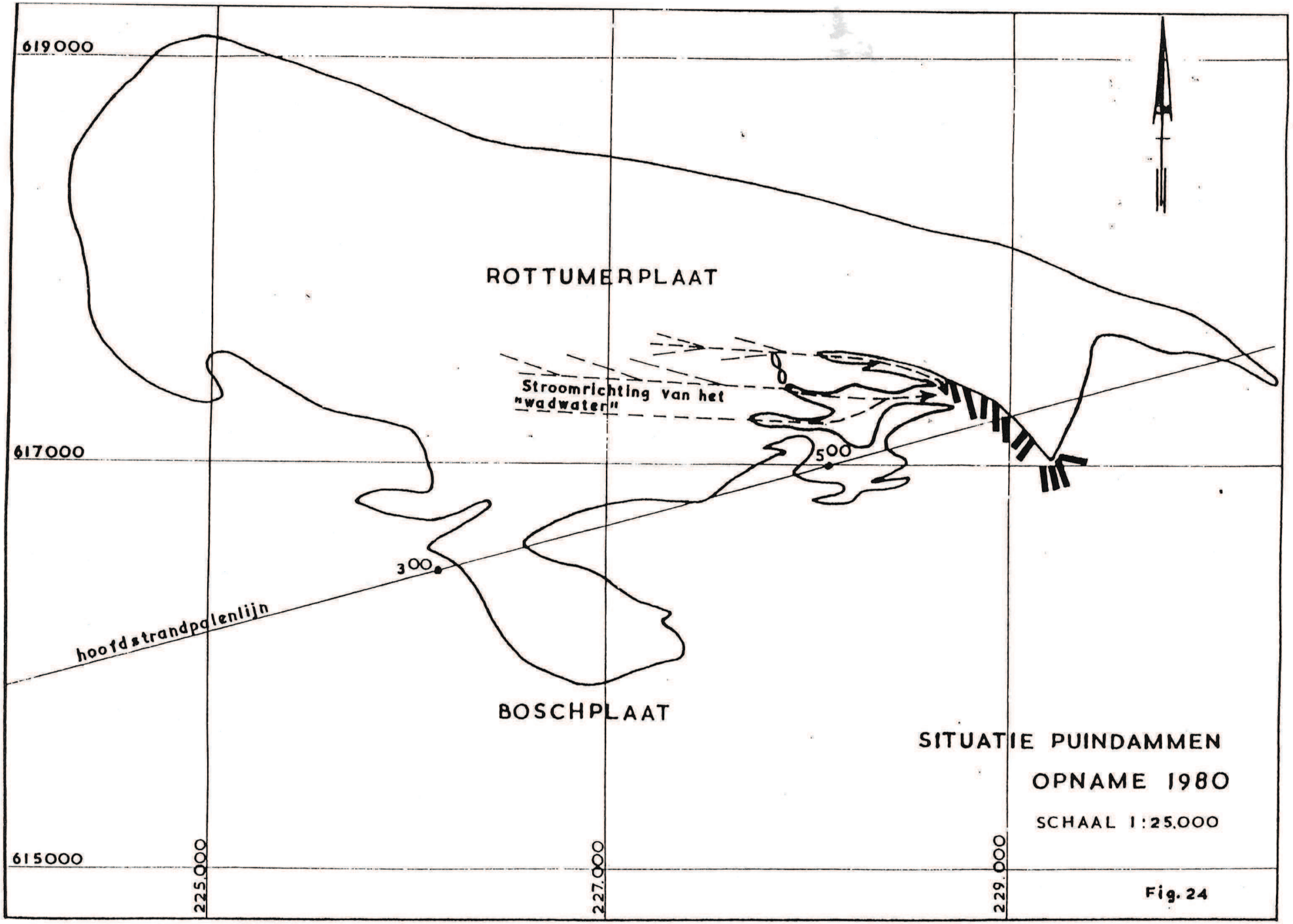

619000
617000
615000
225.000
227.000
229.000
ROTTUMERPLAAT
Stroomrichting van het "wadwater"
0
500
300
hoofdstrandpalenlijn
BOSCHPLAAT
SITUATIE PUINDAMMEN
OPNAME 1980
SCHAAL 1:25.000

Fig. 24

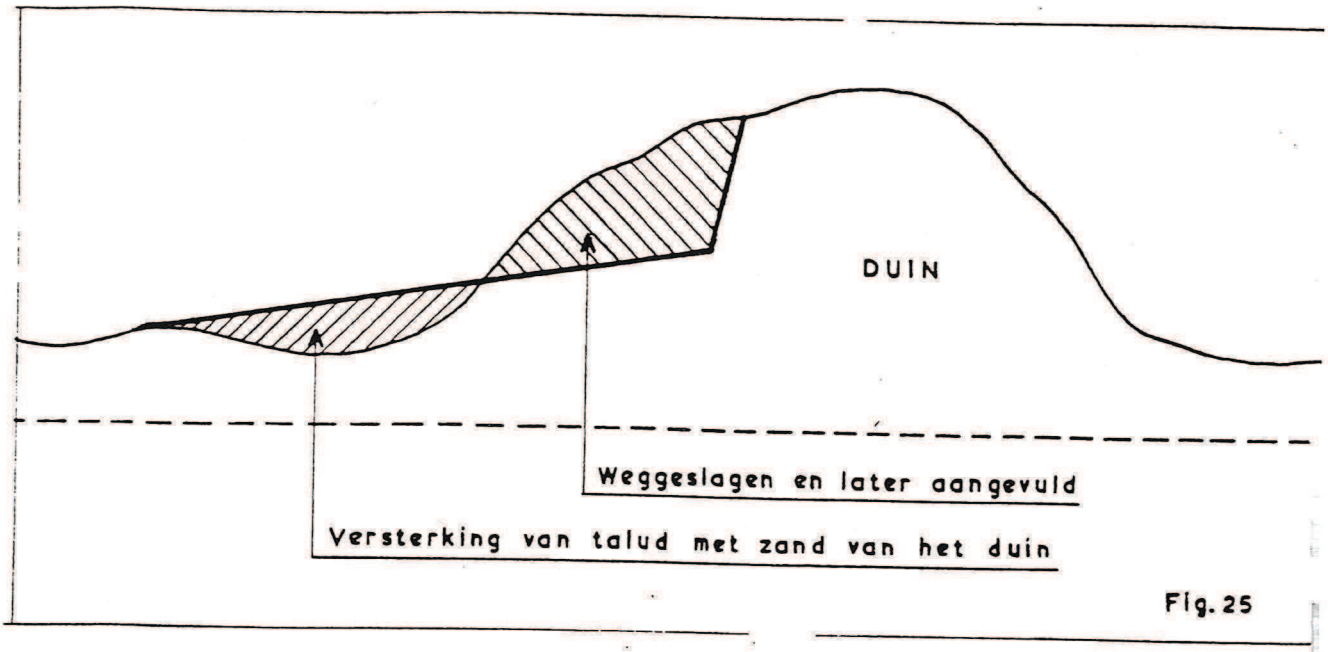


Fig. 25

De verklaring hiervoor is dat bij die gevallen van stormschade het zand niet verloren is gegaan, maar dat het samen met het zand aangevoerd voor herstelwerkzaamheden een beter beloop en grotere massa aan het dwarsprofiel heeft gegeven. Hieruit mag niet worden afgeleid dat er tijdens stormen niet opnieuw omvangrijke schade aan dit deel van de stuifdijk kan ontstaan.

Deze herstelwerkzaamheden welke met behulp van machines werden uitgevoerd waren uiteraard tegen de oorspronkelijke opzet. De keuze was echter eenvoudig, n.l. proberen door middel van stuifschermen of met behulp van machines alles te herstellen. Het eerste zou waarschijnlijk een lange weg van vallen en opstaan zijn geworden of niet zijn gelukt en zou men misschien uiteindelijk het bereikte resultaat op de Rottumerplaat weer moeten opgeven.

De herstelwerkzaamheden zijn in het verleden zeker drie keer nodig geweest en hebben per keer ettelijke duizenden m^3 zand gevergd.

Ook aan de westelijke beëindiging van het duin hebben zich problemen voorgedaan. Regelmatig ontstond er gedurende de winter een zogenaamd "kopeffect", dit wil zeggen ontgronding en in dit geval over

ettelijke honderden m^2 met een diepte tot 1.50-mv. Dit probleem werd aanvankelijk bestreden met het maken van een zanddijk om het kopeffect te laten optreden verder van het duin af. Na verschillende tegenslagen is van dit systeem afgestapt en is een plateau gemaakt van $\pm$ 200 x 100 m die tot plm. o.50 m boven mv werd aangelegd en daarna met biestarwegras en zandhaver beplant. Deze maatregel bleek een volledig succes en heeft vele jaren de specifieke kopeffecten voorkomen.

****

8. Puindammen, Gobimatten en andere verdedigingsmiddelen.

In het voorgaande is terloops genoemd het gebruik van bitumenverdediging en rijshoutdammen. Beide verdedigingsmethoden hebben onvoldoende aan hun doel beantwoord. Ze zijn of niet op de juiste wijze toegepast of de constructie voldeed niet in de gegeven omstandigheden.
Er zal in dit bestek dan ook niet verder op worden ingegaan. De puindammen welke aan de wadzijde van de stuifdijk zijn toegepast hebben lage zanddammetjes enigszins versterkt met stro, riet of rijshout als voorloper gehad. Dit bleek een groot succes, behalve dan dat de duurzaamheid gering was. In puin werd een goede duurzame vervanger gevonden die tevens goedkoop was. (zie fig.26).

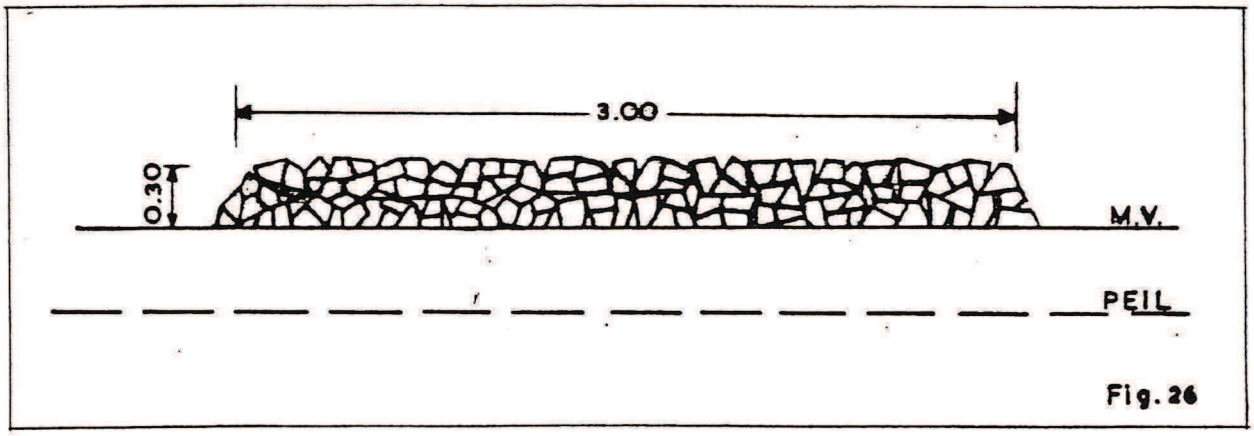


Fig. 26

Dat puin in deze omstandigheden effectief bleek is vooral te danken aan de flexibiliteit van het materiaal. Treedt er een ontgronding op dan stort het puin naar beneden en bedekt meteen weer de aangevallen plaats.

Overmoedig geworden door dit succes zijn ook op het Noordstrand puindammen aangelegd ter plaatse van de "knik" en wel voor dat deze was verschoven. Het was de bedoeling met deze dammen schade aan de stuifdijk te voorkomen of te beperken maar spoedig bleek dat op deze plaats puin-

dammen niet voldeden.
Dammetjes die met de bovenzijde tot ongeveer GHW -0,30 m reikten bleven intact. Als ze echter op een hoger niveau werden aangelegd spoelden ze tijdens ruw weer en storm uiteen.

In de omgeving van het "oude duintje" zijn ook puindammen gemaakt om dit gebiedje te beschermen. Dit was nodig omdat de geul langs de stuifdijk te dicht bij het oude duintje kwam en ook omdat het strand aan de oostzijde snel lager werd waardoor de HW-lijn aan de voet van het duintje kwam.

Zoals aangegeven werden puindammen gemaakt die gedeeltelijk intact bleven doch boven een bepaald niveau uiteen werden geslagen. Dit gebeurde met name aan de noord- en oostzijde van de stuifdijk. Aan de zuidzijde gaf het geen problemen. Inmiddels was door tijdschriftpublikaties bekend geworden, de mogelijkheid puin in gaas te verpakken. (Gabionen of puinkorven). Deze methode is hier toegepast en bleek een succes te zijn. (op grotere schaal wordt dit nu ook op Rottumeroog toegepast).

Het is nog niet bekend hoe lang of deze "puinkorven" het volhouden in een dergelijke mechanisch en chemisch agressieve omgeving. Voorlopig kan echter worden gedacht aan een periode van plm. 10 jaar. In dit geval is gebruik gemaakt van geplastificeerd harmonicagaas en draad.

De constructie van de "puinkorven" is aangegeven in fig. 27.

In 1970 onmiddellijk nadat de "knik" in de stuifdijk was verschoven diende zich een nieuw verdedigingsmiddel aan, n.l. "Gobimat".
De Gobimat werd door de Gelders Overijselse Beton Industrie op de markt gebracht. Aanvankelijk produceerde men een z.g. "groensteen". Het was een betonsteen van 20 x 20 x 10 cm met een gat in het midden en halfronde uitsparingen aan de zijkanten. Deze stenen had men op een kunststofweefsel geplakt dat in de waterbouwkunde veelvuldig wordt toegepast,

met name als onderrooster of vloer van een zinkstuk. De aldus vervaardigde matten werden aangeboden om beekoevers e.d. te beschermen.
In het buitenland, o.a. in de V.S. van Amerika, had men in een proef aan de Atlantische kust zeer positieve ervaringen opgedaan.

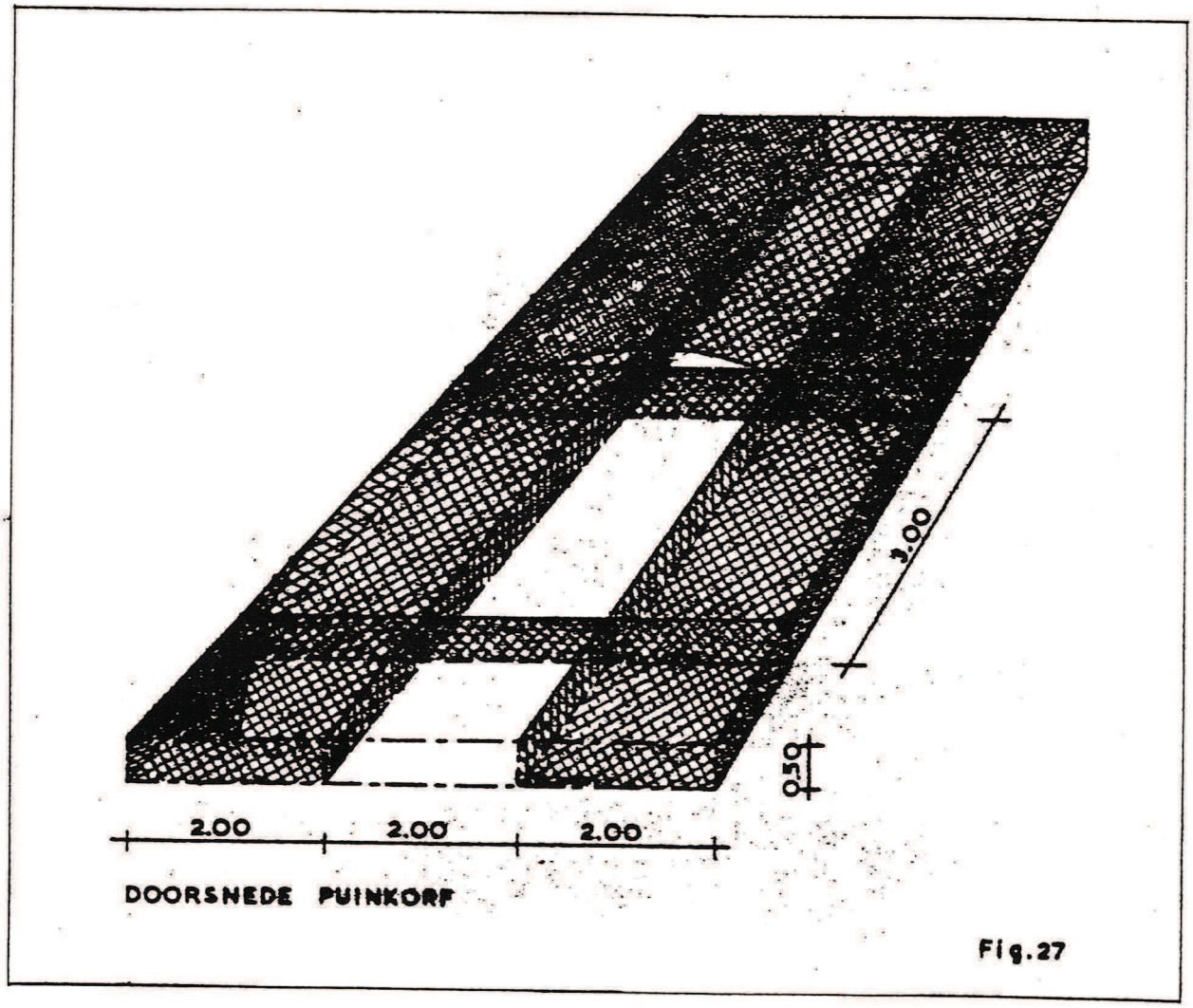


Fig.27

Als proef is in 1970 een deel van het verschoven duin met deze matten belegd. Na de winter bleek dit een zeer positief resultaat te hebben. Het logische gevolg was de proef op grote schaal uit te breiden. Ook nu bleek het resultaat na de winter goed. Hiermee is doorgegaan tot de gehele 600 m' verschoven dijk was verdedigd. (zie fig.28)
Het resultaat bleef goed, d.w.z. tijdens zware stormen kon weliswaar vrij veel schade aan de constructie worden toegebracht, maar het te

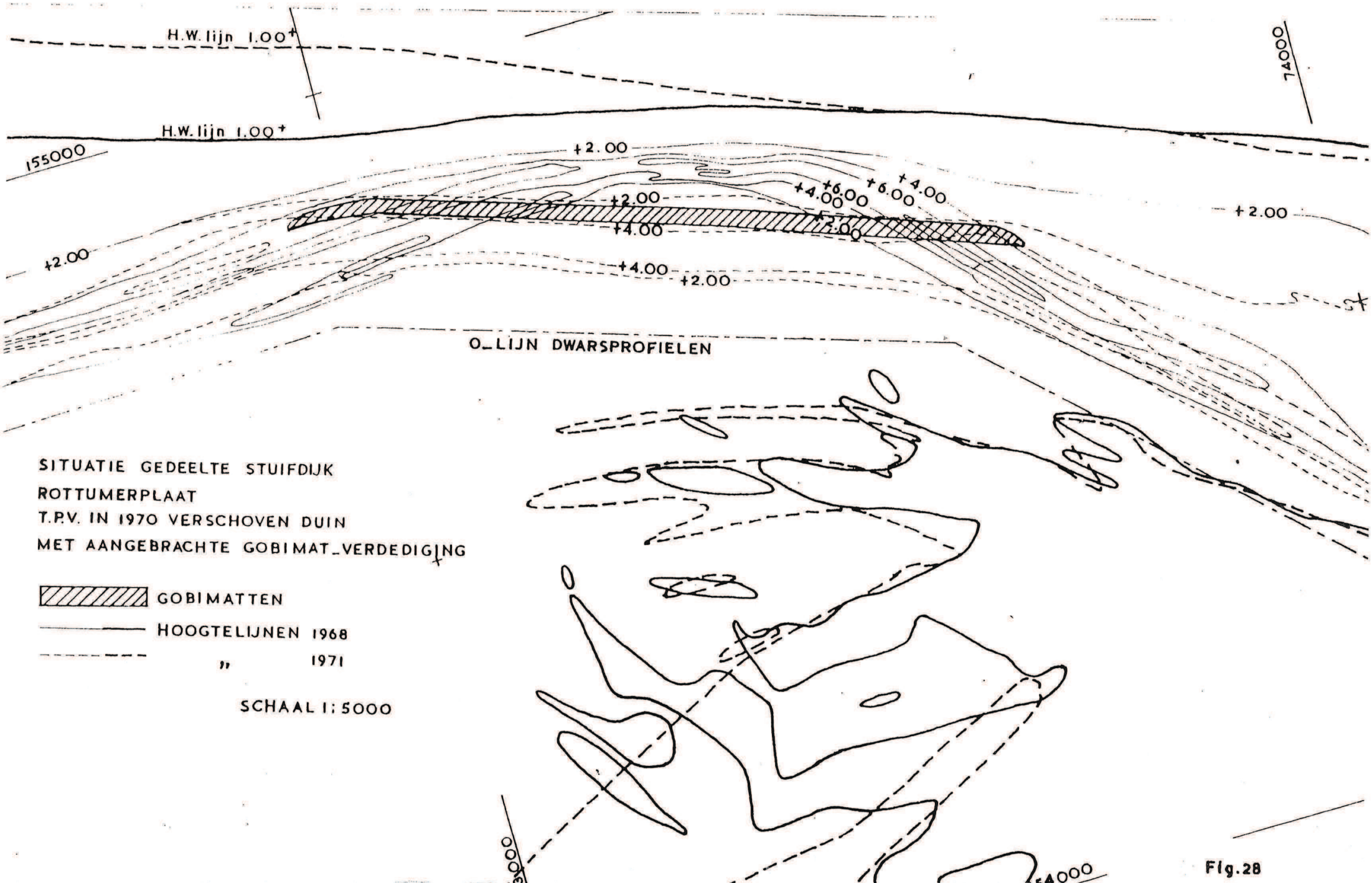

H.W. lijn 1.00+
H.W. lijn 1.00+
155000
74000
+2.00
+2.00
+4.00
+6.00
+6.00
+4.00
+2.00
+2.00
+4.00
+4.00
+2.00
+2.00
+2.00
O-LIJN DWARSPROFIELEN
SITUATIE GEDEELTE STUIFDIJK
ROTTUMERPLAAT
T.P.V. IN 1970 VERSCHOVEN DUIN
MET AANGEBRACHTE GOBIMAT-VERDEDIGING
GOBIMATTEN
HOOGTELIJNEN 1968
" 1971
SCHAAL 1:5000

Fig.28

verdedigen zandlichaam bleef nagenoeg intact. In principe was de opzet het zandlichaam te behoeden voor doorbraak en dit mocht ten koste gaan van schade aan de verdedigingswerken.

Uit proefnemingen door het waterloopkundig laboratorium te De Voorst is gebleken dat een taludhelling van 1:7 gunstig is. Bovendien bleek dat de vorm, soortelijk gewicht, blokgrootte en de onderlinge samenhang van de matten belangrijk zijn.

De eerste proefnemingen werden als volgt uitgevoerd:
De matten zijn 1.20 x 3.00 m met aan drie kanten een extra strook doek zodat de matten dakpansgewijs aan elkaar kunnen worden gelegd. (zie fig. 29).

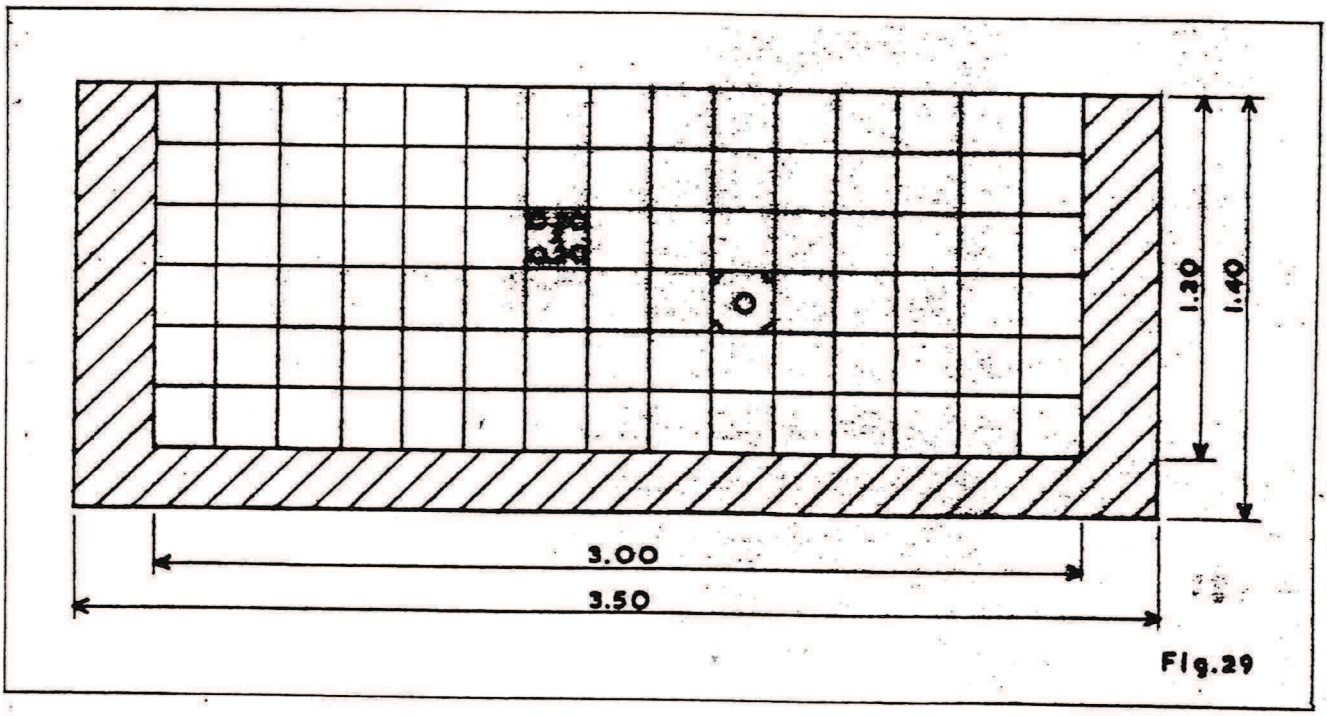


Fig.29

Begonnen werd de eerste mat vanaf het maaiveld tegen het talud op te leggen d.w.z. dwars op de lengterichting. De onderste mat was voorzien van plm. 1,0 m extra lengte doek aan de m.v.zijde. In het maaiveld werd een ontgraving gemaakt, de extra lange flap werd daarin gelegd en vervolgens verzwaard met puin.

Deze constructie is echter verlaten. Momenteel worden de onderste matten in het maaiveld ingegraven en onder dezelfde helling uitgelegd als het te verdedigen object.

Ook het oude duintje is nadat er door storm een aantal meters was afgeslagen op deze wijze verdedigd geworden.

Wat uit de reeds genoemde proefnemingen nog niet bekend was bleek in de praktijk. De ervaring leerde n.l. dat de genoemde eenheden 1.20 x 3.00 m te klein waren. Als antwoord hierop worden nu alle matten onderling aan elkaar vastgelijmd tot één groot geheel.

Het belangrijkste voordeel van deze constructie is dat met licht materieel de verdediging is aan te brengen. De Gobimatten hebben echter ook een aantal nadelen, t.w. de kunststofdoek waarop de Gobistenen worden geplakt is gevoelig voor ultra violette stralen.(U.V.).Dit betekent dat het doek afhankelijk van de bestraling na kortere of langere tijd zijn sterkte verliest. Het doek dat aanvankelijk werd gebruikt is bovendien niet zanddicht waardoor de helling, waarop de verdediging is aangebracht, door zandverlies door het doek heen, zijn vorm kan verliezen. Deze ontwikkeling kan op bepaalde plaatsen grote vormen aannemen waardoor het talud wordt gedeformeerd.

Naderhand is dit doek niet meer gebruikt en wordt nu een filtervlies gebruikt, in dit geval versterkt met nylon. Het bezwaar van U.V. is ook in dit geval aanwezig. Het filtervlies is echter volkomen zanddicht gepaard aan een zeer grote waterdoorlatendheid. Tot nu toe is niet bekend of de mogelijkheid aanwezig is dat het filtervlies door de fijnste zanddelen verstopt kan raken. Overigens lijken geen reëele verschillen in kwaliteit voor te komen terwijl de gebruikswaarde groter is geworden. De fabricage methode en confectie is ook veranderd maar

heeft overigens geen invloed. Het voordeel van deze constructie t.o.v. dichte en afgesloten constructies is dat de planten ook tussen de stenen door en dwars door het doek in de ondergrond wortelen en dat er dan ook zand op de verdediging kan worden gevangen en vastgelegd.
Onder gunstige omstandigheden wordt na enige tijd de gehele verdediging aan het oog onttrokken. Het voordeel is dan dat de vegetatiedelen welke door de verdediging zijn gegroeid het geheel mede verankeren en dus versterken. In gevallen dat er afslag is komt de verdediging weer in functie

****

9. De vegetatie.

De vegetatie die in 1950 werd gevonden op de Rottumerplaat was soortenarm en besloeg plm. 1 ha van het gebied. Het was volledig geconcentreerd op het "oude duintje". In 1952 is voor het eerst door RWS een plantenlijst samengesteld van de gevonden planten.

In 1953 was inmiddels plaatselijk zoveel zand gevangen dat men de noodzaak van een helmbeplanting inzag. In de eerste plaats om het zand vast te leggen en om eventueel nog meer zand te vangen. Omdat op de Rottumerplaat zelf onvoldoende plantmateriaal aanwezig was is dit geimporteerd van de Noordhollandse kust en later nog van Terschelling. Het aangevoerde plantenmateriaal bestond voornamelijk uit helm, zandhaver en biestarwegras. Naast deze bewust aangevoerde planten zullen ook ongewild zaden en vegetatiedelen van andere soorten zijn overgebracht. Mogelijk dat van het nu aanwezige bestand nog soorten aanwezig zijn, afkomstig van de genoemde gebieden.

Verder werden ook bewust zaden van cultuur- en natuurlijke gewassen aangevoerd o.a. koolzaad, rogge, etc. maar ook o.a. melde, zeekraal, spartina, roodzwenkgras, struisgras en zg. akkeronkruiden. Van de cultuurgewassen en de akkeronkruiden bleek al snel dat die geen levensvatbaarheid hadden. Soms kwamen ze tot bloei maar in het volgende jaar werd niets teruggevonden.

Wel een succes bleek de import van zaden en planten uit de getijgebieden en van houtige gewassen zoals kruipwilg, boxdoorn, vlier etc. Voor de laatsten is een eigen kwekerij ingericht met plm. 15 soorten. Het aantal plantensoorten is op natuurlijke wijze inmiddels sterk uitgebreid, momenteel zijn er plm. 125 soorten zoals uit bijgaande lijst blij

Het grote aantal plantensoorten is mede te verklaren uit het grote aantal gradiënten. Behalve een typische duinvegetatie die reeds verouderingsverschijnselen vertoont is er de zeereep elk met de specifieke soorten, welke weer te onderscheiden zijn naar noord- en zuidhelling, droog en nat etc.

Het kweldergebied, dat zich grotendeels op natuurlijke wijze heeft ontwikkeld, kent ook zijn verschillen, naar ouderdom, hoogte, zoutgehalte, slibrijkdom, droogte, expositie en combinaties hiervan. De aanzet tot deze kwelder is tot op zekere hoogte kunstmatig geweest. Er is biestarwegras geplant en gezaaid en zeekraal en roodzwenkgras gezaaid in een smalle strook van ± 25 m langs de stuifdijk, waarna dit gebied bijna explosief is uitgebreid.

De laatste 15 à 20 jaar is niets meer gedaan om het soorten-aantal te vergroten.

De flora tot nu toe besproken kon voor een belangrijk deel tot ontwikkeling komen omdat door menselijk ingrijpen gunstige omstandigheden zijn geschapen, waardoor het labiele evenwicht juist zover is doorgeslagen dat die ontwikkeling verder op natuurlijke wijze mogelijk werd.

In het uiterste westen van de Rottumerplaat is een gebiedje waar zich op geheel natuurlijke wijze lage duintjes met een vegetatie hebben ontwikkeld.

De geomorfologie van dit gebiedje kende al de factoren welke konden leiden tot de formatie van deze duintjes. Een gebied waar tijdens hoge vloeden zaden en vegetatiedelen in een vloedzoom tot rust kwamen.
Een goede ontwatering na een overstroming. Voldoende aanvoer van vers zand en hoogteligging voor de ontwikkeling van een vegetatie. Geen gesloten geheel waardoor bij stormvloeden geen verschillen in waterstanden

rond dit gebiedje konden voorkomen.

In 1979 werden in dit gebiedje reeds 55 plantensoorten geteld.

De ontwikkeling van de flora is sinds 1965 regelmatig bijgehouden zodat momenteel een vrij goed inzicht kan worden verkregen in de gehele ontwikkeling. De opname wordt uitgevoerd in een raaiensysteem zodat gebiedjes worden getekend waarbij de opname-schaal Braun-Blanquet wordt gehanteerd voor van tevoren ingedeelde plantenassociaties. (zie bijl.2).

****

Plantensoortenlijst van de Rottumerplaat

			1980	19
Acer pseudoplatanus	- gewone esdoorn	A	x	
Agrostis stolonifera	- fioringras		x	
Ammocalamagrostis baltica	- noordse helm		x	
Ammophila arenaria	- helm		x	
Arenaria serpyllifolia	- zandmuur		x	
Armeria maritima	- engels gras		x	
Artemisia maritima	- zeealsem		x	x
Aster tripolium	- zeeaster		x	
Aster tripolium var. discoideus	- zeeaster var.		x	
Atriplex hastata	- spiesmelde		x	x
Atriplex littoralis	- strandmelde		x	x
Avena sativa	- haver	V	x	x
Bellis perennis	- madeliefje		x	
Beta vulgaris ssp. maritima	- strandbiet		x	
Brassica rapa	- raapzaad	O	x	
Brassica var. biennis	- koolzaad	V		x
Cakile maritima	- zeeraket		x	
Calamagrostis epigejos	- duinriet		x	
Calystegia sepium	- haagwinde		x	
Camelina sativa	- huttentut (boterzaad)	V		x
Capsella bursa pastoris	- herderstasje		x	
Carex arenaria	- zandzegge		x	
Carex demissa	- lage zegge		x	
Carex distans	- zilte zegge		x	
Carex extensa	- kwelderzegge		x	
Carex flacca	- zeegroenezegge		x	
Centaurium littorale	- strandduizendguldenkruid		x	
Centaurium pulchellum	- fraaiduizendguldenkruid		x	
Cerastium semidecandrum	- zandhoornbloem		x	
Chamaenerion angustifolium	- wilgeroosje		x	
Chenopodium rubrum	- rode ganzevoet		x	
Cirsium arvense	- akkerdistel		x	
Cochlearia anglica	- engels lepelblad		x	
Cochlearia danica	- deens lepelblad		x	
Descurainia sophia	- sofiekruid		x	

			1980
Eleocharis palustris ssp. palustris	- gewone waterbies		x
Elymus arenarius	- zandhaver		x
Elytrigia juncea	- biestarwegras		x
Elytrigia pungens	- strandkweek		x
Elytrigia littorale	- strandkweek (lichtere kleur)		x
Epilobium hirsutum	- harig wilgeroosje		x
Erigeron canadensis	- canadese fijnstraal		x
Eryngium maritimum	- blauwe zeedistel		x
Fagopyrum sagittatum	- boekweit	V	
Festuca rubra	- roodzwenkgras		x
Festuca rubra ssp. juncifolia	- roodzwenkgras (ondersoort)		x
Festuca rubra ssp. rubra	- roodzwenkgras (ondersoort)		x
Galium aparine	- kleefkruid		x
Galium verum	- echt walstro		x
Glaux maritima	- melkkruid		x
Halimione portulacoides	- gewone zoutmelde (obione)		x
Hippophal rhamnoides	- duindoorn	GA	x
Honkenya peploides	- zeepostelein		x
Hordeum	- gerst	V	
Hordeum marinum	- zeegerst		x
Hyacinthus orientalis c.v.	- hyacint	O	x
Hypocharis radicata	- gewoon biggekruid		x
Juncus gerardii	- zilte rus		x
Juncus maritimus	- zeerus		x
Juncus bufonius ssp. bufonius	- greppelrus		x
Lactuca tatarica	- strandsla		x
Lemna minor	- klein kroos		x
Leontodon autumnalis	- herfstleeuwetand		x
Leontodon nudicaulis	- thrincia		x
Ligustrum vulgare	- wilde liguster	A	x
Limonium vulgare	- lamsoor		x
Lolium perenne	- engels raaigras		x
Lotus corniculatis	- gewone rolklaver		x
Lupines	- lupine	V	
Lycium barbarum	- gewone boksdoorn	A	x

Matricaria maritima ssp.maritima	- strandkamille		x
Odontites verna	- rode ogentroost		x
Oenothera parviflora	- kleine teunisbloem		x
Ononis spinosa	- kattedoorn		x
Papaver rhoeas	- klaproos	V	
Phragmites australis	- riet		x
Plantago coronopus	- hertshoornweegbree		x
Plantago lanceolata	- smalle weegbree		
Plantago major	- grote weegbree		x
Plantago maritima	- zeeweegbree		x
Poa annua	- straatgras		x
Polygonum lapathifolium ssp. lapathifolium	- knopige duizendknoop		x
Populus alba	- witte abeel	A	x
Populus nigra var.canadensis	- canadese populier	A	x
Populus nigra var. italica	- italiaanse populier	A	x
Potentilla anserina	- zilverschoon		x
Puccinellia maritima	- gewoon kweldergras		x
Puccinellia distans	- stomp kweldergras		x
Ranunculus repens	- kruipende boterbloem		x
Rosa rugosa	- rimmelroos	A	x
Rubus caesius	- dauwbraam		x
Rumex crispus	- krulzuring		x
Rumex obtusifolius	- ridderzuring		x
Sagina maritima	- zeevetmuur		x
Sagina nodosa	- sierlijke vetmuur (kriel-pamassia		x
Sagina procumbens	- liggend vetmuur		x
Salicornia europaea	- zeekraal (in vele vormen)		x
Salix alba	- schietwilg	A	x
Salix cinerea	- grauwe wilg	A	x
Salix purpurea	- bittere wilg	A	x
Salix repens	- kruipwilg	A	x
Salsola kali	- loogkruid		x
Sambucus nigra	- vlier	A	x
Sambucus nigra var. laciniata	- peterselievlier	A	x
Schoenus nigricans	- knopbies		x

			1980	195?
Scirpus maritimus	- zeebies		x	
Scirpus rufus	- rode bies		x	
Sedum acre	- muurpeper		x	x
Senecio jacobaea	- jacobs kruiskruid		x	x
Senecio vulgaris	- klein kruiskruid		x	
Solanum dulcamara var. litorale	- bitterzoet (kustvorm)		x	x
Solanum nigrum	- zwarte nachtschade		x	x
Solanum tuberosum	- aardappel	V		x
Sonchus arvensis	- akkermelkdistel		x	x
Sonchus asper	- ruwe melkdistel			x
Spartina townsendii	- engels slijkgras		x	
Spergula arvensis	- spurrie			x
Spergularia marina	- zilte schijnspurrie		x	
Spergularia media	- gerande schijnspurrie		x	
Stellaria media	- vogelmuur		x	x
Stellaria media ssp. pallida	- vogelmuur (ondersoort)		x	
Suaeda maritima	- schorrekruid		x	
Symphytum officinale	- smeerwortel		x	
Taraxacum spec.	- paardebloem		x	x
Trifolium fragiferum	- aardbeiklaver		x	
Trifolium pratense	- rode klaver		x	
Trifolium repens	- witte klaver		x	
Triglochin maritima	- schorrezoutgras		x	
Typha latifolia	- grote lisdodde		x	
Urtica dioica	- grote brandnetel		x	
Viola tricolor ssp. curtisii	- duinviooltje		x	
Zostera marina	- groot zeegras		x	

V = uitgezaaid en in volgende jaren niet meer gevonden

A = aangeplant

GA = gedeeltelijk aangeplant

O = aangebracht door onbekenden.

10. De fauna.

Op de Rottumerplaat hebben steeds een aantal vogelsoorten gebroed. In hoofdzaak zilvermeeuw en waarschijnlijk scholekster, de dwergstern en de zwarte stern.

Naarmate er een groter gebied begroeid raakte kwamen er meer meeuwen en scholeksters. Na enkele jaren vestigden zich ook de noordse stern en het visdiefje in vrij grote aantallen. In de periode van plm. 1958 tot 1963 hebben ook per jaar enkele duizenden broedparen grote sterns daar hun jongen grootgebracht. Dat deze laatste soort sindsdien niet op Rottumerplaat heeft genesteld is een gevolg van oorzaken van buitenaf. De oorzaak was voedselvergiftiging door gechloreerde koolwaterstofverbindingen. Deze stoffen waren geloosd in de Nieuwe waterweg en via de normale kringloop via algen enz. in het voedsel van de vogels terecht gekomen. Het gevolg was dat met name broedende vogels stierven en de eieren door hoge concentraties gif niet levensvatbaar bleken. De laatste jaren worden weer schuchtere pogingen ondernomen tot vestiging. Tot nu toe echter met een twijfelachtig succes.

Behalve voor de zilvermeeuw die zich in aantal gestaag uitbreidt zijn er van de overige soorten steeds schommelingen in aantallen geweest. Waarschijnlijk geheel afhankelijk van natuurlijke oorzaken zoals temperatuur, hoge waterstanden met het gevolg dat broedsel weggespoeld werd enz.

Merkwaardig is dat werkzaamheden uitgevoerd zowel in handwerk als m machine in of nabij een broedgebied nagenoeg geen verstoring heeft gegeve Het schijnt dat vrij snel gewenning optreedt als bepaalde activiteiten met een zekere regelmaat plaatsvinden. Incidentele verstoringen schijnen veel grotere invloeden te hebben. Zelfs is het idee ontstaan dat ze gewend raken aan bepaalde mensen die er regelmatig zijn.

Nesten van enkele soorten tussen de sporen van trekkers enz. komen regelmatig voor. Ook wanneer dagelijks enkele keren dat spoor wordt gebruikt. Naast genoemde soorten komen regelmatig meer soorten broedvogels voor zoals bergeend, eidereend, stormmeeuw enz. maar ook leeuwerikken en graspiepers.

Als rustpunt voor doortrekkers en zelfs voor wintergasten blijkt Rottumerplaat steeds grotere betekenis te krijgen. Hieruit mag worden afgeleid dat de veiligheid, voedsel- en drinkwaterhoeveelheden toenemen. Tot 1979 hebben de noordse stern en het visdiefje regelmatig hun broedkolonie nabij het oude duintje gehad. In 1979 heeft zich een nieuwe kolonie gevestigd op een aantal lage duintjes die zich in het uiterste westen van het eiland hebben ontwikkeld.

Mogelijke oorzaak is overbevolking van de oudste broedplaats waardoor de kolonie zich heeft gesplitst. Dit wordt ondersteund door de indruk dat de oudste kolonie dunner is bevolkt dan in de jaren er voor. In 1980 lijkt dit te zijn bevestigd.

Een bedreiging voor de sternen is naar alle waarschijnlijkheid het steeds verder opdringen van de zilvermeeuwenpopulatie. De daarvan uitgaande dreiging, het kanibalisme, eierroof enz. zal mogelijk de grootste oorzaak zijn van migratie van de sternen. Hierna volgt een lijst met aantallen van waargenomen vogelsoorten.

Samenvattend geeft de lijst met vogelsoorten aanleiding tot de volgende opmerkingen: t.w. de lijst is bij lange na niet compleet, hier is ook niet naar gestreefd omdat deze nota daarvoor niet de aangewezen plaats is. De lijst is gegeven om de geïnteresseerde lezer enig inzicht te verschaffen over soorten en aantallen verdeeld over de zomer- en herfstperiode. Opvalt dat in de jaren 1968 t/m. 1970 een geringer aantal soorten zijn waargenomen dan in de periode 1971-1976 terwijl in de laatste jaren weer

minder soorten zijn waargenomen. Waarschijnlijk is dit meer een gevolg van de interesse en kundigheid van de vogeltellers dan het niet voorkomen. Hierbij zal tijdstip en het weer een rol hebben gespeeld. Waarschijnlijk dat in verschillende gevallen een aantal soorten gekozen werd om te tellen i.p.v. alle voorkomende soorten. Dit geeft uiteraard een vertekend beeld.

Vragend naar het nut van de bewaking en inventarisatie kan worden opgemerkt dat door het bewaken bezoekers kunnen worden geweerd waardoor met name broedgevallen en jonge vogels niet worden gestoord en prooi worden van b.v. zilvermeeuw, afkoeling e.d.
Wat de inventarisatie betreft, het geeft "een beeld" van wat er aan vogels te zien is waaruit men een indicatie over de toestand van het milieu kan afleiden omdat vrijwel alle soorten hierop reageren.

Concluderend zou kunnen worden gesteld dat globaal de vogelstand goed is en de neiging tot uitbreiding heeft, ondanks en gedeeltelijk dankzij een bewaking en uitgevoerde werken. De deskundigheid m.b.t. de vogels is nauwelijks relevant wanneer het bewaken betreft echter wel voor wat betreft de tellingen. Een permanente bewaking van het gebied is met het oog op verstoring belangrijk.
Daartoe is een ploeg werkers of enkele bewakers voldoende. Bewaken in de onmiddellijke omgeving van een kolonie is uit overweging van bewaking niet aan te bevelen. Uit studieoverwegingen kan het noodzakelijk zijn, maar niet aan te bevelen.

Een uitbreiding van de fauna waar men minder gelukkig mee kan zijn is dat een aantal tamme konijnen is uitgezet door onbekenden. Dit is enkele malen gedaan in 1976. In 1980 zijn waarschijnlijk opnieuw enkele exemplaren uitgezet.
Door afschot zijn reeds ettelijke honderden nazaten opgeruimd.

jaar en tijdstip		1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976			
aantal tellingen		1x juli	1x juli	1x juni	2x juni/nov	2x juli/okt	1x juli	2x juni/juli	2x juli/aug	2x mei/juli	1x juli	1x juli	2x mei/aug
waargenomen vogels:													
aalscholver						1/0			0/1				0/3
barmsijs						0/2							0/2
beflijster									1/0				
bergeend	B	20	10	20	15/2000	450/3500	25	30/316	380/260	60/450	500		0/12
blauwe kiekendief					0/1	0/2			0/1				
blauwe reiger		2				7/0	1						0/1
boerenzwaluw	B	1		3	1/0	6/0	6	4/1	15/5	500/2	1		0/24
bontbekplevier	B	3	1	2	17/0	6/1	2	60/4	7/150	200/6	14	9	14/28
bonte kraai						0/8				1/0			
bonte strandloper		200	500	40	100/2500	13000/3650	900	15/8150	7400/24000	22000/5000	10000	700	0/4700
bonte vliegenvanger									2/45	2/0			0/7
boompieper									0/4	1/0			0/1
boomvalk									0/1				0/1
braamsluiper								1/0	0/4	1/0			0/1
brandgans						0/80				1/0			
brilduiker					0/4	0/20				1/0			
bruine kiekendief									0/1				0/1
bruinkeelgors											1		
buizerd									0/1	1/0			
draaihals									4/0	1/0			
drieteenmeeuw						0/4							
drieteenstrandloper					0/30	18/115		15/155	12/110	800/17		9	0/110
dwergstern	B	1	24	20	2/0	4/0		46/8	60/165	2/8	3	10	0/85
eidereend	B	300	600	125	260/5150	1800/0	100	500/800	4000/475	3700/1500	675	600	0/500
fazant											4		
fitis						1/0	1	2/0	0/155	10/0			0/2
flamingo										5/0			
frater					0/55	0/56							
fuut						0/1		2/0	0/4				0/4
gekraagde roodstaart				1	0/4		1	2/0	0/26	15/4			
gele kwikstaart			1		1/0				0/22	2/0			0/1
gierzwaluw						5/0	3		5/0	2/1	1		0/1
goudhaantje									0/1	3/0			
goudplevier						0/47			2/0				0/16
goudvink						0/2			0/1				

jaar en tijdstip aantal tellingen	1968 1x juli	1969 1x juli	1970 1x juni	1971 2x juni/nov	1972 2x juli/okt	1973 1x juli	1974 2x juni/juli	1975 2x juli/aug	1976 2x mei/juli	1977 1x juli	1978 1x juli	1980 2x mei/aug
waargenomen vogels:												
grasmus								0/4	29/2			0/2
graspieper B	12	20	12	30/6	4/8	40	50/0	10/35	20/30	24	5	0/80
grauwefranjepoot								0/1	1/0			0/4
grauwe gans								0/6	4/0			
grauwe klauwier								0/1				
grauwe vliegenvanger						2	2/0	0/25	4/0			0/4
groenling				0/30	0/3			1/0	3/0			
groenpootruiter					210/0	10	1/182	35/60	85/4	16	20	0/72
grote bonte specht					0/1							
grote jager					0/1							
grote mantelmeeuw							0/16	10/0	15/1			0/4
grote stern B	4	15	5	3/0	165/0	9	16/200	290/20	352/85	150	3	0/140
grote zeeeend								25/0				
grutto						1	1/0					
heggemus					0/1		2/0		4/0			
holenduif							1/0	0/1	1/0			0/3
houtduif					0/1				2/1	1		
houtsnip					0/1							
huiszwaluw								6/1	61/0			0/1
ivoormeeuw					0/1							
jan van Gent									1/0			
kanoetstrandloper	150		40		2800/50	1	4/2350	7000/225	1000/10	6		0/8400
kauw									8/0			
keep	2			0/15	0/3				2/0			
kievit					3/1	2	7/0		5/0			
kleine barmsijs									1/6	6		
kleine jager												0/1
kleine karrekiet								0/4				0/4
kleine mantelmeeuw B	3	2	4	3/0	4/0	8	8/14	10/0	18/10	12	5	0/48
kleine plevier									2/0			
kleine strandloper								1/0				
kleine vliegenvanger									1/0			
kluut				0/4	0/20	1	2/0	1/26	2/0			0/6
kneu B				0/3	0/3	5	8/4	5/15	30/9	30	5	0/25
knobbelzwaan								15/0	6/0			
koekoek							2/0	6/0	1/0			

jaar en tijdstip aantal tellingen	1968 1x juli	1969 1x juli	1970 1x juni	1971 2x juli/nov	1972 2x juli/okt	1973 1x juli	1974 2x juni/juli	1975 2x juli/aug	1976 2x mei/juli	1977 1x juli	1978 1x juli	1980 2x mei/aug.
waargenomen vogels:												
kokmeeuw B		600	4	30/80	6500/45	1000	260/2400	3000/3000	500/11000	3800	10	0/143
koolmees				0/15					0/1			
koperwiek					0/18				1/0			
kramsvogel				0/10	0/28			0/7	10/0			
krombekstrandloper				0/1	20/0		0/1	10/0				
kruisbek					1/0							
meerkoet									1/0			
merel				1/20	1/50	2	1/0	1/2	3/3	2		0/1
middelste zaagbek				0/2	0/5			1/0				
noordse stern B	1000	150	40	260/0	250/0	280	34/100	200/40	375/300	120	30	0/1
noordse stormvogel									1/0			
oeverloper					5/0			4/2	3/1			0/4
oeverpieper				0/1	0/1							
oeverzwaluw					8/10				100/0			
ortholaan								0/2				
paapje								0/15	1/0			0/4
paarse strandloper								0/1	4/0			
pimpelmees									1/0			
putter									2/0			
pijlstaart				0/6	0/120			0/14				
ransuil					1/0				1/0			
regenwulp							0/1	2/1	418/0			0/21
rietgors				0/3	1/2	2			6/0			0/1
ringmus	6				0/1				2/0			
roodborst					0/1			0/1	1/0			
roodhalsfuut								2/1				
rosse grutto		22		3/1	700/4	1	30/160	900/30	2700/8	290	30	70/83
rotgans				0/350	0/950		11/0		500/42	2	2	610/0
ruigpootbuizerd				0/1								
scholekster B	45	60	220	180/10000	2800/23800	385	420/4400	7100/25000	1350/4000	2500	1600	0/13200
slobeend					8/0				1/0			
smient				0/800	0/590			0/1				
sneeuwgors				0/60	0/360							
sperwer					0/1		10/0	1/0				

jaar en tijdstip aantal tellingen		1968 1x juli	1969 1x juli	1970 1x juni	1971 2x juni/nov	1972 2x juli/okt	1973 1x juli	1974 2x juni/juli	1975 2x juli/aug	1976 2x mei/juli	1977 1x juli	1978 1x juli	1980 2x mei/aug.
waargenomen vogels:													
spotvogel									0/1	1/0			0/4
spreeuw	B		300	40	12/10	100/580	20	0/15	150/80	15/60	400	100	0/500
steenloper						0/51	8	6/145	275/130	110/28	20	6	0/75
stormmeeuw	B	13	1000	14	225/400	1400/15	110	106/1160	8000/7000	240/600	265	15	0/625
strandleeuwerik					0/6	0/55							
strandloper			3		25/25	90/0					28		
strandplevier	B	30	20	30	25/0	16/0	7	20/12	37/0	40/24		5	
tapuit					1/0			0/1	2/45	7/0			0/7
tjiftjaf				1		0/1		0/1	0/2	6/0			
torenvalk						2/3			1/1				0/1
tortelduif					1/0			1/1		2/0			
tuinfluiter										1/1			0/48
tureluur	B	10	6	6	13/20	80/290	22	1/24	25/175	146/44	10	30	0/780
turkse tortelduif						1/4				2/0			
veldleeuwerik	B	16	30	14	35/20	16/215	20	28/4	5/15	20/16	8	4	0/25
velduil						0/3				1/1			
vink					0/1	0/6		2/0		1/1			
visdiefje	B	750	270	480	580/0	410/0	125	600/40	280/130	160/400	300	360	0/200
vlaamse gaai						0/1							
vuurgoudhaantje										1/0			
waterral								2/0		1/0			
watersnip								3/1	0/2				0/8
wespendief					40/0								
winterkoning					0/3								
wintertaling					10/0	1/0							0/9
wilde eend	B			12		8/82		20/4	6/28	6/0	4	2	0/15
witgatje						2/0			1/1				
witstuitbarmsijs						0/1							
witte kwikstaart	B	8	6	19	8/0	12/1	12		10/17	8/15	8	4	0/28
wulp		10			400/3000	50/465	900	5/5200	7100/3700	2000/3700	2300		0/620
zanglijster						1/1	1			1/1			0/2
zeekoet	B	2500	1500	1300	2000/1500	2490/5400	2500	3400/2550	5000/24000	2000/8000	5700	1200	0/5700
zilverplevier					1/150	8/220	12	1/185	22/300	46000/0		1	33/62
zwarte kraai						0/2				1/0			
zwarte roodstaart						1/0	1			2/3	3		0/6

jaar en tijdstip aantal tellingen	1968 1x juli	1969 1x juli	1970 1x juni	1971 2x juni/nov	1972 2x juli/okt	1973 1x juli	1974 2x juni/juli	1975 2x juli/aug	1976 2x mei/juli	1977 1x juli	1978 1x juli	1980 2x mei/aug.
waargenomen vogels:												
zwarte ruiter						2		1/1	10/0			0/49
zwarte stern B			1		3/0	2		5/0	3/6			
zwarte zeeeend				0/1	0/1			0/1	2/0			
zwartkoptuinfluiter				0/1	0/1			0/1	4/0			

B= Broedvogel op Rottumerplaat.

Ook "myxomatose" heeft het aantal gedecimeerd. Nochtans is het aantal nog groot dat uiterste waakzaamheid geboden is. Het voorkomen van konijnen is duidelijk aanwijsbaar, behalve door de holen die ze graven ook aan bepaal de plantensoorten die niet meer tot bloei komen en de duidelijk begraasde terreintjes waardoor uitbreiding vooral van grassen wordt waargenomen ter wijl die grassen ook niet meer tot bloei komen. De tegelijk met de konijn uitgezette fazanten hebben geen schade veroorzaakt en zijn inmiddels uitgestorven.

****

11. Het beheer van het eiland.

Vanaf het begin dat er werken op de Rottumerplaat werden uitgevoerd heeft de Rijkswaterstaat het volledig beheer en onderhoud voor zijn rekening genomen. Het voordeel hiervan was dat men volledig baas was in eigen huis.

Een multidisciplinair beheer voor een dergelijk gebied is meer gebruikelijk en geeft soms voordelen. Voor Rottumerplaat is een eenzijdig beheer tot heden geen duidelijk bezwaar gebleken. Dit wordt onderschreven door een multidisciplinair natuurwetenschappelijke commissie welke is ingesteld door de minister van CRM, welke commissie daartoe een bezoek heeft gebracht en vervolgens uitgesproken dat een goed beheer werd gevoerd. Waarschijnlijk mede doordat er bij de eerste opzet van de werken alsmede bij de latere uitvoering steeds medewerkers zijn geweest die de ontwikkelingen naast de waterbouwkundige aspecten ook uit oogpunt van natuurbeheer hebben begeleidt. Gesteld moet worden dat de interesse in de natuur- en milieuaspecten bij iedereen als vanzelfsprekend voorkwamen ook bij de mensen die het werk moesten uitvoeren.

Mede omdat de ontwikkelingen langzaam zijn verlopen kon steeds op de veranderende inzichten worden ingespeeld. Gaandeweg bleek de natuurlijke waarde groter te worden. De medewerkers van Rijkswaterstaat hebben dat reeds in een vroeg stadium onderkent. Om deze redenen zijn dan ook maatregelen genómen b.v. om het bezoek aan het eiland voor recreanten te verbieden en bezoek door allerlei andere geïnteresseerden zo goed mogelijk te kanaliseren.

In de eerste plaats werd dit gedaan om een zo groot mogelijke rust op het eiland te bewaren om zodoende de flora en fauna te sparen. Een ongelimiteerd bezoek zou zoveel financiele schade kunnen aanbrengen dat

het onderhoud vele malen duurder zou uitkomen. Voor een goed begrip; de prioriteiten zijn in genoemde volgorde gesteld.
Daarnaast zou ook een aantal andere bezwaren te noemen zijn, zoals sanitaire voorzieningen etc.

De belangstelling van het publiek om Rottumerplaat te bezoeken is vrij groot. Klandestien proberen velen het eiland te bezoeken soms d.m.v. georganiseerde tochten, soms vakantiegangers die met hun boot het eiland aandoen.

Alle ongewenste belangstelling die schade kan toebrengen aan het eiland en wat zich daarop bevindt heeft er toe geleid om een bewaking in te stellen speciaal in het broedseizoen. Het broedseizoen en de vakantieperiode zijn de tijden geweest dat het bezoek zijn hoogtepunten bereikte. Deze bezoeken gingen gepaard met baldadigheid waarbij naast schade aan gebouwen en materieel ook zichtbaar schade en verstoring van broedkolonies werd geconstateerd. Een enkele bezoeker doet geen aanwijsbare schade. Frequent bezoek van enkele bezoekers wel.
In eerste instantie is geprobeerd de bewaking volledig door medewerkers van Rijkswaterstaat te laten verrichten. Dit bleek echter niet uitvoerbaar, waarna machtiging werd gevraagd hiervoor tijdelijke werkkrachten aan te trekken. Deze oplossing bleek evenmin haalbaar. Tenslotte is, na overleg op het hoogste niveau, in samenwerking met het Ministerie van Landbouw t.w. het Staatsbosbeheer (SBB) een weekeindebewaking ingesteld. Deze samenwerking duurt nog steeds voort. Inmiddels is bij de soort bezoekers een duidelijke mentaliteitsverandering aanwijsbaar.

Hoewel nog steeds enkele elementen meer plezier blijken te scheppen in vernielen van allerlei zaken zijn het steeds meer natuurliefhebbers die komen en zich als zodanig gedragen.

Deze laatste groep neemt nog geregeld in aantal toe waardoor een bewaking nodig blijft om de gewenste rust te garanderen.

In dit verband moet worden genoemd dat mede door de samenwerking met het Staatsbosbeheer ook van die zijde steeds meer belangstelling komt. Aanvankelijk was het zo dat men het eiland bewaakte en dat een enkeling uit liefhebberij ging inventariseren. Gelijdelijk is er steeds meer de nadruk gelegd op die inventarisatie zodat zelfs aan de bewakers daartoe opdrachten werden gegeven. Opvallend is dat de bewakers van het SBB steeds duidelijker instructies krijgen om de rust niet te verstoren, terwijl in de praktijk deze waarschuwingen voor RWS personeel niet of nauwelijks nodig blijken.

Door de toename van de belangstelling op dit terrein is het nu zo dat het SBB van het Ministerie van Financiën afd. Domeinen een beherende taak heeft gevraagd en gekregen ten aanzien van de flora en fauna. Deze taak wordt nog intensiever en uitgebreider nu op 7-5-'81 dit gebied tot "staatsnatuurmonument" is aangewezen.

Bij deze aanwijzing zijn Rottumerplaat en Rottumeroog met het gebied er tussen en ten zuiden daarvan in hun geheel als staatsnatuurmonument aangemerkt.

Omdat de beheerstaak van de staatsnatuurmonumenten aan het SBB is opgedragen zal deze instantie daartoe de nodige regels en voorschriften ontwerpen en toepassen. Deze taak wordt door het SBB zeer serieus genomen en wel zodanig dat er naast de bestaande regels van RWS nog een aantal door SBB worden toegevoegd.

Hoe deze regels er gaan uitzien is op dit moment nog niet bekend. Het zal belangrijk zijn hiertoe overleg te plegen opdat geen tegenstrijdige regels ontstaan. Dit gebied is het meest gebaat bij goede regels waarop geen uitzonderingen worden toegelaten voor wie dan ook of waar

het ook is. Het trekken van vaste regels is dan essentieel voor zowel de bewakers als de potentionele bezoeker.

Vooruitlopend op die aanwijzing was het de laatste jaren gebruikelijk dat het SBB de werkplannen van RWS ter inzage kreeg en hun op- en aanmerkingen daarbij plaatsten. Zo mogelijk werd daar van te voren rekening mee gehouden. De praktijk is echter veelal dat er weinig viel bij te sturen. Dit laatste behoeft geen verbazing te wekken aangezien de werkzaamheden zorgvuldig worden gepland, zowel in tijd als plaats naar de mogelijkheden die er zijn. Ook omdat er weinig ruimte is kan het veelal niet anders dan in het werkplan is aangegeven terwijl bovendien de werkzaamheden van RWS en de belangen van SBB meestal niet strijdig met elkaar zijn. Dit is logisch omdat in wezen dezelfde doelen worden nagestreefd die hoogstens een accent verschil hebben.

Naast de belangstelling van de recreanten en SBB bestond en bestaat er ook interesse voor Rottumerplaat vanuit verschillende universiteiten. In principe waren het meestal studenten met een afstudeeropdracht veelal op het gebied van de plantenecologie. Ook andere studierichtingen hebben zich aangemeld. In dergelijke gevallen werd meestal meegewerkt om het onderzoek uit te voeren. Tot nu toe waren genoemde studies vrijwel altijd het maken van een momentopname. Het valt te verwachten dat er in de nabije toekomst vergelijkend onderzoek zal worden gedaan.

****

12. Het huidige beleid.

Dit wordt gekenmerkt door een enerzijdse defensieve houding m.b.t. beplanting met helm etc. op plaatsen waar schade is ontstaan. Anderzijds door uitbreiding van de stuifdijk in westelijke richting.

Het uitbreiden van een stuifdijk is zoals uit het voorgaande is gebleken niet gemakkelijk op natuurlijke wijze te realiseren. Verschillende keren is dit geprobeerd op deze plaats, echter niet met het beoogde resultaat. Dat het niet gelukte is geen wonder als men bedenkt dat het tracé juist loopt door de laagte tussen van de Rottumerplaat en de potentionele opvolger van de Boschplaat. (zie par.2).

Uiteindelijk is met behulp van zandaanvoer per as een handje geholpen om een zandlichaam te krijgen die stormen in de winter kan trotseren. Deze inspanning zal in 1980 waarschijnlijk voor het laatst hebben plaats gevonden.

De daaruit voortvloeiende werkzaamheden zijn het plaatsen van rijshoutschermen en het beplanten van de zanddijk. Intussen blijkt nu reeds een positieve invloed van deze duinregel op de kwelder. Deze breidt zich nu reeds uit d.w.z. de pioniers vestigen zich. Naar verwachting zal deze ontwikkeling zich voortzetten waardoor het geheel nog waardevoller wordt door toename in diversiteit en oppervlakte.
Ook het gebied ten noorden van de aangelegde duinregel wordt hoger, waardoor het geheel aan stabiliteit wint.
Momenteel worden daarnaast alleen kustbeschermende werken uitgevoerd d.m.v. puindammen al dan niet met gaas versterkt en het eventueel herstellen en/o: leggen van Gobimattenverdediging.

****

13. De huisvesting.

In 1950/51 is op de Rottumerplaat een barak "De Pionier" gebouwd, waar maximaal 11 mensen in konden worden ondergebracht. De barak was klein en zeer primitief. Bijvoorbeeld het drinkwater moest in melkbussen worden aangevoerd, er was gasverlichting en de verbindingen met de vaste wal gingen d.m.v. walkie-talkie sets uit legerdumps etc.

Omstreeks 1958 werd de barak uitgebreid met een vleugel die dienst ging doen als slaapbarak. Hierin konden 20 mensen in één ruimte slapen, nog evenals in de vorige barak waar ook twee bedden boven elkaar waren gemaakt. Wat oorspronkelijk slaapkamer was werd bij het woongedeelte getrokken, terwijl ook de keuken wat groter werd gemaakt. Overigens veranderde er niet veel. Wel was intussen een romneyloods gebouwd voor werktuigen en gereedschappen.

Inmiddels werd de zuidkant van het "oude duintje" aangevallen door het water waardoor de barakken gevaar liepen. Gelijkertijd ontstond de behoefte om een beter onderkomen te hebben voor het personeel dat daar van maandag t/m. vrijdag werkte. De huisvesting voldeed inderdaad niet meer aan de te stellen eisen,

In 1963 werd gestart met de bouw van een geheel nieuw onderkomen welke in 1965 kon worden betrokken. Hiermee werd voorzien in een grotere keuken, slaapvertrekken voor hoogstens 4 personen, een electrische verlichting en enkele andere verbeteringen zoals eigen waterleiding. (van opgevangen regenwater). Ook waren de verbindingen met de vaste wal verbeterd met behulp van mobilofoon. Nog later kon worden beschikt over een eigen verbindingssysteem d.m.v. marifoon met een privékanaal.

Met dit gebouw en de voorzieningen wordt heden nog gewerkt. Wel is

in 1979 hier een nieuwe vleugel in gebruik genomen, geheel ingericht als slaapbarak waarin kamertjes in principe geschikt voor 2 personen.
De oorspronkelijke slaapbarak is een recreatiezaal geworden terwijl bovendien nog verbeteringen in meubilair, stroomvoorzieningen enz. zijn aangebracht.

In zijn algemeenheid kan worden gesteld dat de huisvesting van de beginperiode en nu weinig punten van overeenkomst meer vertoont.

Het primitieve is veranderd in een zekere luxe.

****

14. Toekomstig beleid.

In grote trekken zal het huidige beleid worden voortgezet, er is trouwens weinig keuze. Het bestaande duin kan in principe alleen op natuurlijke wijze een verdere toename in inhoud verkrijgen. Het onderhoud zal daarom waarschijnlijk alleen bestaan uit het beplanten van kaal geworden plekken.

De duinregel welke in westelijke richting werd uitgebouwd zal in de nabije toekomst worden beplant en er zal aanvankelijk met behulp van stuifschermen worden getracht deze een groter volume te geven.
Na een aantal jaren zal ook worden overgegaan op een natuurlijke wijze van zand vangen en consolideren.
Intussen zal de kwelder zich gaan uitbreiden en grotere differentiatie gaan vertonen.

De toegankelijkheid voor het publiek zal waarschijnlijk op gelijke wijze worden gehandhaafd d.w.z. alleen diegenen worden toegelaten die uit hoofde van hun werkzaamheden daar een taak hebben en/of voor diegenen die voor studie zich moeten oriënteren of onderzoek doen.

Ten aanzien van de eventuele uitbreiding van het duingebied in de lengterichting zijn er nog geen plannen gemaakt. Wellicht is het wenselijk binnen afzienbare tijd hierover een nader beraad te houden.
Gezien in het licht van de gehele ontwikkeling, ook in verband met de andere eilanden, is het waarschijnlijk en voor de hand liggend om verder te gaan met de uitbreiding om een nog groter gebied te creëeren waar flora en fauna tot ontwikkeling kunnen komen. Voor sommige diersoorten is o.a. van belang dat er een groot ongestoord natuurgebied aanwezig is om zich te kunnen vestigen of te handhaven.

In dit kader past dus het stimuleren van een uitbreiding van het kweldergebied, vooral omdat het een van de weinige eilandjes is waar e.e.a. niet of weinig wordt gestoord door toerisme etc.

Uiteraard kan worden betoogd dat een verdere uitbreiding van de stuifdijk met behulp van machines ingaat tegen het principe van natuurlijke ontwikkeling. Ontegenzeggelijk is een geheel natuurlijke ontwikkeling interessanter en zelfs meer gewenst. Uit het voorgaande is duidelijk naar voren gekomen dat een geheel natuurlijke ontwikkeling een moeizame lange weg is welke kan worden verkort door machines in te zetten. Wezenlijk veranderd door deze werkwijze alleen het tijdslimiet. Personele en materiele inzet worden beter gespreid.

Een verdere uitbreiding heeft een aantal voordelen die reeds werden genoemd, n.l. ook een uitbreiding "en dan wel op geheel natuurlijke wijze" van de kwelders. Hierbij vallen de eventuele nadelen, voorzover ze momenteel zijn te overzien, volledig weg. Bij die voor/nadelen valt o.a. te denken aan hydrologische effecten, welke weer hun invloed hebben op de zandverplaatsingen rond en op het eiland. In dit bestek kan daarover hoogstens worden gefilosofeerd en wordt het daarom verder met rust gelaten. Wel zal aandacht moeten worden besteed aan wat in par. 6 wordt besproken t.a.v. de dynamiek van een zandplaat met het oog op de plaats waar de stuifdijken moeten komen.

Concluderend zal men zich daarom moeten instellen op een nog verdere uitbreiding van het duingebied op de Rottumerplaat.

De laatste ontwikkelingen tussen het kunstmatig gemaakte duin en de westelijke biestarwegrasduintjes zijn echter van dien aard dat mogelijk de noodzaak gaat ontstaan om daar een verbinding tot stand te brengen; behalve een verlaging van het tussenliggende terrein lijkt ook het

strand duidelijk van deze situatie te lijden te hebben.

De vraag of mogelijk de laatst uitgevoerde werken tot verlenging onjuist zijn geweest moet worden ontkent, want een soortgelijke ontwikkeling vond ook plaats bij een kortere duinregel. Het schijnt een wetmatigheid te zijn dat nabij de beëindiging van het duin zich ongewenste ontwikkelingen voordoen in de vorm van strandverlaging en kopeffecten.

Naarmate een langer aaneengesloten duingebied ontstaat wordt de kans op dergelijke dreigende situaties kleiner en het geheel stabieler.

Gezien in de ruimte en de geomorfologische ontwikkeling is een uitbreiding in de lengterichting meer noodzaak dan het toegeven aan expansiedrift.

****

15. Personalia.

De plannen tot de uitvoering van de werken op de Rottumerplaat zijn in eerste aanleg rond 1950 ontwikkeld door Ir. W. Kooper † toenmalig hoofd van de dienst landaanwinningswerken te Baflo ressorterende onder de Directie landaanwinning van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Hij werd geassisteerd door de heren E. Zwart en W. de Jong † die de plannen uitwerkten en gestalte gaven en sinds november '51 door R. Klinkhamer (tot 1 januari 1955).

Nadat Zwart werd belast met de leiding van de waterloopkundige afdeling en de Jong werd overgeplaatst werd de verantwoordelijkheid van het werk overgenomen door de heer C.T. Bergman. Bij de uitvoering werden Ir. Kooper en Bergman voorzover het vegetatiekundige aspecten betrof geadviseerd door de bioloog Dr. L.F. Kamps †.

Belast met de uitvoering en dagelijkse leiding de heer B. Huizing vanaf 1953 tot ~~heden.~~ 1/9/82 In 1965 werd hij benoemd tot opzichter-voogd van Rottum na de pensionering van de voogd J. Toxopeus waardoor de titel voogd is blijven bestaan. De heer P. Bouwsema werd vanaf 1952 toegevoegd aan Dr. Kamps voor de vegetatiekundige begeleiding. In 1960 werd hij belast met de organisatie en toezicht op de uitvoering van de werkzaamheden op beide eilanden.

De landmeetkundige werkzaamheden werden verricht door Zwart en de Jong, daarna tijdelijk door de Meetkundige Dienst te Delft (Hr. van der Houwen) en later weer door eigen personeel o.a. de heren A. Ploegman en J. de Weerd †.

De landmeetkundige werkzaamheden worden sinds 1976 uitgevoerd in samenwerking met de Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat te Delft, Rayon Noord. Als hoofd van de eigen meetdienst fungeert de heer P. Schollema.

De laatste jaren zijn door pensionering, reorganisatie en andere oorzaken verschillende van genoemde personen vertrokken en wordt het beheer en onderhoud uitgevoerd onder leiding van R. Klinkhamer, hoofd van de dienstkring Baflo van de Directie Groningen in dezen geassisteerd door P. Bouwsema. De dagelijkse leiding berust nog bij Huizing. De vegetatiekartering e.d. wordt uitgevoerd door de heer B. Klamer.

In de besproken periode hebben zich nog een aantal personen bezig gehouden met dit werk o.a. als hoofden van de afdeling landaanwinningswerken, echter steeds voor korte tijd waardoor zij nauwelijks daadwerkelijk invloed op het gebeuren konden hebben (Ir.Sanders, Ir. Blumenthal, Ir.v.d.Meulen, Ir. de Vos).

Uiteraard hebben vele niet genoemden daadwerkelijk meegewerkt tot het welslagen zoals schippers, magazijnchefs, transporteurs, maar ook het personeel van tekenkamer en administratie.

Tenslotte als belangrijksten die het werk daadwerkelijk uitvoerden een lange rij van personen in diverse functies zoals koks, chauffeurs en duinarbeiders, zonder wie er uiteindelijk geen plannen konden worden uitgevoerd. Deze laatste grote groep is met de lusten maar vooral met lasten geconfronteerd.

****

P.S.: Tussen het gereedkomen van dit rapport en het vermeerderen daarvan is de heer Huizing plotseling overleden.
In afwijking met de andere reeds overleden personen wordt op deze wijze hier aandacht aan besteed omdat Huizing vanaf het begin van de werken tot zijn overlijden vrijwel de gehele tijd als opzichter en later als opzichter-voogd de dagelijkse leiding heeft gehad.
Hij was de enige van al de genoemde personen die vrijwel de gehele werkzame periode van zijn leven aan dit werk heeft besteed.

16. Samenvatting.

Historisch en geologisch gezien bestaat de Rottumerplaat nog maar een moment. Niettemin kan men van de plm. 30 jaar dat hier is gewerkt zeggen dat er met geringe middelen en door grote vasthoudendheid op een zandplaat een duingebied is gecreëerd hetgeen volgens de literatuur niet mogelijk zou zijn geweest.

In dit opzicht mag worden teruggezien op een goed gelukt en belangwekkend experiment, waaruit in menig opzicht lering valt te trekken.

Als meest markante punten kunnen worden genoemd het vormen van een stuifdijk op een zeer laag niveau, het aanwenden van goedkope c.q. eenvoudige middelen om afslag te beperken en de toename van de natuurlijke flora en fauna.

Naast deze, voor de min of meer geregelde bezoeker direct in het oog vallende zaken, zijn de resultaten van de metingen met de daaruit afgeleide conclusies interessant.

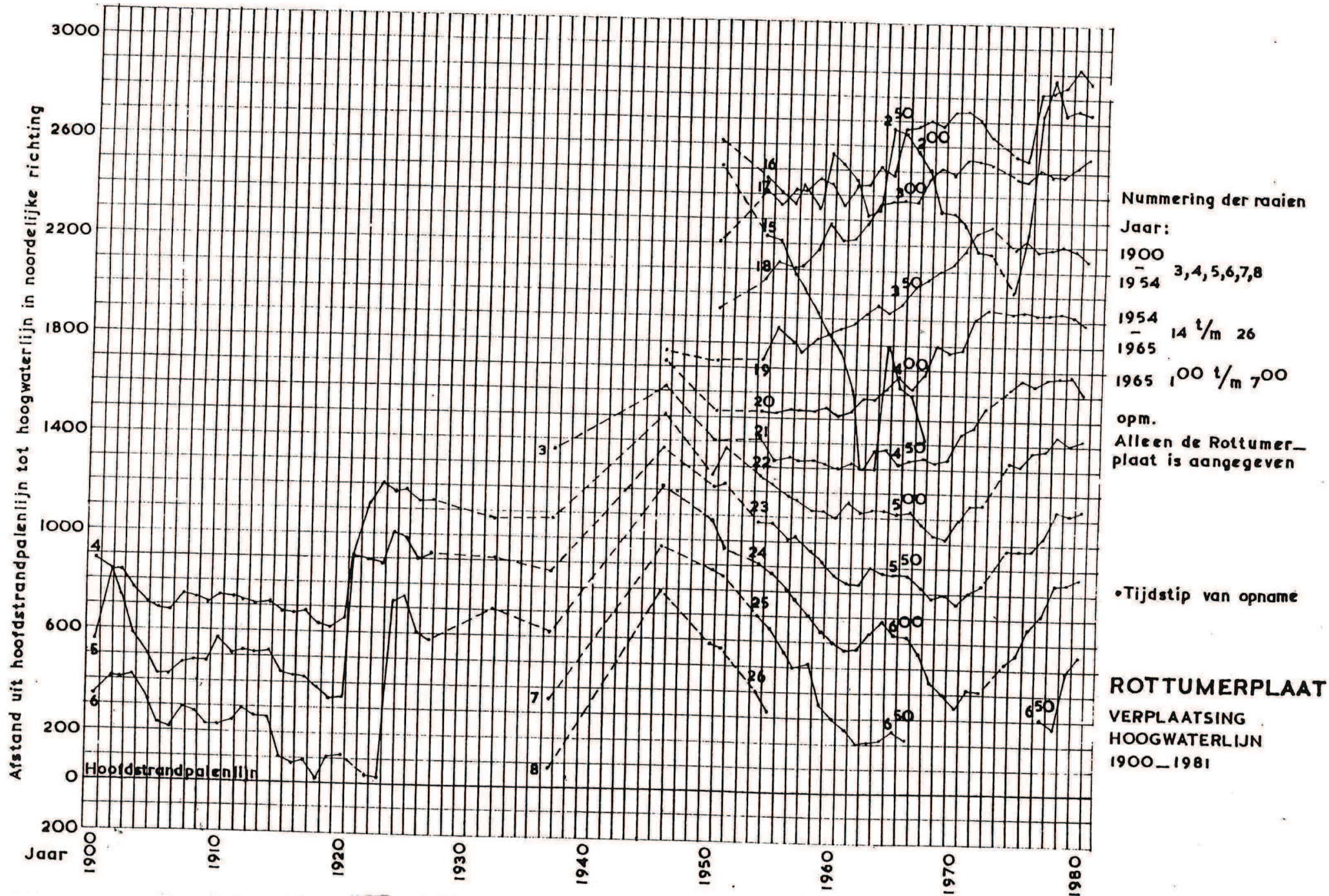
Voor nieuwe experimenten op soortgelijke terreinen kan daarom worden geadviseerd alvorens de werken te starten een zo groot mogelijk pakket van inlichtingen te verzamelen om zodoende een aantal teleurstellingen te voorkomen.

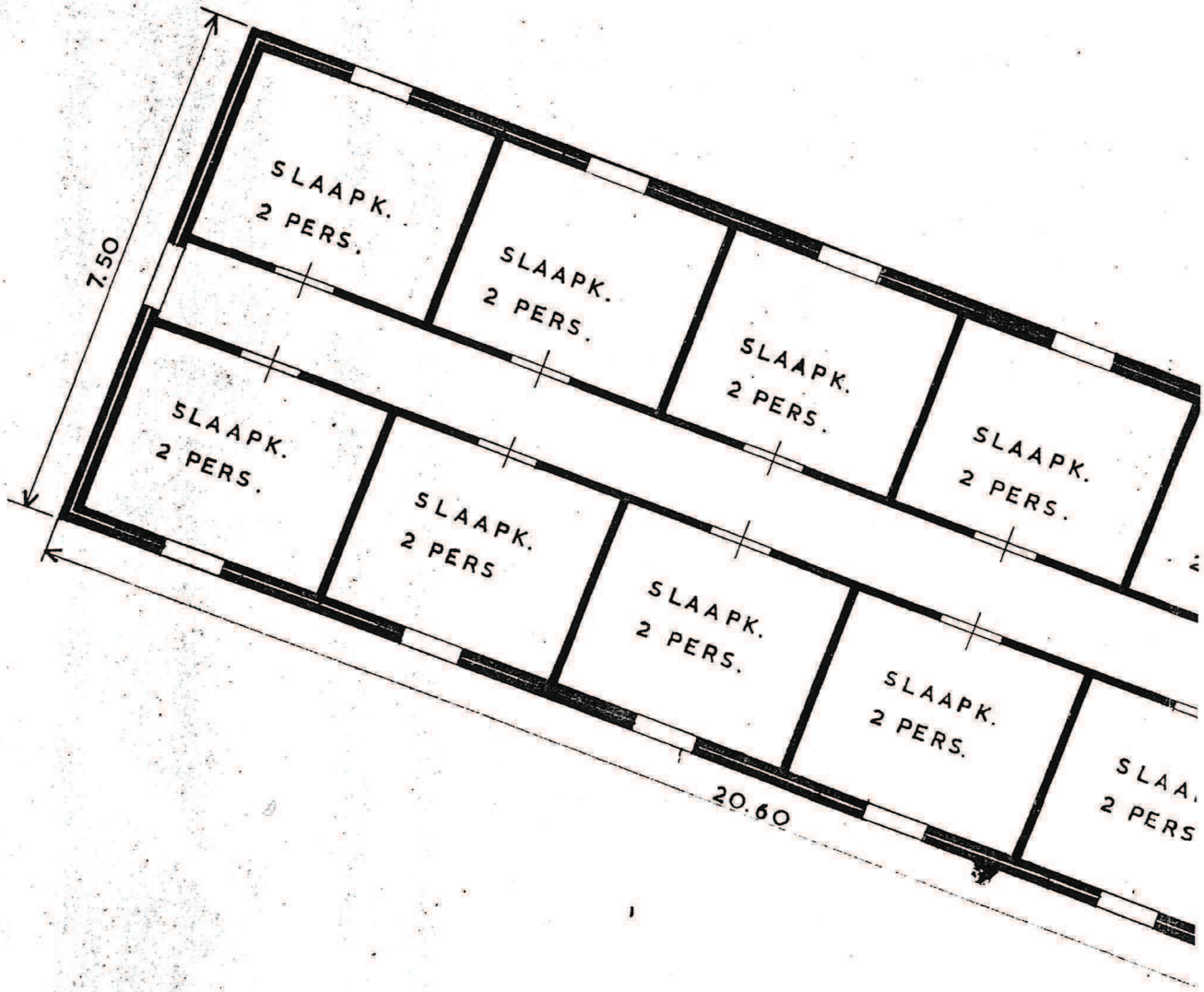
Samenwerking met andere instanties is in vele gevallen aan te bevelen wanneer over onvoldoende kennis wordt beschikt. De ervaring heeft geleerd dat een langdurige tewerkstelling van een aantal mensen automatisch gaat leiden tot betrokkenheid en zoeken naar nieuwe wegen.

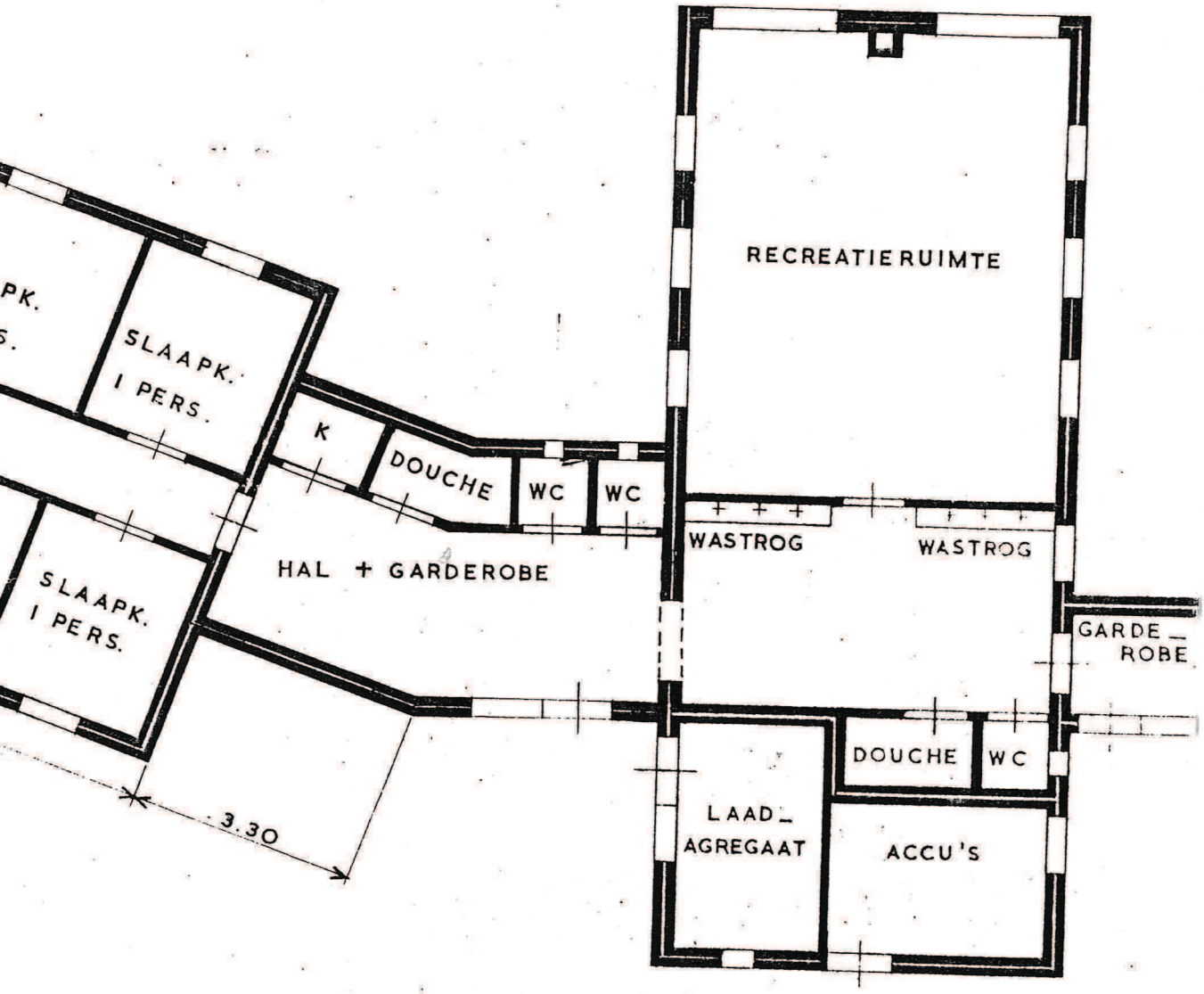
****

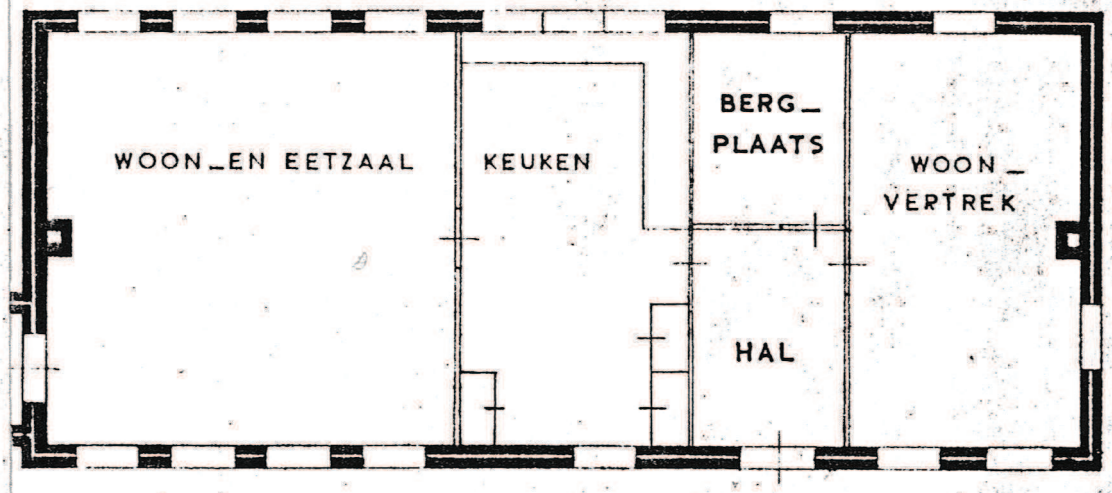
Lijst van geraadpleegde werken.

Schortinghuis Mr.	Serie krantenartikelen in Hogelandster Courant 1979.
Vredenburg-Alink Drs. JJ.	De kaarten van Groningerland
Mes R. e.a.	Flora en Fauna van de Engelsmanplaat
Stelling P.	Polytechnisch Tijdschrift: Bouwkunde Water- en Wegenbouw. nr. 20 d.d. 2 - 10- 1970
Reitsma D.T.	Enige kanttekeningen bij een aantal publicaties
Waterloopkundig Laboratorium de Voorst	Gobi-blokken als taludbekleding. Stabiliteit onder golfaanval. Verslag modelonderzoek nr. 1184 januari 1973.
Idem	Stability of Gobi-mat and its permeability to sand in turbulent flow. report on model investigation R 788 july 197


Afstand uit hoofdstrandpalenlijn tot hoogwaterlijn in noordelijke richting
3000
2600
2200
1800
1400
1000
600
200
0
200
Hoofdstrandpalenlijn
Jaar
1900
1910
1920
1930
1940
1950
1960
1970
1980
Nummering der raaien
Jaar:
1900 – 1954 3,4,5,6,7,8
1954 – 1965 14 t/m 26
1965 100 t/m 700
opm.
Alleen de Rottumer-plaat is aangegeven
•Tijdstip van opname
ROTTUMERPLAAT
VERPLAATSING HOOGWATERLIJN
1900-1981


SLAAPK.
2 PERS.
SLAAPK.
2 PERS.
SLAAPK.
2 PERS.
SLAAPK.
2 PERS.
SLAAPK.
2 PERS.
SLAAPK.
2 PERS
SLAAPK.
2 PERS.
SLAAPK.
2 PERS.
SLAA
2 PERS
7.50
20.60


PK.
S.
SLAAPK.
1 PERS.
K
DOUCHE
WC
WC
RECREATIERUIMTE
WASTROG
WASTROG
SLAAPK.
1 PERS.
HAL + GARDEROBE
GARDE_
ROBE
3.30
DOUCHE
WC
LAAD_
AGREGAAT
ACCU'S



PLATTEGROND BESTAAND WOONVERBLIJF
OP DE ROTTUMERPLAAT

SCHAAL 1:100

Bijlage 3