STUDIEDIENST RIJKSWATERSTAAT HOORN.

OVERZICHT DER RAPPORTEN TOT

1 AUGUSTUS 1941.

RIJKSWATERSTAAT HOORN

NEDERLANDSCHE WADDENGEBIED

RAPPORTEN TOT 1 AUGUSTUS 1941.

NEDERLANDSCHE WADDENGEBIED

Overzicht van de rapporten tot 1 Augustus 1941.

De in November 1930 verschenen nota is de eerste van een serie rapporten, waarin een grooter of kleiner deel van het Nederlandsche Waddengebied aan een nadere beschouwing wordt onderworpen. Hoewel beschouwingen over het Texelsche en het Amelander zeegat nog aan deze serie ontbreken, wordt gemeend dat het wenschelijk is van de tot nog toe verschenen rapporten een overzicht te geven.

Niet alleen van den inhoud van de door het arrondissement en de hoordelijke afdeeling van den Studiedienst in Hoorn opgemaakte rapporten zal een korte samenvatting worden gegeven, dooh tevens van die van andere - in overleg of in samenwerking met genoemde diensten opgemaakte nota's - waarin een meer of minder groot deel van dit gebied wordt behandeld.

Naast een resumé van hetgeen tot dusverre in rapporten is vastgelegd, wordt in kaartvorm een overzicht van de verschillende door den Studiedienst in Hoorn bemeten meetpunten gegeven.

INHOUD: blz.

Rapport I.

Ir.J.H.v.d.Burgt. Nota over de afname van de Eyerlandsche kust op Texel.

Hoorn November 1930.


32
31
Vuurtoren
33
33 +462
Eijerlandsche huis
34
POLDER
EIJERLAND
35
TOELICHTING
EIJERLANDSCHE KUST OPNAME 1929
Lijn van te verwachten minimale inscharing
" " " " maximale "
Laagwaterlijn
Lijn van 5 m. - N.A.P.
" " 10 m. - "
Schaal 1: 20.000.

I. Ir. J.H. van der Burgt. Nota over de afname van de Eyerlandsche kust op Texel. November 1930. 26 bijlagen.

Aan de hand van de beschikbare gegevens wordt in deze nota allereerst een overzicht gegeven van de ontwikkeling van de Eyerlandsche kust in den loop der 19e en 20e eeuw. Het blijkt dat de voortdurende achteruitgang van het beschouwde kustgedeelte niet in den laatsten tijd is ontstaan, maar reeds omstreeks 1850 is ingezet. Het stroomgebied van het Eyerlandsche Gat is sinds 1800 vrijwel niet veranderd, zooals men uit verschillende tusschentijdsche opnamen kan zien. De achteruitgang van den noordkop van Texel kan dus geen gevolg zijn van een vergrooting van de capaciteit van het Zeegat.

Loodingen van den onderzeeschen oever geven aan, dat het strand langs de Eyerlandsche kust veel steiler staat dan ter plaatse van in evenwicht zijnde kustgedeelten van Texel. De bodem bestaat hier in hoofdzaak uit zand, hier en daar vermengd met schelpen, wat er op zou kunnen wijzen, dat hier voorheen een bankengebied is geweest. Het steilere talud is dus geen gevolg van een vastere bodemsamenstelling, maar wordt veroorzaakt door de stroomschuring, daar zoowel de eb als de vloed den hollen oever aantasten.

De uitkomsten van de strandmetingen welkende laatste jaren langs de Westkust van Texel zijn verricht, wettigen de veronderstelling, dat ook groote zandverplaatsingen langs de Noordzeekust van het eiland invloed kunnen hebben op de meerdere of mindere aantasting van het beschouwde kustgedeelte.

De Eyerlandsche kust ligt tegen het O.N.O. en ligt derhalve vrij beschut voor het meerendeel der stormen, temeer omdat tegenover deze kust een uitgestrekt bankengebied is gelegen.

Uit een beschouwing van de veranderingen in het Texelsche zeegat blijkt dat van het zandtransport langs de Noordzeekust in de komende jaren geen verbetering in den toestand van de Eyerlandsche kust te verwachten is.

De

De kust van Texel is vrij schoon, zoodat gemeend wordt, dat de Eyerlandsche gronden, welke reeds arm zijn aan zand, mogelijk nog iets zullen verschralen, hetgeen gepaard kan gaan met het ontstaan van een geul langs het Noordzeestrand van Eyerland. Deze ontwikkeling zal op den duur een ongunstige invloed kunnen hebben op de afname van de Eyerlandsche kust, vooral wanneer tengevolge van een verschraling van de buitenbanken deze kust op den duur meer open naar de Noordzee komt te liggen.

Het Vogelzwin staat door middel van twee geulen met het Engelschmangat in verbinding. Tusschen deze twee geulen bevindt zich een bank. De peilingen geven aan, dat de kust per jaar ongeveer 10 m afneemt, maar men ziet er eveneens uit, dat de Geul onder den Wal jaarlijks ongeveer 100 m2 in capaciteit achteruitgaat. Met het noodige voorbehoud kan hieruit worden afgeleid, dat over ± 15 jaar de geul onder de kust zal zijn verzand.

De lijn, tot welke de kust vermoedelijk in die 15 jaar zal zijn ingeschaard, geeft de lijn voor de minimale afname van de kust.

Aangezien het zandtransport langs de Noordzeekust van Texel in de naaste toekomst klein is, is gerekend, dat de kust maximaal tot een meer landwaarts aangegeven lijn zal inscharen.

Indien men geen werken uitvoert om verdere afname van de kust tegen te gaan, zal men op den duur landwaarts van de lijn van grootste inscharing een dijk moeten leggen ter vervanging van de verloren gegane waterkeeringen van den polder "Eyerland". Deze dijk behoeft niet ineens in haar geheel uitgevoerd te worden, men kan telkens als het noodig is een gedeelte er van uitvoeren.

Indien men werken wil maken ter verdediging van de kust tegen verdere afname, dan heeft men de keuze tusschen:

I. Een zanddijk met vaste punten in den vorm van strandhoofden. Deze vaste punten zouden, in afwijking van de in Nederland gebruikelijke constructie, kunnen bestaan uit twee rijen gekoppelde damwand, waartusschen metselwerk op beton.

II. Een zanddijk met strandhoofden.
III. Een zanddijk met doorgaande bezinkingen, of
IV. Een beteugelingsdam, die de Geul onder den Wal afsluit.

Afgezien is van de uitvoering van baggerwerken, aangezien het zeer bezwaarlijk is ter plaatse groot baggermaterieel te brengen en bovendien wegens de beweeglijkheid van den bodem.

Voor elk van de vier plannen is een begrooting van kosten gemaakt, terwijl tevens van de waarde der gronden, die bij uitvoering van ieder van deze plannen verloren gaan, een schatting is gemaakt. Deze kosten zijn vergeleken met de kosten der bij natuurlijke afname te maken werken, vermeerderd met de waarde van den grond, die in dat geval verloren gaat.

Het plan zanddijk met vaste punten zou niet direct in zijn geheel behoeven te worden uitgevoerd. Indien men de kust op natuurlijke wijze laat afnemen en zich uitsluitend bepaalt tot het leggen van waterkeerende dijken, dan behoeft men niet onmiddellijk tot uitvoering van alle werken over te gaan.

Voor de overige drie projecten zijn de kosten van te maken werken, vermeerderd met de waarde der gronden die verloren gaan, aanzienlijk hooger dan voor plan I; ze zijn dus verder buiten beschouwing gelaten.

Uit een economisch oogpunt bezien is het niet te verdedigen, de werken volgens plan I (zanddijk met vaste punten) uit te voeren, doch uit een technisch oogpunt staat daar tegenover dat de lijn van vermoedelijke maximum inscharing geenszins vaststaat. De Eyerlandsche gronden zijn vrij arm aan zand, zoodat het vrij zeker is, dat de gronden in de komende jaren door de geringe zandtoevoer nog kleiner van omvang zullen worden en ook in hoogte af zullen nemen, waardoor het aanvalsmoment bij stormvloeden op de Eyerlandsche kust zal toenemen, terwijl bovendien een verdere inscharing van de kust een bedreiging zal gaan vormen voor het behoud van het verdere noordelijke deel van Texel. Men zal een grooteren aanval krijgen op den Eyerlandschen dijk bij de Cocksdorp en op den dijk van den polder de "Eendracht", zoodat deze dijken van steenbekleedingen zul

len

len moeten worden voorzien.

De geldelijke voordeelen die men verkrijgt, indien men de natuur zijn beloop laat, kunnen daarom wel eens geheel wegvallen. Aangeraden wordt dan ook zoo spoedig mogelijk over te gaan tot verdediging van de Eyerlandsche kust door middel van een zanddijk met vier vaste punten.

Indien men onmiddellijk met de uitvoering begint, kan men de vaste punten nog aan bestaande duingroepen aansluiten. Bij verdere afname van de kust komen de onverdedigde dijken van de polders "Eyerland" en "Eendracht" nabij de Cocksdorp steeds ongunstiger voor de stormvloeden te liggen; ze zullen dan groote bedragen voor de verdediging van de taluds vergen.

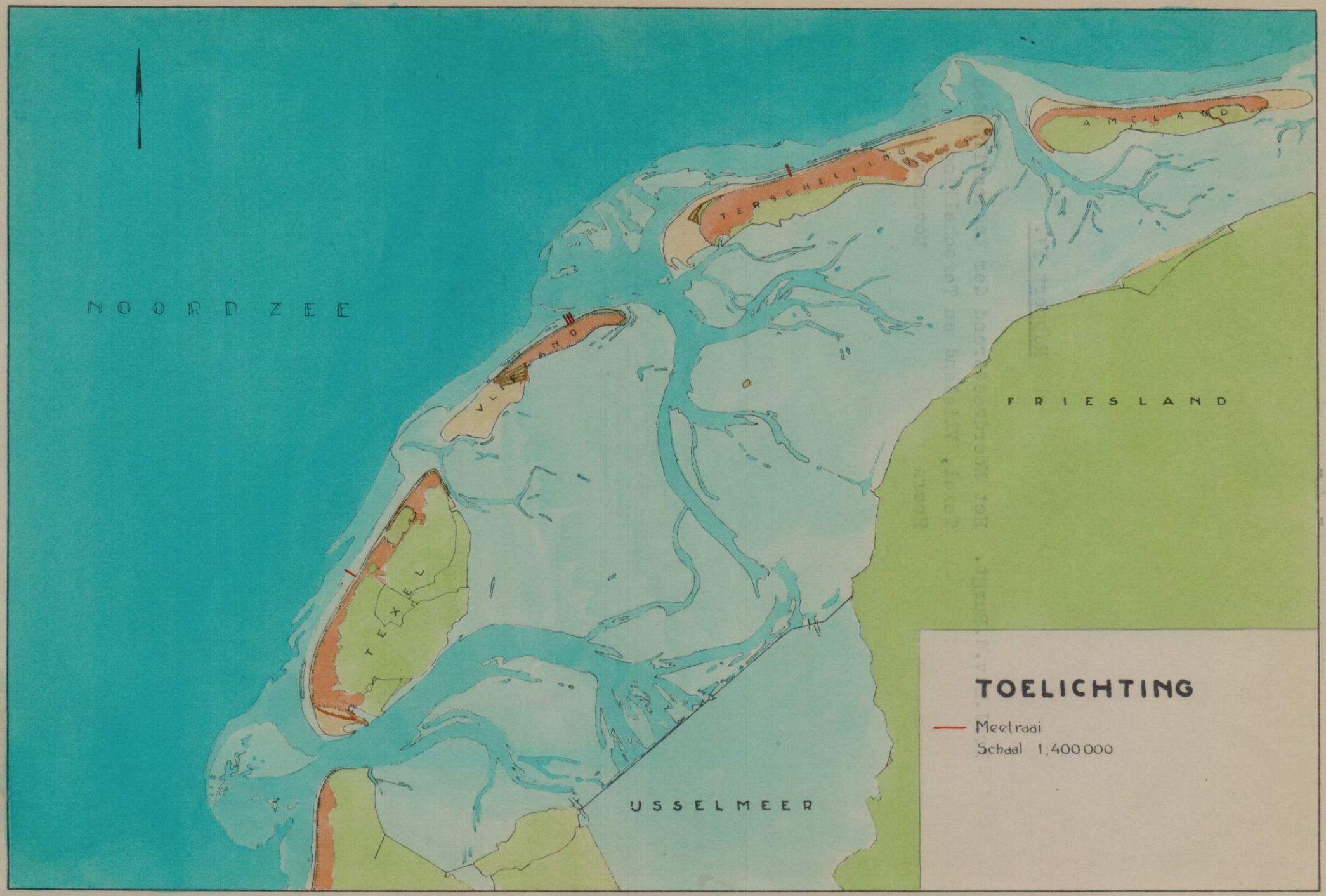
Zie ook:

Ir. J. van der Vegt: Memorie nopens den vroegeren en tegenwoordigen toestand van Vlieland, van de Vliehors, van het Eyerlandsche Gat en van de Zeegaten der Zuiderzee in het algemeen. (Verslag aan den Koning over de openbare werken, 1865).

Rapport III en XII.

Rapport II.

Ir.J.H.v.d.Burgt. Het Noordzeestrand der Waddeneilanden Texel, Vlieland en Terschelling.
Hoorn November 1934.


NOORD ZEE
TERSCHELLING
AMELAND
VLIELAND
TEXEL
FRIESLAND
USSELMEER
TOELICHTING
Meetraai
Schaal 1:400000

II. Ir. J.H. van der Burgt. Het Noordzeestrand der Waddeneilanden Texel, Vlieland en Terschelling.
November 1934. 24+3 bijlagen.

In 1912 is van de hand van dr. ir. L.R. Wentholt een studie over stranden en strandverdedigingen verschenen. Bij nadere beschouwing van de kennis der verschijnselen langs de Nederlandsche kust en meer in het bijzonder van de wijze waarop de uit zee opkomende zandruggen zich met het strand verhelen, kwam de wenschelijkheid naar voren, de veranderingen van het strand opnieuw aan een nader onderzoek te onderwerpen.

Op de eilanden Texel, Vlieland en Terschelling zijn daartoe op bepaalde plaatsen een jaar achtereen dagelijks strandhoogte metingen verricht. De raaien waarin gemeten is bevinden zich op ongeveer in rust zijnde kustgedeelten. Voorts zijn de jaarlijksche stranmetingen op die eilanden bestudeerd en is ter vergelijking een studie gemaakt van de strandmetingen langs de Noord- en Zuidhollandsche kust.

Uit de grafische voorstellingen van de veranderingen in de lijnen van H.W., L.W. en Duinvoet blijkt, dat H.W. en L.W. lijn elkaar vrijwel volgen, terwijl de duinvoet daarentegen bij kusttoename een belangrijke naijling vertoont. De breedte van het droge strand blijft dus bij kustafname ongeveer constant. De in vergelijking met elders grootere kritische strandbreedte op Texel (80 m) wordt toegeschreven aan de sterke schommelingen in strandhoogte.

De strandmetingen langs de Noord- en Zuidhollandsche kust wijzen er op, dat de aanvoer en de afvoer van zand voor het gedeelte tusschen Hoek van Holland en den Helder vrijwel in evenwicht zijn. De veranderingen van dit kustgedeelte zijn ook van een veel kleinere orde van grootte dan die op de Waddeneilanden. De zeegaten houden blijkbaar dit uit het Zuiden aangevoerde zand vast en geven het zoo nu en dan weer vrij in den vorm van zandplaten, welke zich geleidelijk met de kust van het Noordelijk van het zeegat gelegen waddeneiland verhelen.

helen. Zij zijn oorzaak van de sterke wisselingen in de strandlijnen der eilanden.

De maxima en minima in de grafische voorstellingen van het verloop van de lijnen van H.W. en L.W. vallen later naarmate men noordelijker komt, hetgeen goed overeenstemt met een massale zandverplaatsing in noordwaartsche richting. De gemiddelde snelheid waarmee deze banken zich langs de eilanden verplaatsen, bedraagt ongeveer 180 m per jaar. Alleen op Vlieland nam na den bouw der strandhoofden de voortplantingssnelheid toe tot ± 600 m per jaar.

De gronden van de Haaks in het Zeegat van Texel zijn thans zandarm, terwijl afscheiding van een zandplaat uit dit bankengebied voorshands blijkbaar niet te verwachten is, daarom is met vrij groote zekerheid aan te nemen, dat de afname van de Hors en van het Zuidelijk deel van de Noordzeekust van Texel nog geruimen tijd zal aanhouden.

De uitmonding van het Engelschmangat heeft zich zuidwaarts verlegd, waardoor de vrij groote zekerheid bestaat, dat een belangrijke hoeveelheid zand aan de Vliehors zal worden toegevoerd en de achteruitgang van het Zuidwestelijke deel van Vlieland tot staan zal komen. Deze zandtoevoer zal op den duur het geheele strand van Vlieland ten goede komen.

Op Terschelling heeft zich omstreeks 1925 een zandplaat tegen de kust aangezet en een vrij belangrijke strandverbetering veroorzaakt. Het laat zich aanzien, dat de zandtoevoer zich binnen afzienbaren tijd zal herhalen, hetgeen den algemeenen toestand van de Noordzeekust van Terschelling in gunstigen zin zal beïnvloeden.

Uit de dagelijksche metingen zijn bepaald: de gemiddelde strandhelling en de strandhoogte. Op Texel is dit gemiddelde profiel eenigszins bol, wat verklaard wordt uit de zich over het strand verplaatsende hoogere zandgolven, wat misschien zijn verklaring vindt in het feit dat door de overheersching van de Z.W. wind aldaar naar verhouding meer zand vanuit zee op het strand wordt gebracht dan op Vlieland en Terschelling.

Naarmate

Naarmate men hooger op het strand komt is het verschil tusschen de maximum en minimum strandhoogte kleiner. De amplitude van deze schommelingen blijkt op een verdedigd strand belangrijk kleiner te zijn dan op een onverdedigd strand.

Bij rustig weer ziet men zandgolven vanuit zee het strand opkomen, de gemiddelde voortplantingssnelheid is op Texel ± 2 m per dag, op Vlieland en Terschelling ± 3 m per dag. Bij ruw en stormweer verdwijnen deze zandgolven en benadert het strandprofiel het jaargemiddelde.

Op Vlieland geven de hpofden bij storm vaak aanleiding tot een sterke strandverlaging, tengevolge van de vorming van een geul langs het hoofd, onder invloed van het overstortende water dat naar zee terugvloeit.

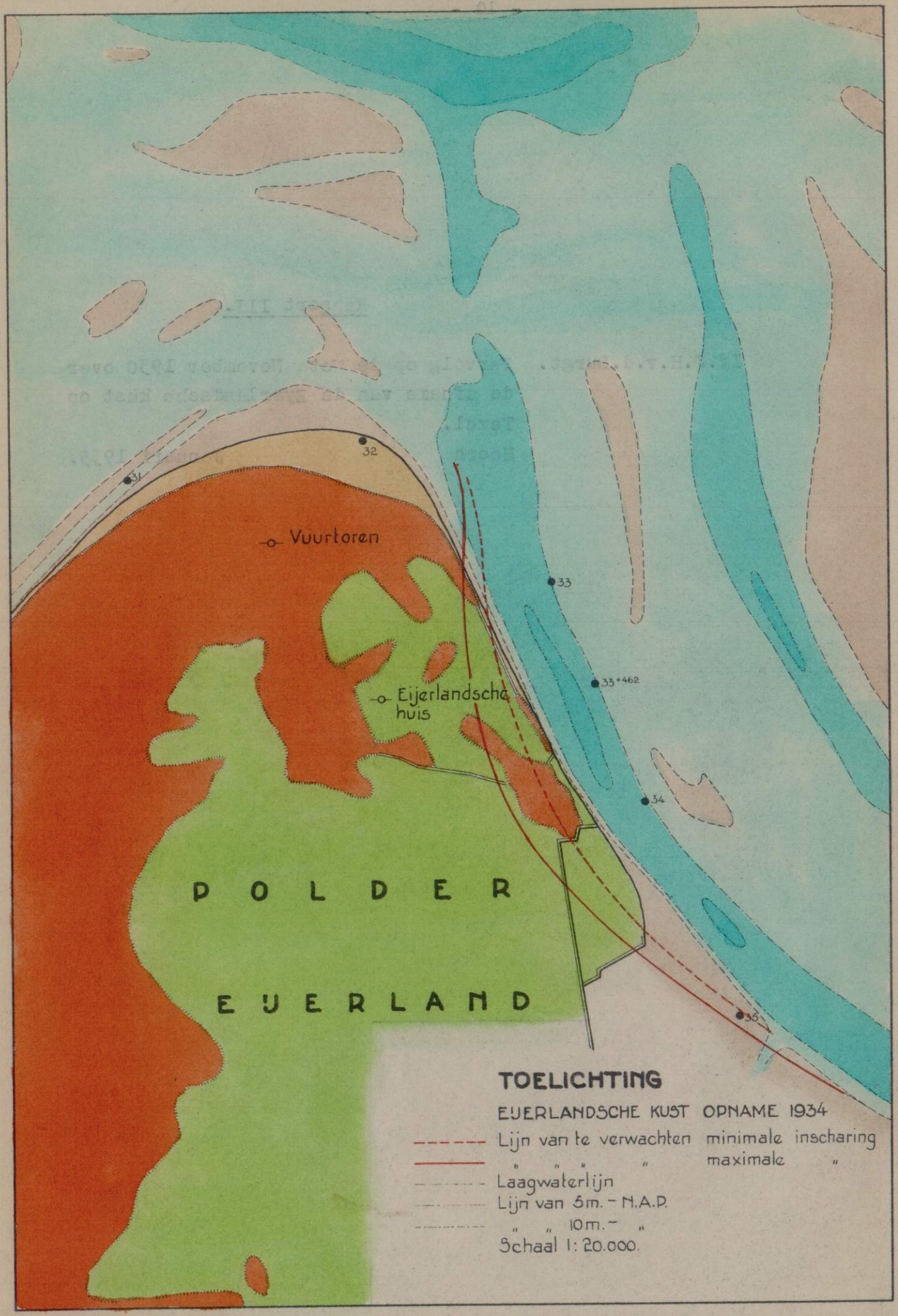
In deze nota wordt op de wenschelijkheid gewezen dergelijke strandhoogtemetingen langs de geheele Nederlandsche kust te verrichten, met aansluitende loodingen van den onderzeeschen oever. Op grond van deze metingen, gecombineerd met zandtransportmetingen op het strand, is het waarschijnlijk mogelijk een beter inzicht te krijgen omtrent de grootte van het zandtransport langs de Nederlandsche kust.

Zie ook:
Dr.Ir. L.R. Wentholt: Stranden en strandverdedigingen.

Rapport III.

Ir.J.H.v.d.Burgt. Vervolg op de Nota November 1930 over de afname van de Eyerlandsche kust op Texel.

Hoorn Januari 1935.


32
31
Vuurtoren
33
33+462
Eijerlandsche huis
34
35
POLDER
EIJERLAND
TOELICHTING
EIJERLANDSCHE KUST OPNAME 1934
Lijn van te verwachten minimale inscharing
" " " " maximale "
Laagwaterlijn
Lijn van 5m. - N.A.P.
" " 10m. - "
Schaal 1: 20.000.

III. Ir. J.H. van der Burgt. Vervolg op de nota November 1930, over de afname van de Eyerlandsche kust op Texel.
Januari 1935. 10 bijlagen.

Sedert het verschijnen van de nota van November 1930 is omtrent het treffen van voorzieningen tegen de achteruitgang van de Eyerlandsche kust nog geen beslissing genomen. De kustafname is inmiddels verder voortgeschreden, waardoor een toestand is ontstaan, die het dringend gewenscht maakt zeer spoedig voorzieningen te treffen.

Bij de samenstelling van deze vervolgnota is gebruik gemaakt van eenige nieuwere gegevens. Uit de verrichte peilingen blijkt, dat de Geul onder den Wal sedert 1930 weer vrij sterk in vermogen is toegenomen, terwijl de Geul door het Wad verzand is.

Aangezien een te gering aantal opnamen van het sterk aan veranderingen onderhevig zijnde geulen- en bankengebied van het Eyerlandsche Gat beschikbaar is en er geen stroomsnelheids- en zandtransportmetingen beschikbaar zijn, is het niet wel mogelijk een voorspelling te doen omtrent de toekomstige ontwikkeling der geulen.

Sedert 1930 is de kustafname zoo groot geweest, dat, mocht de afname door blijven gaan, over twee jaar de Geul onder den Wal tot aan de buitenteen van het Noordelijk einde van den Eyerlandschen dijk is genaderd. In verband hiermede dringt Ir. van der Burgt er op aan zeer speedig een aanvang te maken met de uitvoering der noodige voorzieningen.

In de nota van November 1930 zijn een viertal plannen uitgewerkt. Aan het plan: zanddijk met vaste punten wordt om dezelfde redenen als in 1930 ook nu nog de voorkeur gegeven.

In verband met de inmiddels gewijzigde situatie wordt voorgesteld het aantal vaste punten van 4 op 5 te brengen. Ook ten aanzien van de constructie der

vaste

vaste punten is op grond van elders opgedane ervaringen eenige wijziging voorgesteld.

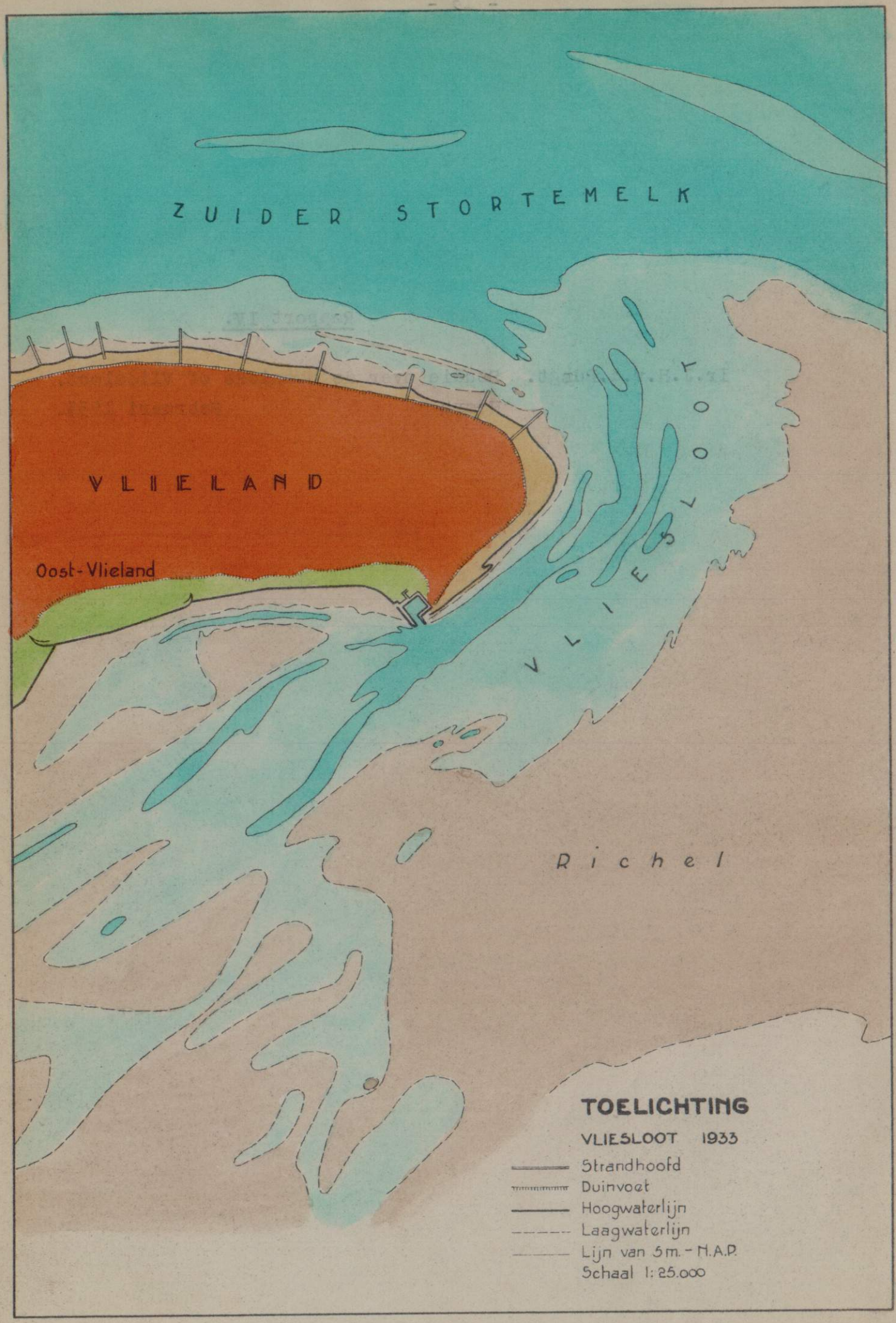
Zie ook:

Ir.J. van der Vegt. Memorie nopens den vroegeren en tegenwoordigen toestand van Vlieland, van de Vliehors, van het Eyerlandsche Gat en van de Zeegaten der Zuiderzee in het algemeen. (Verslag aan den Koning over de openbare werken 1865).

Rapport I en XII.

Rapport IV.

Ir.J.H.v.d.Burgt. Studie over de Monnicke of Vliesloot.
Hoorn Februari 1935.


ZUIDER STORTEMELK
VLIELAND
Oost-Vlieland
VLIESLOOT
Richel
TOELICHTING
VLIESLOOT 1933
Strandhoofd
Duinvoet
Hoogwaterlijn
Laagwaterlijn
Lijn van 5m. - N.A.P.
Schaal 1:25.000

IV. Ir. J.H. van der Burgt. Studie over de Monnicke of Vliesloot.
Februari 1935. 5 bijlagen.

Het stroomgebied van de Vliesloot omvat het oostelijk gedeelte van de Waardgronden ten Zuiden van Vlieland.

Aan de hand van eenige oude kaarten is nagegaan hoe de ontwikkeling van de Vliesloot in den loop der eeuwen is geweest. Hoewel deze kaarten sterk verteekend zijn, zijn er gegronde redenen te vermoeden, dat het huidige stroomgebied van deze geul weinig verschilt met het stroomgebied van omstreeks 1600.

De plaats van de Vliesloot in het geulenstelsel van het zeegat van het Vlie heeft zich nog al eens gewijzigd. Zoo wordt b.v. op de kaart van 1730 de Slooth als een vrij belangrijke geul aangegeven. Na dien tijd wordt de loop van de Vliesloot vooral beïnvloed door het zeewaarts groeien van de Rosyneplaat, later Righel genaamd.

In 1796 verschijnt de eerste hydrografische kaart van dit gebied. Deze kaart is de eerste in een reeks van betrouwbare opnamen van het gebied van het zeegat. Op deze hydrografische kaarten is het verloop van de Vliesloot na 1800 goed te volgen.

In 1831 is de oorspronkelijke vaargeul Vliestroom verdwenen, de Righel heeft zich geheel met de Waardgronden ten zuiden van Vlieland vereenigd. In de 19e eeuw groeit deze plaat aan de Oostzijde steeds aan, de c.a. 1750 nieuw gevormde Vliestroom heeft zich dientengevolge sinds 1800 ongeveer 3 km in oostelijke richting verplaatst.

Tusschen 1831 en 1850 breidt de Righel zich in Noordelijke richting uit, waardoor de Oostpunt van Vlieland vrij belangrijk afneemt. In 1836 is het zelfs noodig ten Noorden van de haven een met rijzen hoofden verdedigde zanddijk aan te leggen teneinde een verdere afname tegen te gaan.

Na 1866 groeit daarachter de N.O. punt van Vlieland weer aan, waardoor de mond van de Vliesloot een

meer

meer oostelijke richting krijgt. Het deel van de Vliesloot ten Westen van de haven nadert omstreeks denzelfden tijd den wal onder het dorp Oost-Vlieland zoo dicht, dat men ter plaatse oeverbezinking aan moet brengen, teneinde ondergang van het slechts door een smal dijkje beschermde dorp te voorkomen.

Deze situatie blijft niet lang gehandhaafd. In 1905 mondt de Vliesloot weer in het Stortemelk uit. Het strand aan den kop van Vlieland gaat snel achteruit. Om verdere afname tegen te gaan wordt dit strandgedeelte in de jaren 1916-1923 van strandhoofden voorzien. De inscharing voor het omringdijkje van het dorp Oost-Vlieland is inmiddels tot staan gekomen. De zinkstukken zijn thans geheel onder het zand bedolven.

De mond van de Vliesloot is momenteel vrij ondiep en verloopt zeer sterk. Ook het deel ten Westen van de haven is eveneens aan verandering onderhevig, al gaat deze uit den aard der zaak in een minder snel tempo dan die van den mond van de Sloot.

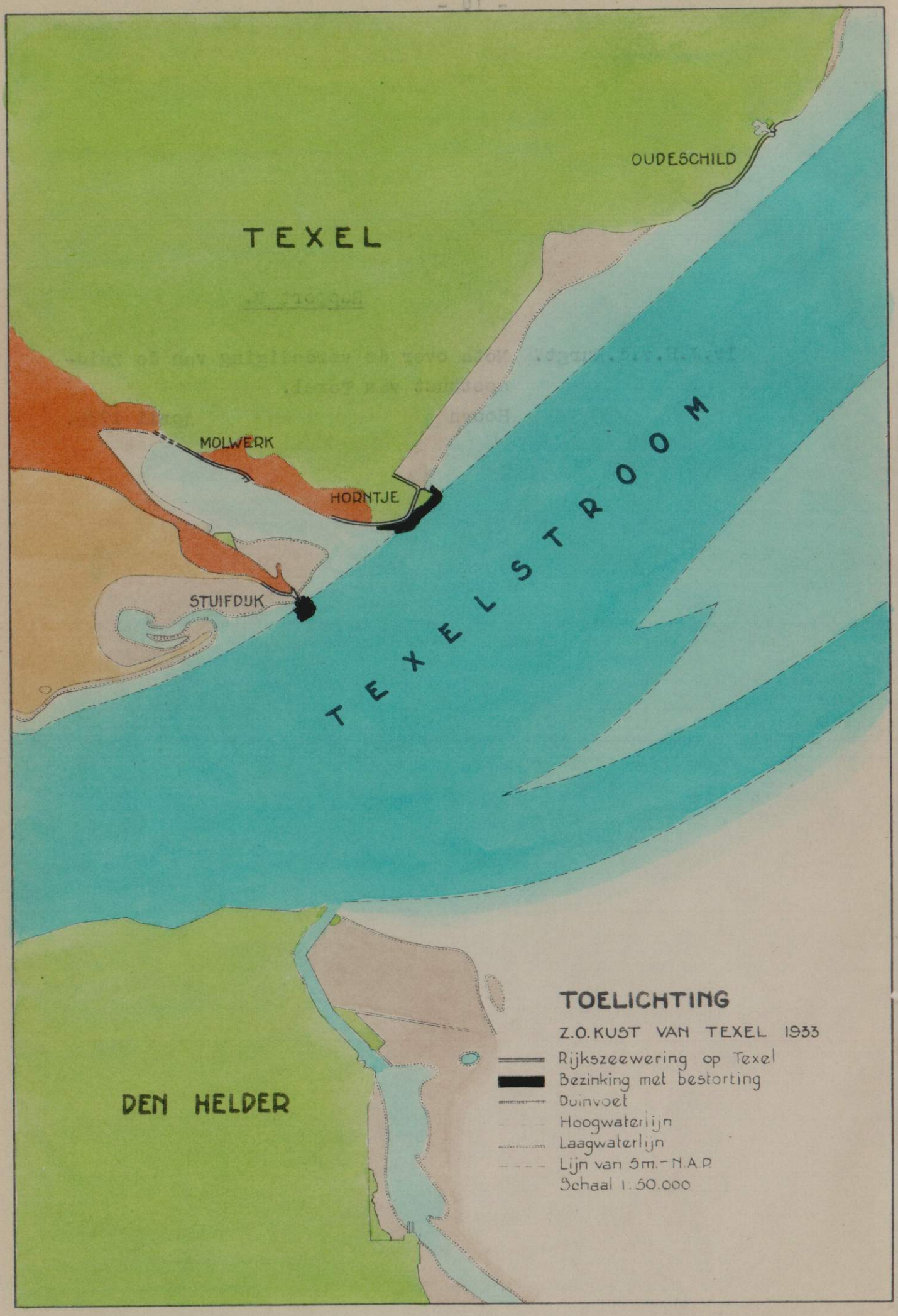
Het is niet uitgesloten, dat binnen eenige jaren de geul direct onder het dorp West-Vlieland geheel zal zijn verdwenen. Ook zou door een meer dan normale zandtoevoer uit Westelijke richting de mond van de Vliesloot zich op den duur weer naar het Oosten kunnen verplaatsen.

In de veranderingen van de Vliesloot valt evenwel geen bepaalde regelmaat te constateeren; een positieve uitspraak omtrent den toekomstigen vorm van de Vliesloot is dan ook niet te geven.

Zie ook:
Rapport VIII.

Rapport V.

Ir.J.H.v.d.Burgt. Nota over de verdediging van de Zuid-oostkust van Texel.
Hoorn April 1935.


OUDESCHILD
TEXEL
MOLWERK
HORNTJE
STUIFDIJK
TEXELSTROOM
DEN HELDER
TOELICHTING
Z.O. KUST VAN TEXEL 1933
Rijkszeewering op Texel
Bezinking met bestorting
Duinvoet
Hoogwaterlijn
Laagwaterlijn
Lijn van 5m.- N.A.P.
Schaal 1:50.000

V. Ir. J.H.v.d.Burgt. Nota over de verdediging van de Zuidoostkust van Texel.
April 1935. 15 bijlagen.

De belangrijke bedragen, die besteed zijn aan de vaste punten aan de Zuidoostkust van Texel, en de omstandigheid, dat desondanks nog geen stabiele toestand ter plaatse is verkregen, zijn aanleiding geweest tot het samenstellen van deze nota.

Allereerst wordt verwezen naar de door den toenmaligen arrondissements-ingenieur te Alkmaar, Ir. A.T. de Groot, samengestelde nota van 20 Juli 1909. Deze nota geeft een zeer uitvoerig overzicht omtrent den achteruitgang en de gesteldheid van de Zuidoostkust van Texel en van den onderhoudsplicht van het Rijk ten opzichte van dat kustvak, terwijl tevens een algemeen plan tot verdediging van dit kustgedeelte in deze nota is uitgewerkt.

Deze bij het Rijk in onderhoud zijnde werken zijn:
de kust nabij het Horntje,
de Stuifdijk op de Hors,
de zeewering te Oudeschild en
de zeewering het Molwerk.

In de 25 jaar na het verschijnen van deze nota van Ir. de Groot is het daarin door hem voorgestelde plan tot verdediging van het Horntje en van den Stuifdijk vrijwel geheel volgens zijn aanwijzingen uitgevoerd. Van deze werken wordt een overzicht gegeven, met vermelding van de daaraan bestede gelden.

In 1912 is door de "Maatschappij tot het maken van oeverwerken systeem de Muralt" op het strand voor den Stuifdijk een gewapend betonnen dam gemaakt met aansluitende zinkstukken van gewapend beton.

In 1917 is in verband met een belangrijke verzakking van het betonzinkwerk op meerdere plaatsen een duikeronderzoek ingesteld. Het bleek, dat al het fijne bodemmateriaal door de naden van de zinkstukken was weggespoeld. Tusschen 1920 en 1928 zijn in verband met deze ontgronding rijzen zinkstukken aangebracht langs den

rand

rand van het betonzinkwerk.

In December 1928 doet zich een oeverval voor, hetgeen aanleiding is geweest om in 1929 het rijzen zinkwerk rond den kop van den dam belangrijk uit te breiden.

Voorgesteld wordt in deze nota een verdere inscharing van de kust ten Westen van den dam tegen te gaan door midden voor deze inscharing een bezinking te leggen. Deze bezinking kan door middel van een ijzeren damwand met den wal verbonden worden.

Eenige oevervallen zijn aanleiding geweest de bezinkingen langs den zeedijk het Horntje uit te breiden op een wijze als door Ir. de Groot in zijn rapport was voorzien. In 1931 is deze dijk, evenals de Rijkszeewering te Oude Schild en het Molwerk in verband met de te verwachten hoogere stormvloedstanden na de afsluiting der Zuiderzee verzwaard en verbreed.

Voor de watervoorziening van Hr.Ms.Vliegkamp "de Mok" zijn in 1915 eenige boringen verricht. De resultaten ervan vertoonen wel eenige overeenstemming met de door den Waterstaat in 1909 verrichte boringen.

Om een beter inzicht te krijgen omtrent de samenstelling van den bodem, in verband met de meerdere malen opgetreden oeverafschuivingen, wordt voorgesteld nog eenige boringen te verrichten in het gebied waarin die afschuivingen optreden.

Op een vijftal punten heeft het opnemingsvaartuig "Oceaan" in November/December 1932 stroom- en zandtransportmetingen verricht. De resultaten van deze metingen zijn in deze nota opgenomen. De meetpunten lagen echter te ver zeewaarts om zich een behoorlijk beeld te kunnen vormen betreffende zandverplaatsingen dicht onder de kust.

In 1933 en 1934 zijn met stokdrijvers aanvullende drijvingen verricht vlak onder de kust. Deze drijvingen wijzen er op, dat neeren optreden ter plaatse van de inscharingen. Vlak voor de kust zijn maximale eb- en vloedsnelheden gemeten van meer dan 200 cm/sec. Deze snelheden zijn belangrijk grooter dan in het diep van Texelstroom.

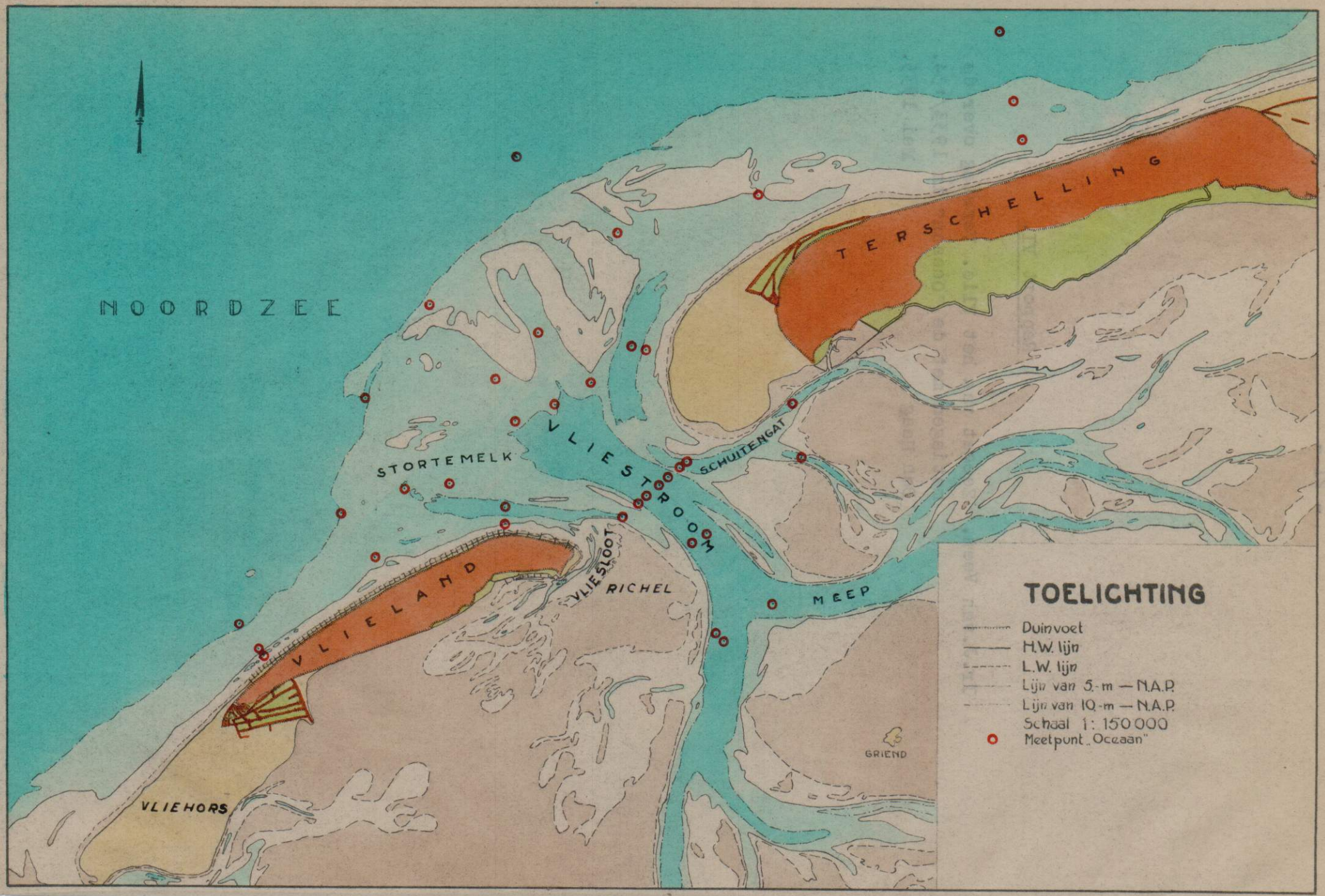
In

In het verslag wordt gewezen op de wenschelijkheid een nadere studie te maken van bodemsamenstelling en van de zandtransporten langs dit kustgedeelte. Aan de hand van de gegevens van deze onderzoekingen kan men nagaan of het plan van Ir. A.T. de Groot nog aanvullingen behoeft, en waarin deze eventueele aanvullingen moeten bestaan.

Zie ook:
Rapport XVI.

Rapport VI.

Ir.J.van Veen. Zeegat van het Vlie. Verslag over de metingen met de "Oceaan" in 1933/'34.
Den Haag Mei 1935.


NOORDZEE
TERSCHELLING
STORTEMELK
VLIESTROOM
SCHUITENGAT
VLIELAND
VLIESLOOT
RICHEL
MEEP
GRIEND
VLIEHORS
TOELICHTING
Duinvoet
H.W. lijn
L.W. lijn
Lijn van 5.-m — N.A.P.
Lijn van 10.-m — N.A.P.
Schaal 1: 150000
Meetpunt „Oceaan"

VI. Ir. J. van Veen. Zeegat van het Vlie. Verslag over de waarnemingen met de "Oceaan" in 1933/1934.
Mei 1935. 40 bijlagen.

Het doel van de in dit zeegat verrichte metingen was o.a. het verkrijgen van een globaal inzicht in de krachten en stroomen, welke in een dergelijk zeegat optreden en van de vormen en vormveranderingen, die van deze krachten en stroomen het gevolg zijn.

Het verslag vangt aan met een overzicht der metingen en van de wijze waarop deze zijn verwerkt.

De 12 urenkaarten die een overzicht geven van het verloop van de stroomingen, laten duidelijk zien, dat de stroom in zee aanzienlijk later kentert, dan aan de Noordzeekusten van Vlieland en Terschelling. Dit verschijnsel is te wijten aan het verschil in hoeveelheid van beweging der watermassa's en aan de verschillen in wrijving. De snelheden varieeren sterk, de grootste stroomsnelheden worden aangetroffen in de diepste gedeelten van de "hals" tusschen Vlieland en Terschelling.

Van de verschillende geulen door het bankengebied is de Westelijke geul, het Stortemelk, het belangrijkst, terwijl de geulen Oostwaarts in belangrijkheid afnemen. Dit verschil in capaciteit wordt toegeschreven aan de voortplantingsrichting en de voortplantingssnelheid van het getij in zee. Ter verduidelijking wordt gewezen op een overeenkomstig vraagstuk in de electriciteitsleer. Op de geulen wordt, op grond van deze analogie de "Wet van Ohm" toegepast, om met behulp daarvan eenige algemeene conclusies te trekken omtrent de capaciteitsverdeeling van de geulen bij verschillende kustvormen.

De kenteringen, de maximum stroomsterkten en de maximum zandverplaatsingen verplaatsen zich blijkens de metingen van West naar Oost over de buitengronden. Zoowel de eb als de vloed beginnen het eerst te trekken in de meest Westelijke Geul: het Stortemelk.

Bij de metingen is voornamelijk gezocht naar een verband tusschen verticaal getij, horizontaal getij en zandtransport.

zandtransport. Het is gebleken, dat de zandverplaatsingen voor een gedeelte worden veroorzaakt door stroominvloeden, -in zooverre zijn ze dus een functie van het getij-, doch ze staan eveneens onder invloed van den wind (golfslag, branding) en van den levenden kracht (bochtwerking)

Naar aanleiding van de zandtransportmetingen worden eenige meeningen omtrent den samenhang tusschen zandgehalte en stroomsnelheid geciteerd. Deze worden daarna aan een nadere beschouwing onderworpen.

Het meeste zand wordt dicht langs den bodem getransporteerd, een verband tusschen de gemiddelde snelheid in den verticaal en het gemeten zandgehalte bestaat er dus niet. Wel zal men een zeker verband mogen verwachten tusschen de bodemsnelheden en de zandverplaatsingen.

Zet men in een grafiek den gemeten bodemstroom en het daarbij behoorende zandgehalte uit, dan blijkt, dat de kromme, die het verband tusschen deze beide grootheden aangeeft, een parabool van de 2e tot 5e graad is. Ook de gemiddelde korrelgrootte blijkt invloed te hebben op de grootte van de gemeten zandgehalten. De uitkomsten zijn echter niet van dien aard, dat men er meer dan plaatselijke conclusies uit kan trekken.

Fijn zand komt door zijn kleiner aanrakingsoppervlak later in beweging, bij toename van de snelheid neemt het zandgehalte, wanneer de bodem uit fijn materiaal bestaat sneller toe dan bij een grovere bodemsamenstelling.

De eb- en vloedoverschotten der gemiddelde bodemstroomen vertoonen op de buitendelta een goede overeenstemming met de eb- en vloedoverschotten der zandbeweging. In zee zijn slechts geringe zandtransporten gemeten. Men treft in de Noordzeemeetpunten in het algemeen een vloedoverschot aan, evenals in die aan de West- en Oostzijde van het bankengebied en aan de kanten van de hals van den Vliestroom. In de overige punten heeft men een eboverschot gemeten.

Eenig inzicht omtrent de verdeeling van het zandgehalte en van de korrelgrootte op verschillende hoogten boven den bodem is verkregen door gebruik te maken van een vierbaksgehaltemeter, die op een groot schip

als

als "de Oceaan" zonder bezwaar geplaatst kan worden.

Het verloop van het getij in het gebied van het Zeegat is globaal nagegaan met behulp van eenige getijmeters systeem "de Vries". Men heeft tevens gebruik gemaakt van de gegevens door het opnemingsvaartuig van de Hydrografie de "Eilerts de Haan" verzameld.

In den hals van het zeegat is in 7 verschillende punten gemeten. Met behulp van de metingen in deze raai is een capaciteitsberekening voor het zeegat opgezet. Het vermogen van het Vlie is op ruim 1600 x 10^6 m3 per getij becijferd.

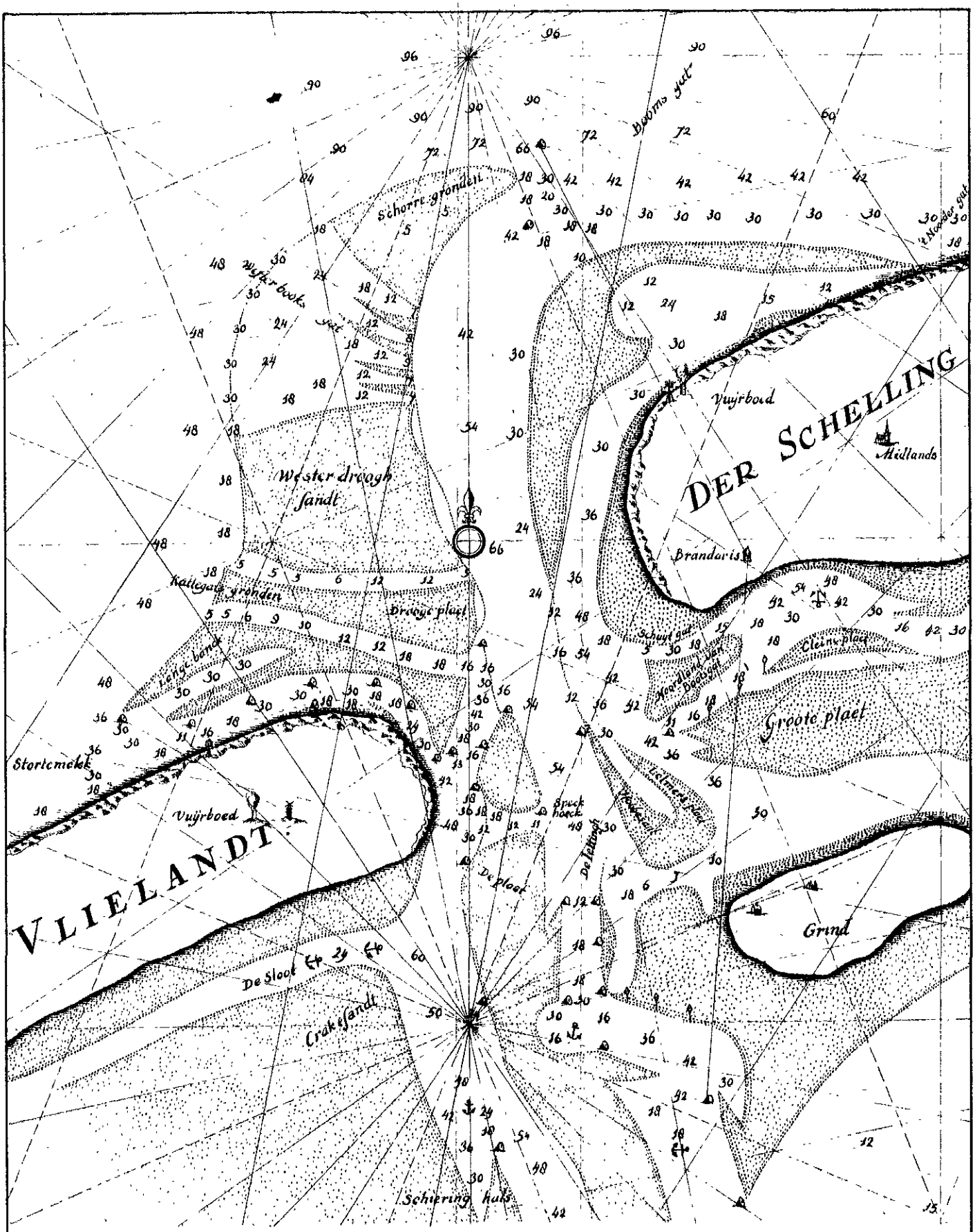
Het zeegat van het Vlie wordt wel aangehaald als een typisch voorbeeld van strandwalopening in de Lidokust. Kenmerkende vormen van een dergelijke kust zijn de segmentvormige buiten- en binnendelta's. Aan den kant van de Waddenzee zijn die binnendelta's tot een geheel samengegroeid. Aangetoond wordt, dat dit kusttype echter beter in verband te brengen is met lage kustlanden, zooals Marlum dit doet; Johnson brengt een rijzing der kusten t.o.v. den zeespiegel in het geding. Voor ons land kan men deze laatste theorie niet accepteeren, aangezien men aanneemt dat het land daalt t.o.v. den zeespiegel.

Zie ook:
Rapport VIII.

Rapport VII.

Dra.A.W.Vlam. Studie over het ontstaan van de Nederlandsche Zeekaart, in het bijzonder die van het Zeegat van het Vlie en de ontwikkeling daarvan tot aan het einde der achttiende eeuw.

Hoorn Juli 1935.



„HET VLIE EN AMELANDER GAT 1623"
Naar een gedeelte van de kaart uit
„DE ZEESPIEGHEL"
van Willem Jansz. Blaeuw

VII. Dra. A.W. Vlam. Studie over het ontstaan van de Nederlandsche Zeekaart, in het bijzonder die van het Zeegat van het Vlie, en de ontwikkeling daarvan tot het einde der achttiende eeuw. Juli 1935. 6 bijlagen.

Een belangrijk onderdeel van de studie van het Zeegat van het Vlie is het onderzoek van de zee- of hydrografische kaarten.

De meeste gegevens werden in de Amsterdamsche archieven aangetroffen, wat, gezien de belangrijke plaats die Holland innam op het gebied van handel en scheepvaart, geen verwondering behoeft te baren.

Het gevonden materiaal is ingedeeld in:

Leeskaarten
Zee-atlassen
Losse Zeekaarten en Paskaarten, en
Landatlassen en- -kaarten.

De leeskaarten zijn meestal ontstaan uit op schrift gebrachte ondervindingen van schippers, welke aanteekeningen zij van elkaar leenden en afschreven. Hieruit zijn de latere gedrukte uitgaven ontstaan.

Ter verduidelijking worden schetsen van de zeegaten bijgevoegd, waaruit weer de veel hooger staande zeeatlassen zijn ontstaan. Vooral na de toepassing van de naar Mercator genoemde kaartprojectie zijn deze kaarten veel verbeterd.

Aan de hand van nieuwe ontdekkingen neemt het aantal kaarten steeds toe, zoodat de atlassen in verschillende boeken ingedeeld worden.

De voornaamste uitgaven zijn wel, die van Wagenaar-Hayen en die van Willem Jansz. Blaeu en van latere leden van dit zelfde geslacht. Later wordt het werk van de familie Blaeu voortgezet door het geslacht der van Keulens.

Losse kaarten zijn zoowel in gedrukten vorm, als in den vorm van manuscriptkaarten in vele verzamelingen aanwezig. De naam "paskaart" is misschien terug te voeren

op

op de daarvoor voorkomende kompasrozen en -lijnen noodig voor de plaatsbepaling. De meeste paskaarten zijn nadrukken van kaarten uit zee-atlassen.

Landkaarten worden gemaakt om een juist beeld van het land te geven, ze geven daarom slechts zeer schetsmatig de figuratie van den zeebodem aan, of ze laten deze geheel weg.

Enkele resolutiënboeken, het archief van Pilotage e.a. geven ook eenige gegevens omtrent de noordelijke zeegaten.

Over het algemeen stammen de eerste behoorlijke gegevens uit den loop der 16e eeuw, eerst in den vorm van leeskaartboeken, die later overvleugeld worden door de aan het einde der 16e eeuw verschijnende zee-atlassen. Deze bereiken haar hoogtepunt in de 17e eeuw. De achttiende eeuw geeft weinig oorspronkelijk werk te zien, de kaarten worden niet meer naar behooren bijgehouden; ook in dit opzicht is dus de invloed van het verval der Republiek merkbaar.

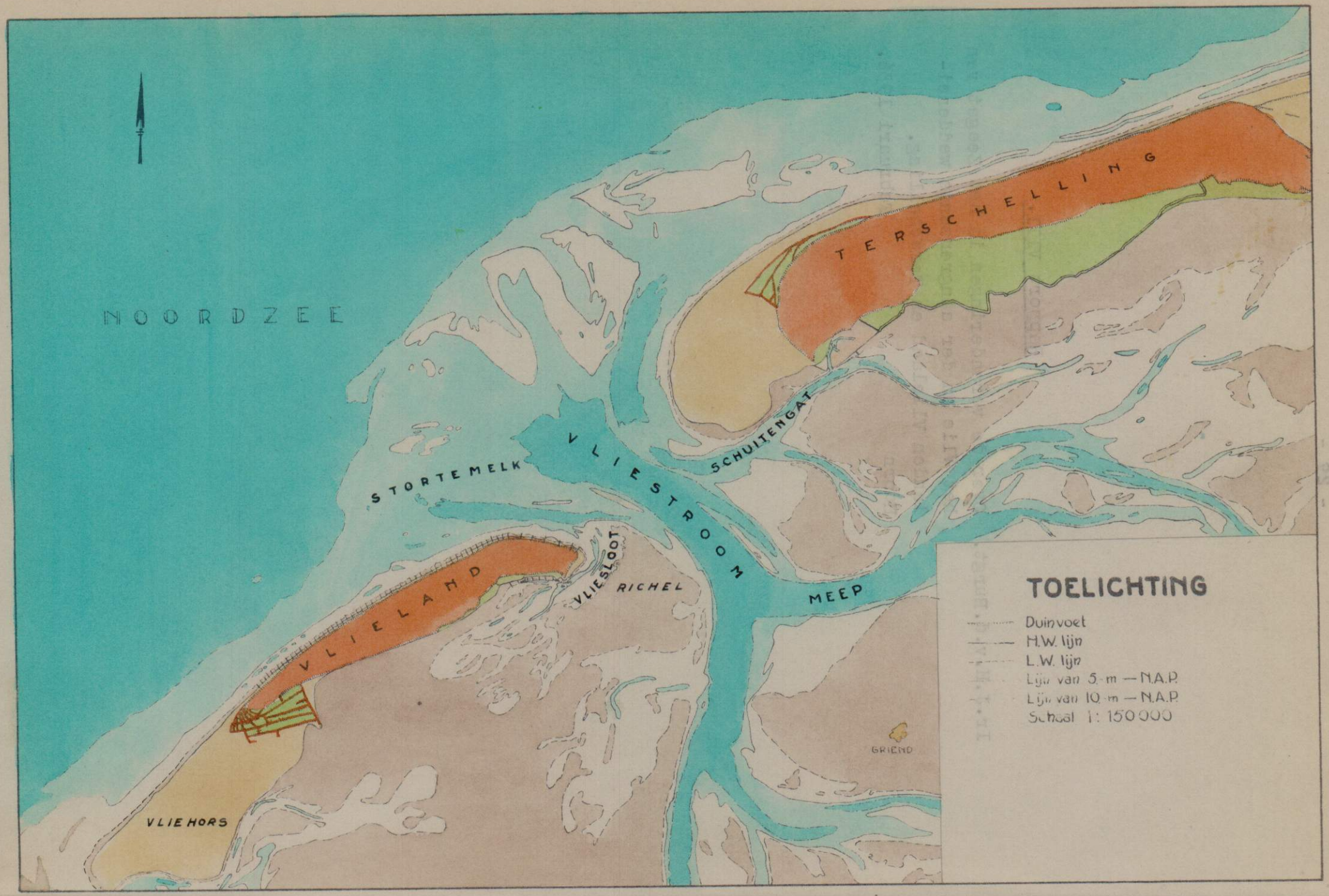
Aan het eind van de studie is opgenomen een lijst van kaarten van het Zeegat van het Vlie, welke vervaardigd zijn naar origineele opnamen.

Zie ook:
Rapport VIII.

Rapport VIII.

Ir.J.H.v.d.Burgt. Over de veranderingen in het Zeegat van het Vlie en der aangrenzende waddeneilanden Vlieland en Terschelling.

Hoorn Februari 1936.


NOORDZEE
TERSCHELLING
SCHULTENGAT
STORTEMELK
VLIESTROOM
VLIELAND
VLIESLOOT
RICHEL
MEEP
GRIEND
VLIEHORS
TOELICHTING
Duinvoet
H.W. lijn
L.W. lijn
Lijn van 5 m — N.A.P.
Lijn van 10 m — N.A.P.
Schaal 1: 150000

VIII. Ir. J.H. van der Burgt. Over de veranderingen in het Zeegat van het Vlie en der aangrenzende Waddeneilanden Vlieland en Terschelling.
October 1934. 22 bijlagen.

De sterke achteruitgang van de kust van Vlieland in de laatste eeuwen en de belangrijke bedragen die sedert 1850 zijn besteed om verderen teruggang van dit eiland tegen te gaan, deden de wenschelijkheid naar voren komen, de oorzaken op te sporen, die leidden tot de afbraak van dit eiland.

Allereerst wordt daartoe in het rapport nagegaan hoe het Zeegat van het Vlie zich in den loop van de historie heeft gewijzigd.

Omtrent den loop van het Vlie in de oudste tijden tot het begin van de 16e eeuw is weinig bekend. Wel noemt Tacitus in zijn beschrijving van den tocht van Drusus reeds de rivier Flevus . Eenige gegevens omtrent den toestand van dit zeegat in de Middeleeuwen vindt men in kloostergeschriften en -in verband met het onderhoud van de betonning- ook in de privelegiënboeken van de steden Kampen en Amsterdam.

De leeskaartboeken - Zeeatlassen - losse zeekaarten en Paskaarten geven eenig inzicht in de veranderingen van dit zeegat in het tijdperk 1530 - 1800. In haar verhandeling over het ontstaan en de ontwikkeling van het Zeegat van het Vlie noemt dra. A.W. Vlam een 12-tal kaarten uit deze periode, waarvan het vrij zeker is, dat ze gemaakt zijn naar origineele opnamen. Deze kaarten worden in dit rapport aan een nadere beschouwing onderworpen.

Met de bijbehoorende beschrijvingen geeft dit twaalftal kaarten in het algemeen wel een aannemelijk beeld van de veranderingen van het zeegat, doch aangezien ze dikwijls sterk verteekend zijn, is het moeilijk het verloop van de verschillende geulen in de periode 1650-1800 voldoende nauwkeurig na te gaan.

Wel blijkt uit deze film, dat het Stortemelk een

natuurlijke

natuurlijke plaats heeft langs het Noorderstrand van Vlieland. De overige uitmondingen van het Vlie zwenken allen van het N.W. of N. naar het N.O., waardoor zich belangrijke zandbankgroepen tegen het eiland Terschelling hebben aangelegd.

In de hals tusschen Vlieland en Terschelling ziet men langzamerhand door samengroeiing van de bank Langerzand met meerdere kleinere zandplaten een langwerpige bank ontstaan, de tegenwoordige Richel.

De looding van 1796 is te beschouwen als de eerste van een serie opnamen, welke het Departement van Marine - later Defensie - heeft laten verrichten, ten behoeve van de scheepvaart.

Aan de hand van deze gegevens, aangevuld met periodiek door den Rijkswaterstaat verrichte opmetingen en peilingen, zijn voor het tijdvak 1796 - 1934 een twaalftal kaarten geteekend.

Men ziet in dit tijdvak een steeds verder Zuidwaarts dringen van de geul onder Vlieland: het Stortemelk. De plaat ten Z.O. van Vlieland, de Richel, groeit nog steeds naar de Oostzijde aan. De verschillende banken voor den mond van het Vlie schuiven van Oost naar West, waardoor ook de geulen zich snel naar het Oosten verplaatsen. De levensduur van de geulen die men in de 19e eeuw op de kaart kan volgen varieert van 22 tot 35 jaar. De zandbanken binnengaats zijn veel meer stationnair dan de buitengronden, al vinden hier in een minder snel tempo eveneens wijzigingen plaats.

Na deze studie van het geheele gebied is voor elk van de geulen afzonderlijk nog eens nagegaan, welke veranderingen ze ondergaan hebben.

De gebruikte kaarten leenen zich niet voor een bepaling van de grootte van het zandtransport. Wel is met behulp ervan de zandrijkdom van het gebied van het zeegat bepaald. Men heeft het daartoe verdeeld in 16 vakken, welke de eigenschap bezitten, dat zij elk voor zich gebieden omvatten, welke in het beschouwde tijdvak een minimum verandering hebben ondergaan. Voor elk van deze vakken is de waterinhoud berekend. Voor de tijdstippen

waarop

waarop dit gebied tusschen 1831 en 1934 is opgelood is deze inhoud in een grafiek uitgezet. Hetzelfde heeft men gedaan voor enkele combinaties van vakken.

De waterinhoud van het volledige gebied van het Zeegat neemt tot 1912 regelmatig toe. Van 1912 tot 1918 is er een sterke afname. Na 1918 is de inhoud weer iets toegenomen. De totale vermeerdering van den waterinhoud bedraagt voor het tijdvak 1831-1933 8%. De buitengronden vertoonen een gelijk beeld van af- en toename der waterinhouden als het geheele Zeegat. Het oostelijk deel van de schoone kust van Vlieland, dat men in den loop der 19e eeuw steeds meer door strandhoofden vastgelegd heeft, geeft evenals het westelijk deel van de schoone kust van Terschelling een geringe toename van den waterinhoud te zien. Van den Vliestroom is de waterinhoud sterk toegenomen. De sedert 1911 op verzoek van den dienst der Zuiderzeewerken periodiek opgenomen raaien wijzen evenwel niet op groote veranderingen in den profielsinhoud van de geul. In de Nota wordt verder nagegaan welke vervormingen de eilanden, die aan het zeegat grenzen hebben ondergaan.

Voor de geschiedenis van Vlieland wordt herinnerd aan wat daarover gezegd is in de nota van Ir. v.d.Vegt (Verslag Openbare Werken, 1865). Van de oudste geschiedenis van het eiland vindt men slechts enkele vage aanteekeningen, en "begint men eerst met het einde der 16e eeuw, met flauwe omtrekken, die langzamerhand in duidelijkheid winnen, de geschiedenis van het eiland en zijn gedaante te onderkennen." Het toen nog bestaande dorp West-Vlieland is tengevolge van overstuiving der duinen en afname van het Noorderstrand in 1736 ten onder gegaan.

Het Westelijk deel van het eiland is in 1756 tengevolge van een doorbraak van de doorgaande duinenrij van het Oostelijk deel gescheiden. Deze afname is daarna nog verder gegaan, de duinen van het Westelijk deel van het eiland zijn geheel verdwenen, en zuidelijk daarvan ontstond de uitgestrekte zandvlakte de Vliehors. Aangehaald worden de middelen die Ir.v.d.Vegt in zijn nota aangeeft, teneinde verderen achteruitgang van het eiland tegen te gaan.

Ir. v.d. Burgt

Ir. v.d. Burgt stelt voor een stuifdijk langs het Noordzeestrand van de Vliehors op 700 - 1000 m van de laagwaterlijn aan te leggen. Men zal mede daardoor een steun verkrijgen voor een eventueele noodige doortrekking in Westelijke richting van de verdediging van het strand door middel van hoofden.

De historische ontwikkeling van Terschelling is nagegaan aan de hand van enkele oude kaarten van dit eiland. Hoewel ook deze kaarten vaak sterk verteekend zijn, geven zij toch wel een indruk van de ontwikkeling van dit eiland in den loop der tijden.

Het blijkt dat het middengedeelte van Terschelling weinig verandering heeft ondergaan. Het Oostelijk deel, de huidige Boschplaat was omstreeks 1623 nog van Terschelling door een geul, het Coggediep, welke later geheel verzand is, gescheiden.

Het Westelijk deel van het eiland schijnt in vroeger tijden sterk te zijn afgenomen, o.a. tengevolge van inscharing van de thans als Schuitengat bekend staande geul. In het begin der 18e eeuw heeft men getracht het opdringen der geulen ter weerszijden van het dorp door rijzen oeverwerken en steenen dammen te verhinderen.

Aan het eind van zijn overzicht gaat Ir. v.d. Burgt na in hoeverre de resultaten van het historisch-geografisch onderzoek overeenstemmen met die van het hydraulisch onderzoek, waartoe in 1933/1934 onder leiding van Ir. J. van Veen in het zeegat stroom-, zandtransport- en andere metingen zijn verricht en waarvan de resultaten vastgelegd zijn in een rapport van Ir. J. van Veen van Mei 1935.

De afsluiting der Zuiderzee heeft de stroomen in de Waddenzee belangrijk gewijzigd, waardoor aldaar het geullennet, naar men kan verwachten, ook ingrijpende veranderingen zal ondergaan. Deze verschijnselen hebben ongetwijfeld invloed op het zeegat van het Vlie, doch de gevolgen daarvan zijn in 1935 nog niet te overzien.

Zie Ook:

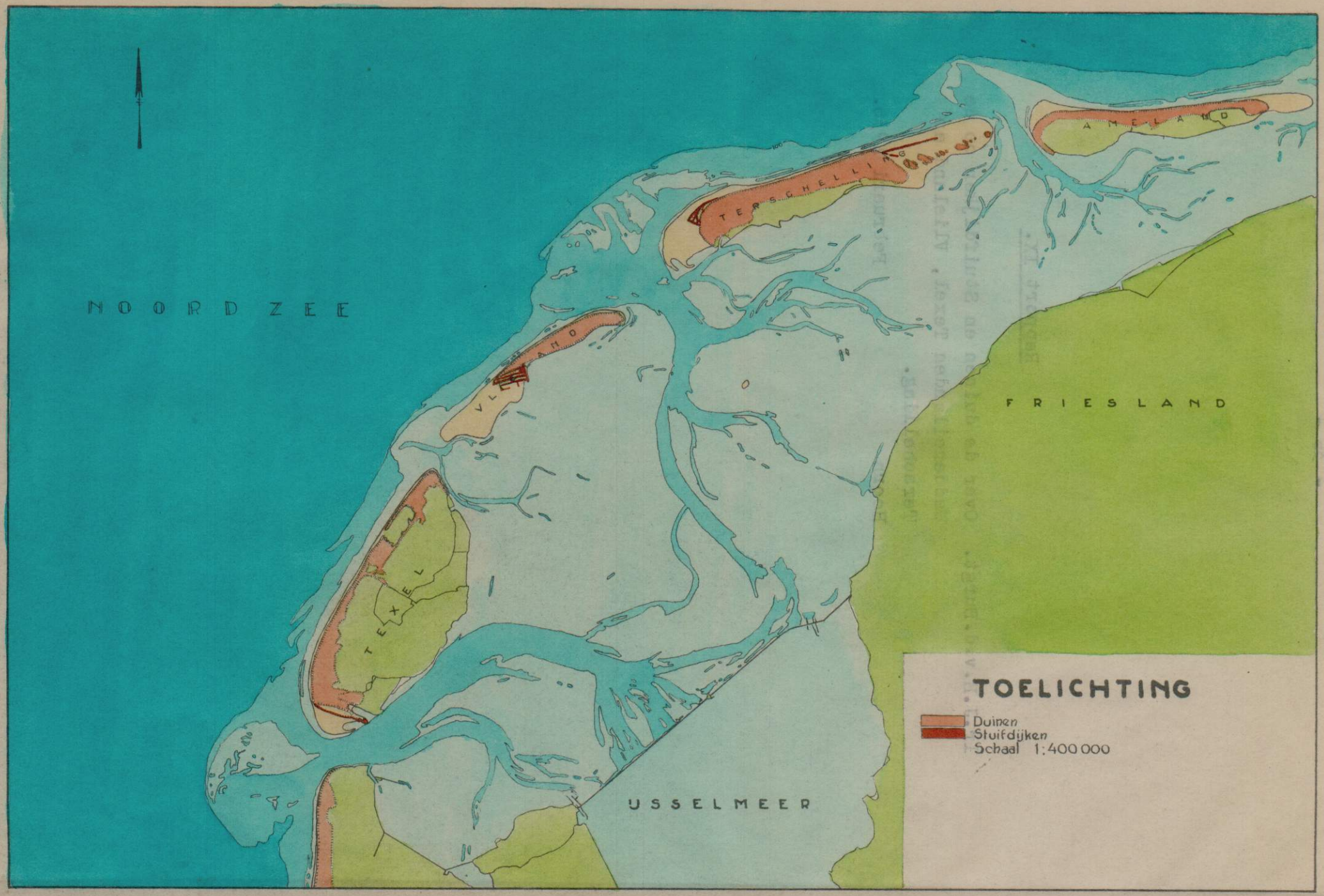
Ir. J. van der Vegt. Memorie nopens den vroegeren en tegenwoordigen toestand van Vlieland, van de Vliehors, van het Eyerlandsche

sche Gat, en van de Zeegaten der Zuiderzee in het algemeen. (Verslag aan den Koning over de openbare werken. 1865).

Rapport VI en VII.

Rapport IX.

Ir.J.H.v.d.Burgt. Over de duinen en Stuifdijken op de Waddeneilanden Texel, Vlieland en Terschelling.
Hoorn Februari 1936.


NOORDZEE
TERSCHELLING
AMELAND
VLIELAND
TEXEL
FRIESLAND
USSELMEER
TOELICHTING
Duinen
Stuifdijken
Schaal 1:400 000

IX. Ir. J.H. van der Burgt. Over de duinen en stuifdijken op de Waddeneilanden Texel, Vlieland en Terschelling.
Februari 1936. 10 bijlagen.

Het rapport vangt aan met de geschiedenis der duinen en stuifdijken tot het begin der 20 eeuw.

Op Texel zijn op last van de Staten van Holland en Westfriesland in 1629/'30 de duinen bij de Koog door middel van "den Grooten Zanddijk" met die van Eyerland verbonden. In later jaren is verschillende malen getracht meer zeewaarts van dezen zanddijk een tweeden doorgaanden stuifdijk te leggen. Na verschillende doorbraken is men er in geslaagd de strandgeulen "de Mui" en "de Groote Slufter" te dichten, alleen de geul van "de Kleine Slufter" is tot op heden, ondanks de verschillende pogingen ook dit laatste gat te dichten nog open gebleven.

Verschillende andere stuifdijken zijn in den loop van de 19e eeuw op Texel aangelegd, o.a. op Eyerland en op de Hors. Deze laatste dijk is aangelegd om het over deze zandplaat stuivende zand op te vangen, teneinde daardoor verondieping van de Mok te voorkomen.

Op Vlieland zijn de duinen, behoudens enkele zwaardere duingroepen, welke nabij het dorp Oost-Vlieland voorkomen, in het algemeen vrij laag en matig begroeid.

De toestand op Terschelling is, sedert van Rijkswege een aanvang is gemaakt met het vastleggen der stuifduinen, veel verbeterd.

Het onderhoud van de buitenste duinreeksen, de zeereep, is verschillend, naarmate men te doen heeft met een aanwinnend of een afnemend strand.

Op een aanwinnend strand bepaalt het onderhoud zich tot beperking van eventueele stuifgaten en tot stroopoten langs den voet van het duin, waardoor dit zeewaarts uitgebouwd wordt.

Op een afnemend strand tracht men den duinvoet zoo goed mogelijk vast te houden door stroopoten; men bevordert de aanstuiving om op deze wijze een reserve te hebben

ben voor het stormseizoen.

Is de achteruitgang belangrijk dan wordt wel getracht een voldoend breeden duinrug in stand te houden door bevordering van overstuiving, of door afslechting van de toppen.

De kosten van het onderhoud der buitenduinen en stuifdijken hebben in de periode 1907 t/m 1931 voor Texel f.292.- per km, op Vlieland f.400.- per km en op Terschelling f.391.- per km bedragen. In het kort wordt aangegeven, waaraan de gelden in hoofdzaak besteed zijn.

Genoemd worden de voorwaarden waaraan het strand en het tracé van den dijk moeten voldoen, wil men met succes over kunnen gaan tot het aanleggen van stuifdijken.

Van de meer recente stuifdijken, zooals de stuifdijk op de Hors op Texel, en de verschillende stuifdijken van de Kroonpolders is in het kort aangegeven de wijze waarop deze aangelegd zijn. Op Terschelling treft men belangrijke stuifdijkcomplexen aan op den Noordvaarder aan de West- en op de Boschplaat aan de Oostzijde van het eiland.

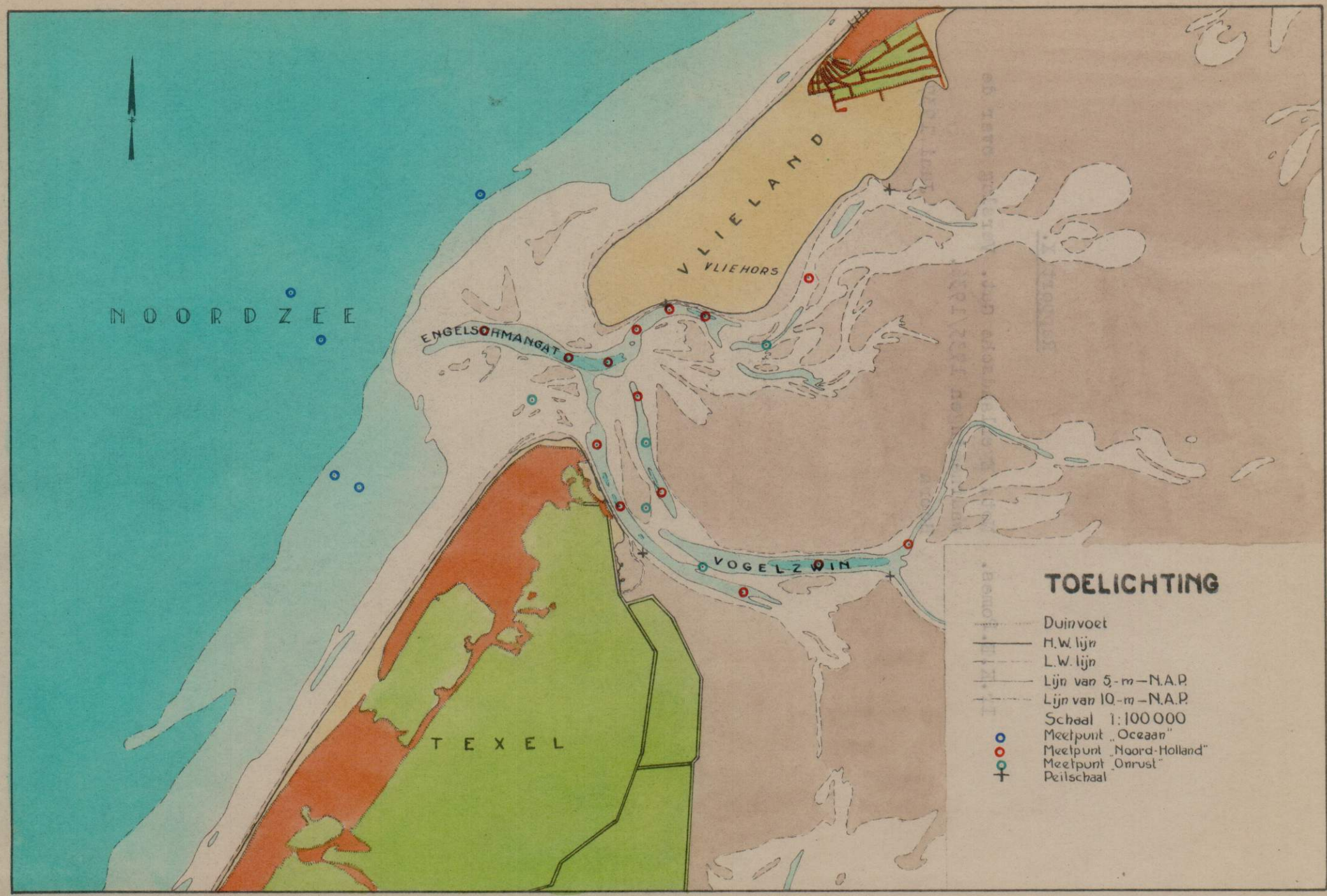
Aan de hand van de in verschillende stadia opgenomen dwarsprofielen van een deel van den Stuifdijk op de Boschplaat wordt de groei geschetst van dezen stuifdijk.

Tengevolge van een beter beheer en onderhoud, is de toestand van de duinen op deze drie eilanden belangrijk verbeterd. In het algemeen is het niet noodig nieuwe stuifdijken aan te leggen. De in aanleg zijnde stuifdijk op de Boschplaat zal men zoo snel mogelijk moeten zien te verbreeden tot een zwaren duinregel, waardoor een hechtere aansluiting van de Boschplaat aan Terschelling verkregen wordt.

Van den aanleg van een stuifdijk op de Vliehors wordt wel eenige verbetering verwacht voor dit eiland waarom het aanbeveling verdient ook hier tot den aanleg van een stuifdijk over te gaan.

Rapport X.

Ir.K.E.Pomes. Nota Eyerlandsche Gat. Verslag over de waarnemingen 1935/1936.
Hoorn Juni 1937.


NOORDZEE
VLIELAND
VLIEHORS
ENGELSCHMANGAT
VOGELZWIN
TEXEL
TOELICHTING
Duinvoet
H.W. lijn
L.W. lijn
Lijn van 5,-m-N.A.P.
Lijn van 10,-m-N.A.P.
Schaal 1:100000
Meetpunt „Oceaan"
Meetpunt „Noord-Holland"
Meetpunt „Onrust"
Peilschaal

X. Ir. K.E. Pomes. Nota Eyerlandsche Gat. Verslag over de waarnemingen 1935/1936.
Juni 1937. 43 bijlagen.

Met het doel een nader inzicht te verkrijgen in het verloop der stroomingen, in de zandbeweging en in de factoren, die deze grootheden beheerschen, zijn in de jaren 1935 en 1936 metingen verricht in het Eyerlandsche Gat.

Het rapport vangt aan met het geven van een overzicht van de meetvaartuigen en van de aan boord van deze vaartuigen gebruikte instrumenten.

Ten behoeve van deze metingen zijn op een viertal punten in de Waddenzee zelfregistreerende peilschalen geplaatst. De bewerking van deze waarnemingen door den Algemeenen Dienst van den Rijkswaterstaat was bij het verschijnen van dit rapport nog niet gereed; om deze reden is volstaan met de vermelding van enkele getijconstanten.

Alvorens over te gaan tot een bespreking van de resultaten van de metingen, wordt een overzicht gegeven van de nauwkeurigheid ervan.

Voor de samenstelling van de maanurenkaarten is uitgegaan van het H.W. van de peilschaal nabij de Cocksdorp. Uit deze maanurenkaarten blijkt o.a. dat in het Engelschmangat en in de Geul langs den kop van Eyerland de grootste stroomsnelheden optreden.

Het duurt vrij lang voor de stroom overal gekenterd is, tusschen de kentering op zee en de kentering in het meest oostelijke deel van het Waddengebied verloopt ruim twee uur. Na de kentering groeit de stroomsnelheid in het algemeen snel aan, vooral de vloedstroom vertoont dit verschijnsel in sterke mate.

Het zandgehalte schijnt volgens de maanurenkaarten niet dan in geringe mate afhankelijk te zijn van de gemiddelde stroomsnelheid. De bodemvormen in de nabijheid der meetpunten en de ligging der punten in verband met den loop der dieptelijnen in de betreffende geulen spelen vermoedelijk een belangrijke rol.

Zet

Zet men voor ieder meetpunt de gemiddelde snelheden uit, dan vindt men over het algemeen een overschot van het ebgemiddelde behalve in de vloedgeulen: de Geul door het Wad en de geul onder de Vliehors. In het kort wordt aangegeven, dat het overheerschen van den ebstroom samanhangt met het feit, dat ten gevolge van de traagheid der in beweging zijnde watermassa's de kenteringen na H.W. en L.W. vallen; de gemiddelde waterstand gedurende de vloedperiode is daarom hooger dan die gedurende de eb.

De gemiddelde bodemsnelheden vertoonen een overeenkomstig beeld als de gemiddelde over de heele verticaal.

Naast stroom- en zandtransportmetingen zijn voor het bodemonderzoek op een groot aantal plaatsen met den Petersengrijper bodemmonsters genomen. Na verwijdering van de schelpresten door middel van zoutzuur zijn deze monsters bezonken. Uit het bezinkingsdiagram is de gemiddelde korreldiameter bepaald.

De grootste gemiddelde korreldiameter treft men in dit zeegat aan op de diepste plaatsen. Het zand in de geulen is grover dan op de banken.

Het verschil van de met den gehaltemeter gemeten zandgehalten over de eb- en vloedperiode gesommeerd, geeft ongeveer een dergelijk beeld als het verschil der gemiddelde bodemsnelheden bij eb en bij vloed.

Het materiaal, dat in den gehaltemeter wordt gevangen is gemiddeld iets fijner dan het bodemmateriaal, gemiddeld heeft men gevonden μ zwevend = 61 + 0.39 μ bodem.

Men heeft getracht na te gaan of er eenig verband bestaat tusschen zandgehalte en bodemsnelheid, waarbij men tevens de invloed van de korrelgrootte op het verloop van deze verhouding heeft trachten te bepalen. Over het algemeen schijnt er tusschen deze drie factoren weinig verband te bestaan. Plaatselijke omstandigheden oefenen een grooten invloed uit.

De metingen wijzen op een overwicht van het ebzandtransport, terwijl de bodemmonsters aangeven, dat er vrij veel zeezand in het westelijk deel van het Waddengebied aanwezig is; dit zou er op wijzen, dat vrij

veel

veel zeezand tijdens de stormvloeden in dit gebied binnendringt.

Het feit van het bestaan van een ebsurplus in het Vogelzwin gecombineerd met de gebogen vorm van deze geul nabij het westeinde, en het voorkomen van een vloedsurplus in de Geul door het Wad, maakt een verbinding van deze geulen weinig waarschijnlijk. Een vermindering van den aanval op de Eyerlandsche kust is uit dien hoofde voorshands niet te verwachten.

Om een globalen indruk te krijgen van de capaciteit van het zeegat en van de voornaamste geulen, zijn capaciteitsberekeningen uitgeverd. Daartoe zijn eenige dwarsprofielen over deze geulen gelood.

Tijdens den vloed zijn de capaciteiten van de drie geulen: Geul Zuidzijde Vliehors, Geul onder den Wal en Geul door het Wad ongeveer gelijk. De ebcapaciteit van de Geul onder den Wal is echter belangrijk grooter dan die van de beide andere hoofdgeulen.

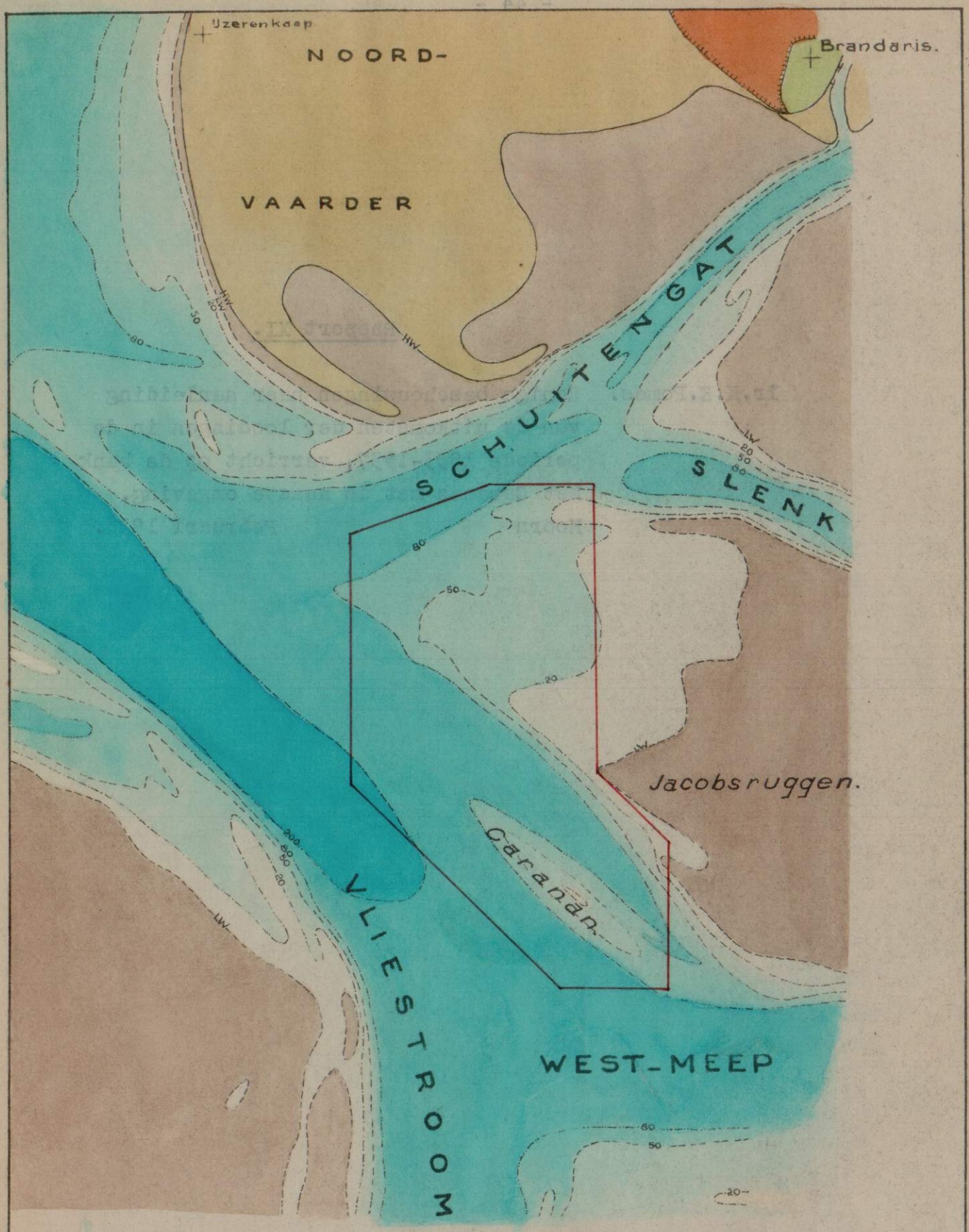
Teneinde de begrenzing van het stroomgebied nader te bepalen, zijn op een tweetal plaatsen wantijmetingen verricht. Het gemeten wantij stemt zeer goed overeen met het geografische wantij. Op de plaats van het gevonden wantij is de kleinste diepte in het betreffende geultje gevonden. Gedurende slechts een korte periode na het tijdstip van hoog water heeft men een doorgaande stroom van het Eyerlandsche Gat naar den Texelstroom gemeten.

Zie ook:
Rapport VI en XIII.

Rapport XI.

Ir.K.E.Pomes. Eenige beschouwingen naar aanleiding van de uitkomsten der loodingen in de periode 1933-1937, verricht op de bank het Caranan met de naaste omgeving.

Hoorn Februari 1938.



TOELICHTING.

duinvoet.
HW hoogwaterlijn.
LW laagwaterlijn.
20 20 dm - NAP.
50 50 dm - NAP.
80 80 dm - NAP.
200 200 dm - NAP.
opgenomen gebied.

SCHAAL 1 : 40000.

XI. Ir. K.E. Pomes: Eenige beschouwingen naar aanleiding van de uitkomsten der loodingen in de periode 1933-1937 verricht op de bank het Caranan met de naaste omgeving.
Februari 1938 7 bijlagen.

In aansluiting aan de rapporten van ir. J. van Veen en ir. J.H. van der Burgt over het Zeegat van het Vlie is een klein gedeelte van het gebied van dit zeegat aan een nadere beschouwing onderworpen. Hiervoor is gekozen de bank het Caranan met zijn naaste omgeving, welk gebied in 1933 - Juli 1935 - November 1935 - Juli 1936, en in September 1937 is opgenomen. Uit een vergelijking van opeenvolgende loodingen zijn de veranderingen in de tusschengelegen periode afgeleid.

Bovendien is van het beschouwde gebied de waterinhoud bepaald, zooals die uit deze opnemingen volgt.

Men krijgt aan de hand van de inhoudsbepalingen den indruk, dat 's zomers zand wordt afgevoerd naar het Caranan, terwijl omgekeerd in den winter zand van elders wordt toegevoerd, Of dit weggevoerde zand de buitengronden bereikt, of dat het reeds eerder wordt afgezet blijkt niet uit de opnemingen.

Over de beschouwde periode is de afvoer grooter geweest dan de toevoer. Gemiddeld bedraagt in de beschouwde periode het jaarlijksche zandverlies 1,25 millioen m3. Waar dit zand uiteindelijk wordt heengevoerd is aan de hand van de peilingen niet na te gaan. Wel blijkt uit de grafieken voor de waterinhouden dat het grootste deel van de veranderingen een gevolg is van de zandverplaatsingen van of naar de gebieden met diepten gelegen tusschen 40 tot 100 dm ÷ N.A.P.

Zie ook:
Rapport VI en VIII.

XI. Ir. K.E. Pomes: Eenige beschouwingen naar aanleiding van de uitkomsten der loodingen in de periode 1933-1937 verricht op de bank het Garanan met de naaste omgeving.
Februari 1938 7 bijlagen.

In aanslutting aan de rapporten van ir. J.van Veen en ir. J.H. van der Burgt over het Zeegat van het Vlie is een klein gedeelte van het gebied van dit zeegat aan een nadere beschouwing onderworpen. Hiervoor is gekozen de bank het Garanan met zijn naaste omgeving, welk gebied in 1933 - Juli 1935 - November 1935 - Juli 1936, en in September 1937 is opgenomen. Uit een vergelijking van opeenvolgende loodingen zijn de veranderingen in de tusschengelegen periode afgeleid.

Bovendien is van het beschouwde gebied de waterinhoud berekend, zooals die uit deze opnemingen volgt.

Men krijgt aan de hand van de inhoudsberekeningen den indruk, dat 's zomers zand wordt afgevoerd naar het Garanan, terwijl omgekeerd in den winter zand van elders wordt toegevoerd. Of dit weggevoerde zand de buitengronden bereikt, of dat het reeds eerder wordt afgezet blijkt niet uit de opnemingen.

Over de beschouwde periode is de afvoer grooter geweest dan de toevoer. Gemiddeld bedraagt in de beschouwde periode het jaarlijksche zandverlies 1,25 millioen m^3. Waar dit zand uiteindelijk wordt heengevoerd is aan de hand van de peilingen niet na te gaan. Wel blijkt uit de grafieken voor de waterinhouden dat het grootste deel van de veranderingen een gevolg is van de zandverplaatsingen van of naar de gebieden met diepten gelegen tusschen 40 tot 100 dm ± N.A.P.

Zie ook:
Rapport VI en VIII.

Rapport XII.

Ir.K.E.Pomes. Nota Eyerlandsche Gat. Histerisch-Geografisch onderzoek.
Hoorn Augustus 1938.

XII. Ir. K.E. Pomes. Nota Eyerlandsche Gat. Historisch-Geografisch onderzoek.
Augustus 1938. 23 bijlagen.

In aansluiting aan het in 1937 uitgebrachte verslag over de in 1935 en 1936 verrichte waarnemingen in het Eyerlandsche Gat wordt in dit rapport een overzicht gegeven van de historisch-geografische ontwikkeling van het gebied van het Eyerlandsche Zeegat. Zoowel wat qualiteit als wat quantiteit betreft staan de gegevens omtrent de veranderingen van dit zeegat achter bij die van het Zeegat van het Vlie, omdat het Eyerlandsche Gat nimmer een scheepvaartweg van eenige beteekenis en daarom nooit betond is geweest.

De gegevens omtrent de periode vanaf vroeghistorische tijden tot de tweede helft der 16e eeuw zijn in hoofdzaak in geschriften vastgelegd. Van den Romeinschen tijd met een relatief goede berichtgeving worden enkele berichten aangehaald.

Van het tijdperk van Julianus tot Karel de Groote is weinig bekend. Van den tijd na Karel de Groote is uit kloosterkronieken e.d. nog iets bekend geworden.

Volgens Ramaer en anderen is het Eyerlandsche Gat in de late Middeleeuwen ontstaan, terwijl de vorming van de Waddenzee ook omstreeks denzelfden tijd gedateerd wordt. Uit de periode: tweede helft der 16e eeuw tot het einde der 18e eeuw, staan meer positieve gegevens ter beschikking, doch noch de leeskaartboeken, noch de zee-atlassen geven een nadere weergave van de geulen en de bankengebieden. Eerst tegen het einde der 17e eeuw verschijnen wat meer exacte gegevens over het Eyerlandsche Gat, aan welk feit de dreigende ondergang van het dorp West-Vlieland zeker niet vreemd zal zijn geweest.

Bij vergelijking van de beschikbare gegevens blijkt het, dat de meeste kaarten sterk misteekend zijn; ze kunnen dus niet meer dan een zeer globalen indruk geven van de veranderingen, die in dit zeegat plaats grijpen. Ze wijzen er o.a. op, dat de aanval op de Eyerlandsche kust reeds is ingezet omstreeks 1680. De grootste jaar-

lijksche

lijksche achteruitgang van het strand op Eyerland grijpt plaats omstreeks 1680 - 1695. In dezelfde periode is tevens tegen West-Vlieland aan een uitgestrekte zandplaat gevormd, aan welk verschijnsel de afname van Eyerland toegeschreven zou kunnen worden. Deze plaat verdwijnt weer omstreeks 1722.

De verzamelde gegevens zijn echter ten eenenmale onvoldoende om een verklaring te geven voor deze verschijnselen.

Voor de studie van de periode: einde der achttiende eeuw tot den tegenwoordigen tijd, kan beschikt worden over een achttal hydrografische kaarten, welke zijn aangevuld met peilingen en metingen van den Rijkswaterstaat.

Sedert het einde van de zeventiende eeuw is het eiland Vlieland over een grooten afstand in Zuidoostelijke richting opgeschoven, waarbij het Westelijke einde verder is teruggeweken dan het Oostelijke. De maximale verplaatsing van de hoogwaterlijn bedraagt ruim 2 km. Dit is gepaard gegaan met een wegspoelen en verstuiven van de duinen over een zestal kilometers, waardoor aan het westelijke einde van het eiland een uitgestrekte zandplaat gevormd is, de Vliehors genaamd.

Tevens strekt deze zandplaat zich enkele honderden meters verder in Zuidwestelijke richting uit dan de vroegere duinen, of de zich ervoor bevonden hebbende zandplaat.

De kustlijn van Eyerland heeft blijkbaar de bewegingen van de kustlijn van West-Vlieland gevolgd. Hoewel sedert het midden der achttiende eeuw de Vliehors zich niet verder in Zuidwestelijke richting ontwikkelde, is toch de aantasting van de Eyerlandsche kust voortgeschreden.

Voor eenige raaien is deze achteruitgang nagegaan, ze bedraagt voor het aan de geul onder den Wal grenzende kustgedeelte in de laatste 138 jaar ongeveer 1000 m.

Naar aanleiding van de in 1930 en 1935 door Ir. J.H. van der Burgt samengestelde nota's over de afname van de Eyerlandsche kust wordt de kust van het Noorden van Texel en het stelsel van geulen onder de-

ze kust aan een nadere beschouwing onderworpen. Aangezien de resultaten van het onderzoek naar de zandrijkdom van het gebied van het Zeegat er niet op wijzen, dat de buitengronden verschralen en het verloop van de 75 en 100 dm dieptelijn evenmin een dergelijke veronderstelling wettigt wordt een verschuiving van het Engelschmangat naar het Zuiden niet waarschijnlijk geacht. De Geul onder den Wal zal blijven bestaan als een sterk gebogen stroomgeul, die door zal gaan de kust aan te tasten. Ir. Pomes acht het niet onmogelijk, dat de toestand te verbeteren is door een geul te baggeren van het Vogelzwin naar een vloedschaar even benoorden de Geul door het Wad.

Aan het geheele Zeegat is in de periode 1852-1934 ongeveer 34.000.000 m3 zand onttrokken. Aangezien de toe- of afname van den waterinhoud is verkregen uit de verschillen van groote getallen die - in verband met de onzekerheid in de gebruikte reductievlakken en tengevolge van fouten in de opnemingen - een vrij groote middelbare fout hebben, kan aan dit bedrag slechts een zeer betrekkelijke waarde worden toegekend.

Het zandverlies van de schoone kust van Vlieland levert het grootste aandeel in deze afname, terwijl eveneens aan het binnengedeelte van het zeegat zand is onttrokken. De tijdsruimte tusschen de opeenvolgende opnamen blijkt te groot te zijn, om een onderzoek naar het verband tusschen de variaties in zandrijkdom van de verschillende gedeelten van het Zeegat mogelijk te maken.

Men beschikt niet over voldoende gegevens om te kunnen besluiten tot een toe- of afname van het eigenlijke Waddengebied. Wel blijkt uit de serie kaarten over de periode 1796-1934, dat het gedeelte onmiddellijk grenzend aan het Zeegat t.o.v. het peil van G.H.W. in hoogte verminderd is.

Het doorstroomihgsprofiel in het scheidingsvlak tusschen de buitengronden en het binnengebied van het Zeegat is zoowel voor normale vloeden als voor stormvloeden weinig veranderd. De breedte van het zeegat, gemeten in den hals is sedert 1852 zoowel op G.L.W. als op G.H.W. belangrijk toegenomen. Van een merkbaren invloed van de

in

in 1933 voltooide afsluiting der Zuiderzee kan nog niet worden gesproken.

Het voormalige vaarwater "de Pan", de verbinding van het Eyerlandsche Gat en den Texelstroom wordt aan een nadere beschouwing onderworpen. Deze geul is sedert de 18e eeuw belangrijk in beteekenis afgenomen. Verondersteld wordt daarom, dat omstreeks 1722, toen het Eyerlandsche Gat een relatief zeer groote capaciteit had, de geul "de Pan" geheel tot het stroomgebied van het Eyerlandsche Gat behoorde, iets wat geheel in overeenstemming is met een opdrogen van de geul van het Zuiden uit.

Sedert het midden der vorige eeuw blijkt de zandplaat de Vliehors vrij belangrijk in oppervlakte achteruit te zijn gegaan. Waterpassingen in enkele raaien wijzen er evenwel op, dat de hoogte van deze plaat is toegenomen; het meest nabij het reddinghuisje, het minst bij de Meeuwenduinen.

Aangezien het doorstroomingsprofiel van de Vliehors bij stormvloed 1/3 à 1/4 gedeelte van het totale doorstroomingsprofiel van het Zeegat bedraagt, zou een vrij plotselinge verhooging van de Vliehors boven stormvloed een grooten invloed op de omgeving uitoefenen. In verband hiermede wordt aangeraden een eventueelen stuifdijk op de Vliehors in langzaam tempo aan te leggen.

Zie ook:

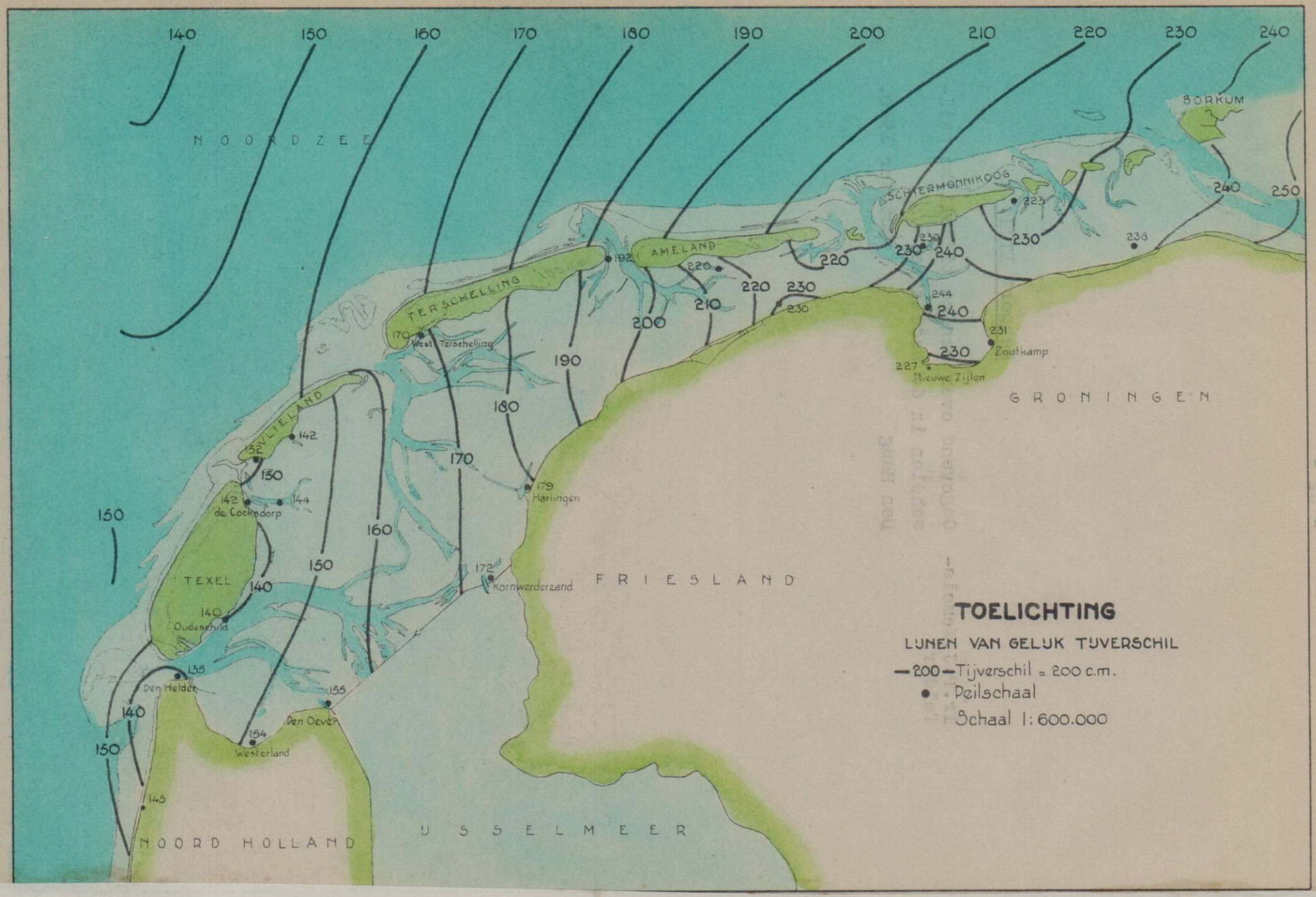
Ir. J. van der Vegt. Memorie nopens den vroegeren en tegenwoordigen toestand van Vlieland, van de Vliehors, van het Eyerlandsche Gat, en van de zeegaten der Zuiderzee in het algemeen. (Verslag aan den Koning over de openbare werken. 1865).

Rapport I, III, VI, VII, VIII en X.

Rapport XIII.

Ir.P.J.Wemelsfelder. Gegevens over eenige tijdelijke peilschalen in de Waddenzee.

Den Haag October 1940.


NOORDZEE
140
150
160
170
180
190
200
210
220
230
240
250
BORKUM
SCHIERMONNIKOOG
AMELAND
TERSCHELLING
West Terschelling
VLIELAND
TEXEL
Oudeschild
Den Helder
Den Oever
Westerland
de Cocksdorp
Marlingen
Kornwerderzand
Zoutkamp
Nieuwe Zijlen
GRONINGEN
FRIESLAND
NOORD HOLLAND
IJSSELMEER
TOELICHTING
LIJNEN VAN GELIJK TIJVERSCHIL
—200— Tijverschil = 200 c.m.
Peilschaal
Schaal 1:600.000

XIII. Ir. P.J. Wemelsfelder. Gegevens over eenige tijdelijke peilschalen in de Waddenzee.
October 1940. 37 bijlagen.

De getijkrommen van de door den Studiedienst ten behoeve van de metingen geplaatste tijdelijke registreerende peilschalen en die van de reeds aanwezige vaste Rijkspeilschalen zijn door den Algemeenen Dienst van den Rijkswaterstaat bewerkt. In deze nota wordt een overzicht gegeven van de resultaten.

De werking der hulppeilschalen is door storm en ijsgang vele malen verstoord geweest. Ook zijn de registraties op ongunstige wijze beïnvloed door de weinig frequente contrôle, waardoor accumulatie van tijdfouten op kan treden en het ontwarren der krommen zeer lastig wordt.

Slechts door een zeer zorgvuldige schifting is men er in geslaagd een een eenigszins betrouwbaar resultaat uit de gegevens af te leiden. Teneinde meteorologische invloeden grootendeels te elimineeren en een veeljarig gemiddelde zoo veel mogelijk te benaderen zijn de waarnemingen van de tijdelijke peilschalen vergeleken met de over den zelfden termijn aan de vaste Rijkspeilschalen waargenomen waarden. Als standaardwaarde voor de vergelijkingsstations is genomen de toestand van 1 Januari 1937 bij gemiddelde meteorologische condities. De hoogtecijfers der hulppeilschalen zijn tot overeenkomstige standaardwaarden herleid.

De bijgevoegde tabellen geven een overzicht van deze standaardwaarden, terwijl tevens voor de verschillende stations gegeven worden de spring- en doodtijkrommen en de daaruit afgeleide gemiddelde getijkromme.

Tenslotte wordt op een vijftal kaartjes een overzicht gegeven van het verloop van het getij in de Waddenzee.

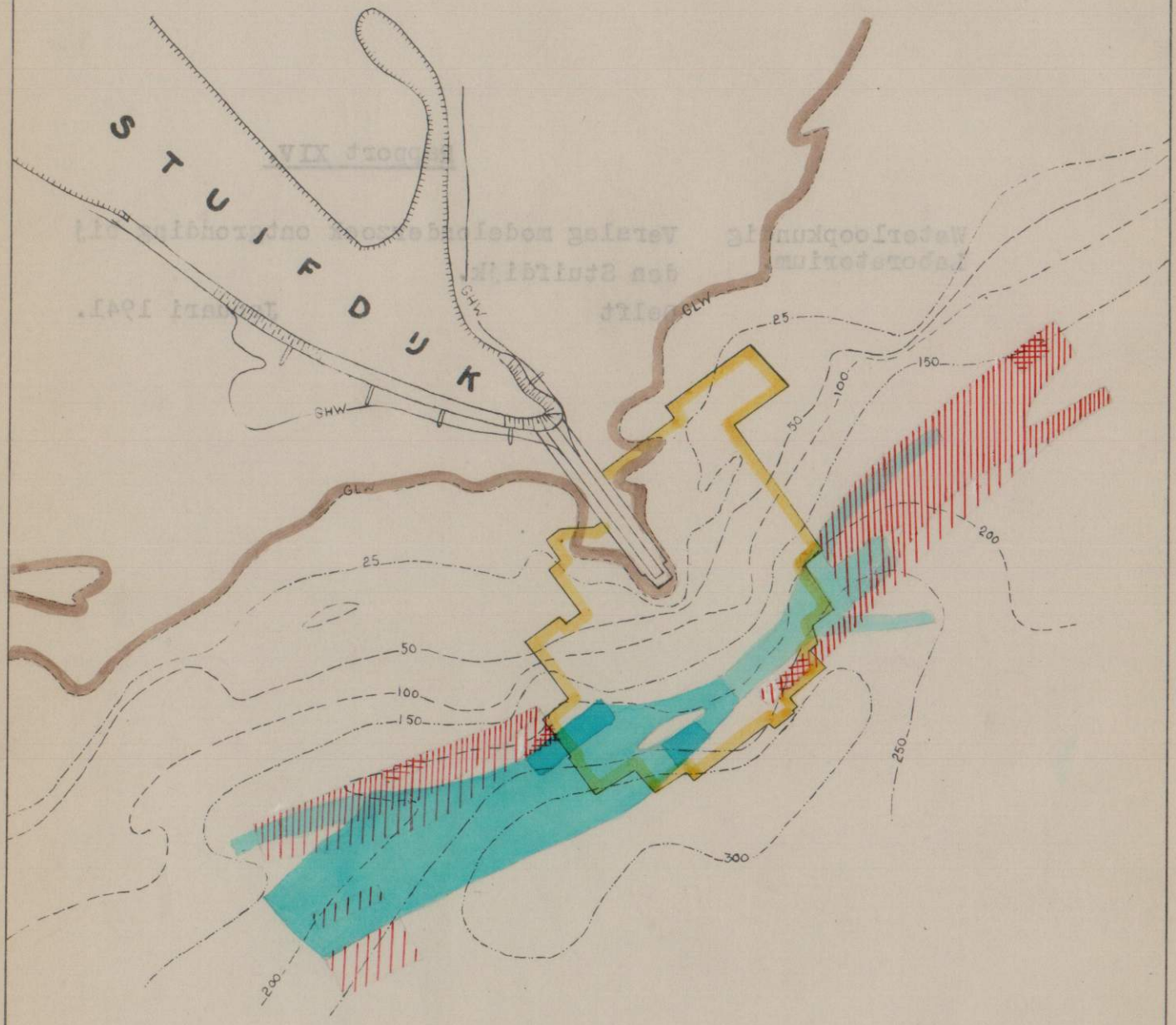
Zie ook:
Rapport XVII.

Rapport XIV.

Waterloopkundig Laboratorium.

Verslag modelonderzoek ontgronding bij den Stuifdijk.

Delft Januari 1941.



TOELICHTING:

VLOED. EB.

SNELHEIDSGRADIENTEN nabij den bodem bij een peil van 0.14m -NAP.

— grooter dan $\frac{1}{50}$ sec^{-1}

— van $\frac{1}{50}$ tot $\frac{1}{100}$ sec^{-1}

— van $\frac{1}{100}$ tot $\frac{1}{200}$ sec^{-1}

Dieptelijnen in dm t.o.v NAP. opgenomen voorjaar 1936.

— Grens der bezinking.

Schaal 1 : 5000

XIV. Waterloopkundig laboratorium. Verslag modelonderzoek ontgronding bij den Stuifdijk.
Januari 1941.
29 figuren.

Met het doel aan te geven, welke de oorzaken zijn van de verdiepingen welke optreden nabij den kop van den Stuifdijk op Texel zijn in 1937 en 1938 in een model metingen verricht.

Gebleken is, dat de verdiepingen niet rechtstreeks te wijten zijn aan de schurende werking van den Texelstroom. De oorzaak ligt waarschijnlijk in de geconstateerde zeer hooge snelheidsgradiënten in het gebied, dat de overgang vormt tusschen den sterken stroom onmiddellijk benedenstrooms van den kop en de langzaam stroomende neer die zich achter den dam ontwikkelt.

Het effect van een flauwer talud van den dam blijkt zeer gering te zijn. Het wordt uitgesloten geacht om, zonder uitvoering van uitgebreide en kostbare werken den aanval in afdoende mate te verminderen. Alleen het aanbrengen van een bezinking in die gebieden, waar blijkens de metingen de snelheidsgradiënten - in horizontale richting gemeten - zeer groot zijn, kan een verder grondverlies voorkomen en daardoor de onmiddellijke oorzaak van de oevervallen wegnemen.

Het verslag geeft verder een beschrijving van het model en van de meetmethoden, terwijl vervolgens aan de hand van verschillende grafieken en tabellen de uitkomsten der verschillende metingen besproken worden.

Aan het einde van het verslag wordt gewezen op de onzekerheid bij het overbrengen van de uitkomsten van een modelonderzoek in de werkelijkheid. Quantitatieve uitspraken kunnen daarom niet gedaan worden, en het zal noodig zijn om aan de hand van de peilingen na te gaan, in hoeverre het gebied dat gevaar loopt overeenkomt met het in het model gevonden gebied met groote gradiënten.

Rapport XV.

Ir.J.A.Meter. Een onderzoek naar den toestand der Griegronden op Terschelling.
Hoorn Maart 1941.

SITUATIE

Schaal 1 : 10.000

Duin

TAKKE KOOI

Dwarsdijk

Wierschuur

D E JAN WILLEMSENS KOOI G R I E

HORRE KOOI

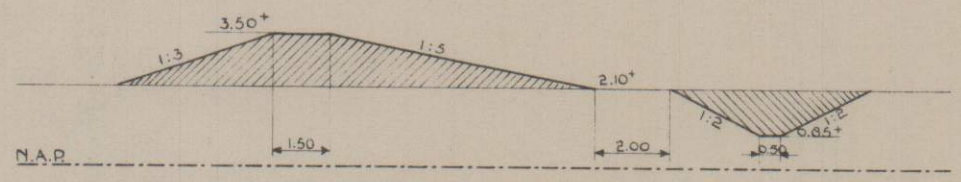
Hoek van duinen

RIMKES KOOI

Schorrand - opname Aug/Sept 1938

GEMIDDELD DWARSPROFIEL

Schaal 1:200



TOELICHTING

PLAN VAN DEN HEER J.C. VISSER

- Aan te leggen dijk
- Te graven sloot
- Te leggen duiker met klep en schuif
- Ontgraving.
- Aanvulling.
- Overstroomd bij stormvloed van 7 Dec. 1940 (Terschelling Haven 2.60+ N.A.P.)
- Eendenkooi met omkading.

XV. Ir. J.A. Meter. Een onderzoek naar den toestand der Griegronden op Terschelling. Maart 1941. 8 bijlagen.

Naar aanleiding van verschillende klachten van de gebruikers der Griegronden op Terschelling is een onderzoek ingesteld naar de oorzaken ervan. Als gevolg van de afsluiting der Zuiderzee is sinds 1932 de botstand in de Waddenzee achteruitgegaan. Daar de boeren echter geen belanghebbenden zijn in den zin der Zuiderzeesteunwet kunnen zij geen aanspraak maken op schadevergoeding. Een andere bron van bijverdienste, het wiervisschen, is als gevolg van het optreden van een wierziekte omstreeks 1930 eveneens weggevallen.

De voornaamste aanleiding tot klachten is echter geweest het feit, dat in de laatste jaren eenige malen - zelfs vrij laat in het voorjaar nog -, zulke hooge stormvloedstanden zijn voorgekomen, dat nagenoeg al het land overstroomde. Gemeend wordt, dat deze verhooging der stormvloedstanden een gevolg is van de afsluiting der Zuiderzee; om deze reden hebben de betrokkenen pogingen aangewend om hiervoor schadeloos gesteld te worden. Ook is naar hun meening de hoogwaterstand na de afsluiting zooveel hooger, dat de afslag van den schorrand op 't oogenblik aanzienlijk grooter is dan voorheen. Voor deze afslag wordt zelfs een cijfer van 8 m per jaar genoemd.

De directie der Zuiderzeewerken heeft er op gewezen, dat als gevolg van de afsluiting de H.W.stand terplaatse met ± 2 cm is verhoogd, terwijl de kans op overstrooming met 25% is toegenomen. De hooge vloeden in het voorjaar houden hiermee echter geen verband, aangezien ook op andere plaatsen enkele vrij hooge vloeden in April zijn voorgekomen. Men is evenwel geneigd den eigenaars eenigszins tegemoet te komen indien van andere zijde een uitgewerkt verbeteringsplan met kostenraming ter tafel wordt gebracht.

Gezien

Gezien het cijfer dat voor de achteruitgang wordt genoemd heeft men van de zijde der eigenaars in een e.v. dijkaanleg geen geld willen steken, vooral niet omdat naar het oordeel van den Technischen Dienst der Domeinen het tegengaan van den afslag slechts mogelijk zal zijn indien men op groote schaal landaanwinningswerken uit gaat voeren, hetgeen het vastleggen van groote bedragen vergt.

Een nader onderzoek heeft uitgewezen dat ook voor 1930 klachten zijn geuit over den afslag der kustperceelen, terwijl de reeds vóór 1932 uitgevoerde verlenging van de teenvoorziening der dijken van de Terschellinger polder er eveneens op wijst, dat er geen verband bestaat tusschen deze achteruitgang van den schorrand en de afsluiting der Zuiderzee.

De weinige hydrografische opnemingen van de geulen bezuiden de Grie wijzen er niet op, dat hier belangrijke wijzigingen plaats vonden. Wel valt er uit op te maken, dat sinds 1892 het wad hier 4 à 5 dm verlaagd is.

Aan de hand van een door ir. P.J. Wemelsfelder geschreven artikel over "Wetmatigheden in het optreden van stormvloeden" wordt getracht aan te geven welke frequenties verschillende stormvloedstanden bezitten.

De ter vergelijking opgenomen frequentiekrommen voor Terschelling-haven wijzen er op, dat daar sinds 1930 de stormvloedstanden met 20 cm verhoogd zijn, terwijl het aantal malen dat een bepaald peil overtroffen wordt nu 2 x zoo groot is.

Wil men een bedijking voor deze gronden maken, dan zal men die dijkshoogte moeten kiezen waarvoor de constructiekosten - vermeerderd met de gekapitaliseerde risicopremie voor alle mogelijk schade - minimaal is. Aan de hand van de weinige ter beschikking staande gegevens wordt gemeend dat het plan van den opzichter van de Terschellinger polder deze hoogte vrij goed benadert. Een meer zeewaartsche ligging van den dijk zal af te raden zijn, indien de schorrand werkelijk in belangrijke mate achteruitgaat, omdat dan al spoedig groote uitgaven noodig zullen zijn voor verdediging ervan.

Wel zal in dit laatste geval een strook goede

grond

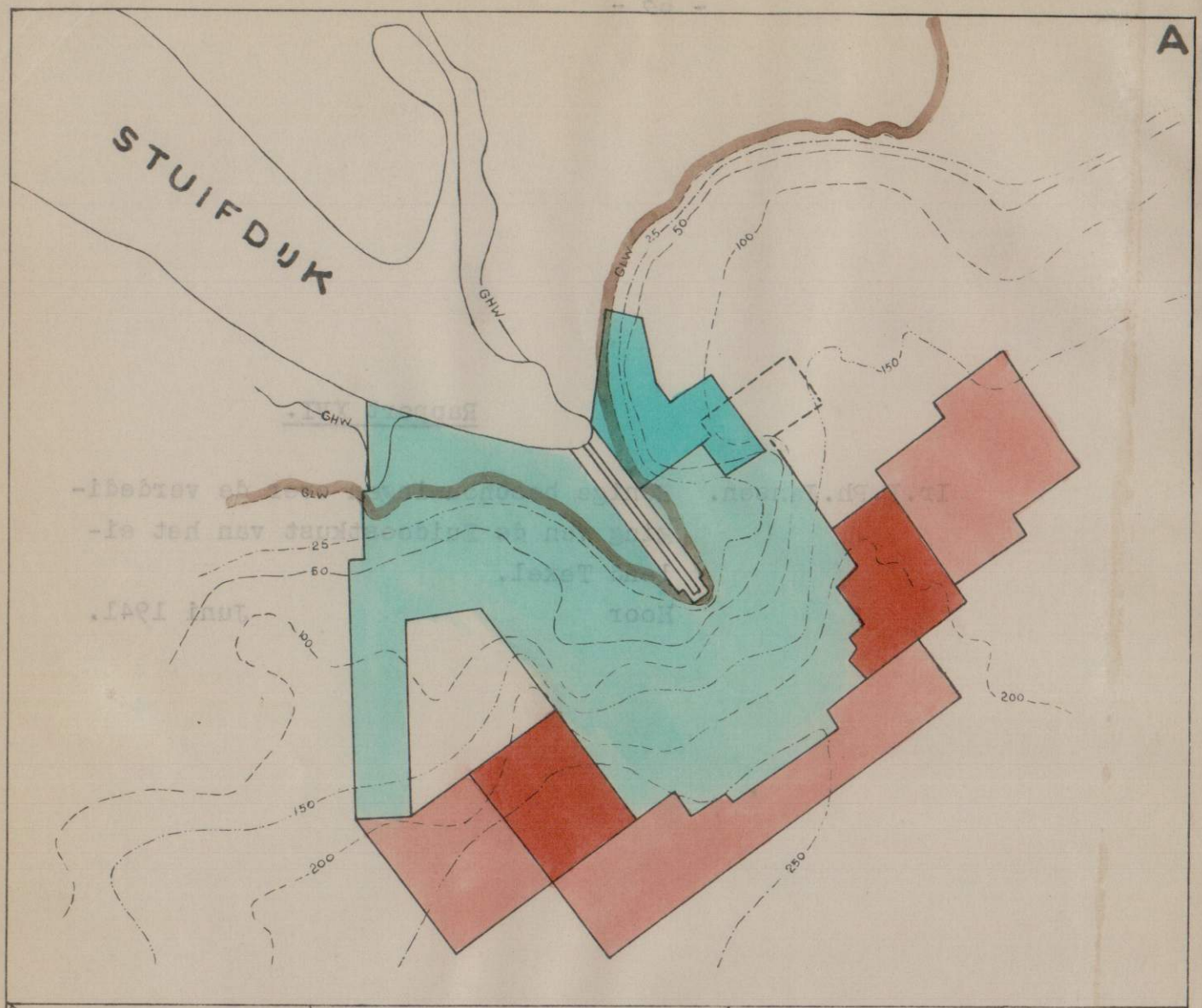
goede grond behouden kunnen blijven.

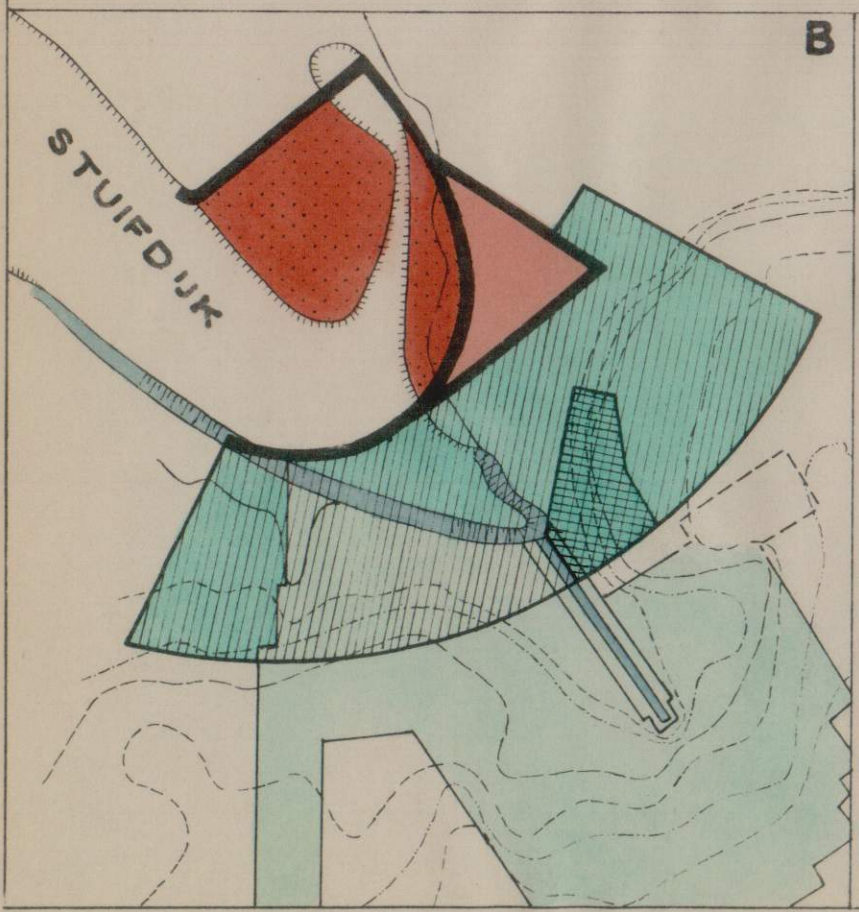
Gezien de geringe draagkracht der eigenaars zal in elk geval financieele steun van het rijk noodig zijn, indien men er toe over gaat hier werken uit te voeren.

Rapport XVI.

Ir.P.Ph.Jansen. Eenige beschouwingen over de verdediging van de Zuidoostkust van het eiland Texel.

Hoor Juni 1941.





TOELICHTING:

Diepten in dm t.o.v NAP.
Loodingen van voorjaar 1941.
Schaal 1 : 5000.

A BESTAANDE BEZINKING MET PLAN VAN UITBREIDING.

- Bestaande bezinking.
- Spoedig aan te brengen kraagstukken.
- Spoedig aan te brengen zinkstukken.
- Later aan te brengen zinkstukken.

B PLAN NIEUWE VERDEDIGING KOP STUIFDIJK.

- Aan te brengen bezinking
- } Aanwezige bezinking.
- Direct aan te brengen kraagstukken.
- Tot 6.00 m + NAP op te hoogen terrein.
- Tot 1.15 m + NAP op te hoogen terrein.
- Nieuw te maken steenglooiing.
- Bestaande steenglooiing.

XVI. Ir. P.Ph. Jansen. Eenige beschouwingen over de verdediging van de Zuidoostkust van het eiland Texel.
Juni 1941. 12 bijlagen.

Naar aanleiding van een op 27/28 Februari 1941 nabij den betondam voor den kop van den Stuifdijk opgetreden oeverval wordt in deze nota de vraag naar voren gebracht in welken vorm men in den toekomst het best de verdediging voor den kop van den Stuifdijk zal kunnen behouden.

In verband met een reeds eerder opgetreden oeverval zijn in het Waterloopkundig Laboratorium te Delft modelonderzoekingen verricht, welke er op wijzen, dat verdiepingen nabij den betondam waarschijnlijk worden ingeleid door het optreden van ontgrondingen in het gebied van den z.g. wervelstraat, die de overgang vormt tusschen de hoofdstroomen en neeren ter weerszijden van den dam.

Behalve door deze wervels wordt ook door het voortdurend opdringen van de hoofdgeul de diepte voor den kop van den Stuifdijk steeds grooter.

Het is waarschijnlijk mogelijk in den toekomst het gevaar voor afschuiviggen te verminderen door het uitvoeren van uitgebreide bezinkingen in de gebieden met groote snelheidsgradiënten. Daar dergelijke voorzieningen een uitgave zouden vergen van ongeveer f.1.000.000.- is het misschien gewenscht na te gaan of voor eenzelfde bedrag niet een betere verdediging van dit punt te maken is.

Aan de hand van enkele oude kaartjes wordt er in deze nota op gewezen, dat reeds in 1744 een voorstel is gedaan tot verdediging van het Horntje. De eerste werken voor den aanleg van een Stuifdijk op de Hors dateeren uit dien zelfden tijd, en zijn hoofdzakelijk bedoeld om de Mok als schuilplaats voor schepen te behouden.

Toen de Texelstroom voortdurend op bleef dringen heeft men deze eerste verdediging van het Horntje prijs moeten geven. De resten ervan de z.g. "Doode Hond" liggen

gen

gen op 't oogenblik ± 600 m zeewaarts van het tegenwoordige Horntje.

De verdediging van den Stuifdijk is in 1910 ter hand genomen volgens de plannen van den ingenieur in het arrondissement Alkmaar, Ir. A.T. de Groot. Het verdedigingsplan beoogde het vormen van een vast punt ten zuiden van het Horntje, waardoor de stroom meer uit den wal zou blijven en op de uitgaven voor bezinking nabij het Horntje bespaard zou kunnen worden.

De sinds het begin der 19e eeuw verrichte hydrografische opnemingen van het betrokken gebied wijzen er op, dat de teruggang van de Zuidoostkust van het eiland Texel geleidelijk is voortgeschreden. Na het aanbrengen van een verdediging voor het Horntje zijn de grootere diepten in het einde der 19e eeuw nog met een snelheid van ± 6,5 m per jaar op blijven dringen.

De beschikbare kaarten maken het niet mogelijk na te gaan welk verband er bestaat tusschen het opdringen van den Texelstroom en de veranderingen in de buitendelta van het zeegat. Ook is nog niet te zien welke invloed de in 1932 voltooide afsluiting der Zuiderzee op dezen ontwikkelingsgang heeft.

In deze nota wordt de mening uitgesproken, dat voorshands een verhoogde aanval op de Z.O. kust van Texel te verwachten is.

Als gevolg van het steeds verder opdringen van den Texelstroom steekt de betondam voor den Stuifdijk steeds meer in den geul vooruit. In verband met de vermogenstoename van het Zeegat na den aanleg der afsluitdijk zou het misschien gewenscht kunnen zijn den betondam te abandonneeren en wat meer terug een nieuwe verdediging aan te brengen. Van deze gelegenheid zou dan gebruik gemaakt kunnen worden om deze laatste een meer afgeronden vorm te geven.

Aangezien de kosten van een nieuwe verdediging slechts weinig verschillen van die voor herstel en uitbreiding der oude zal het gewenscht zijn de voor- en nadeelen van beiden nader te bezien. In de nota wordt daarom geadviseerd deze kwestie in breeder verband nader te bestudeeren alvorens hieróver een beslissing te nemen.

Teneinde de werken zonder groote beschadigingen

den

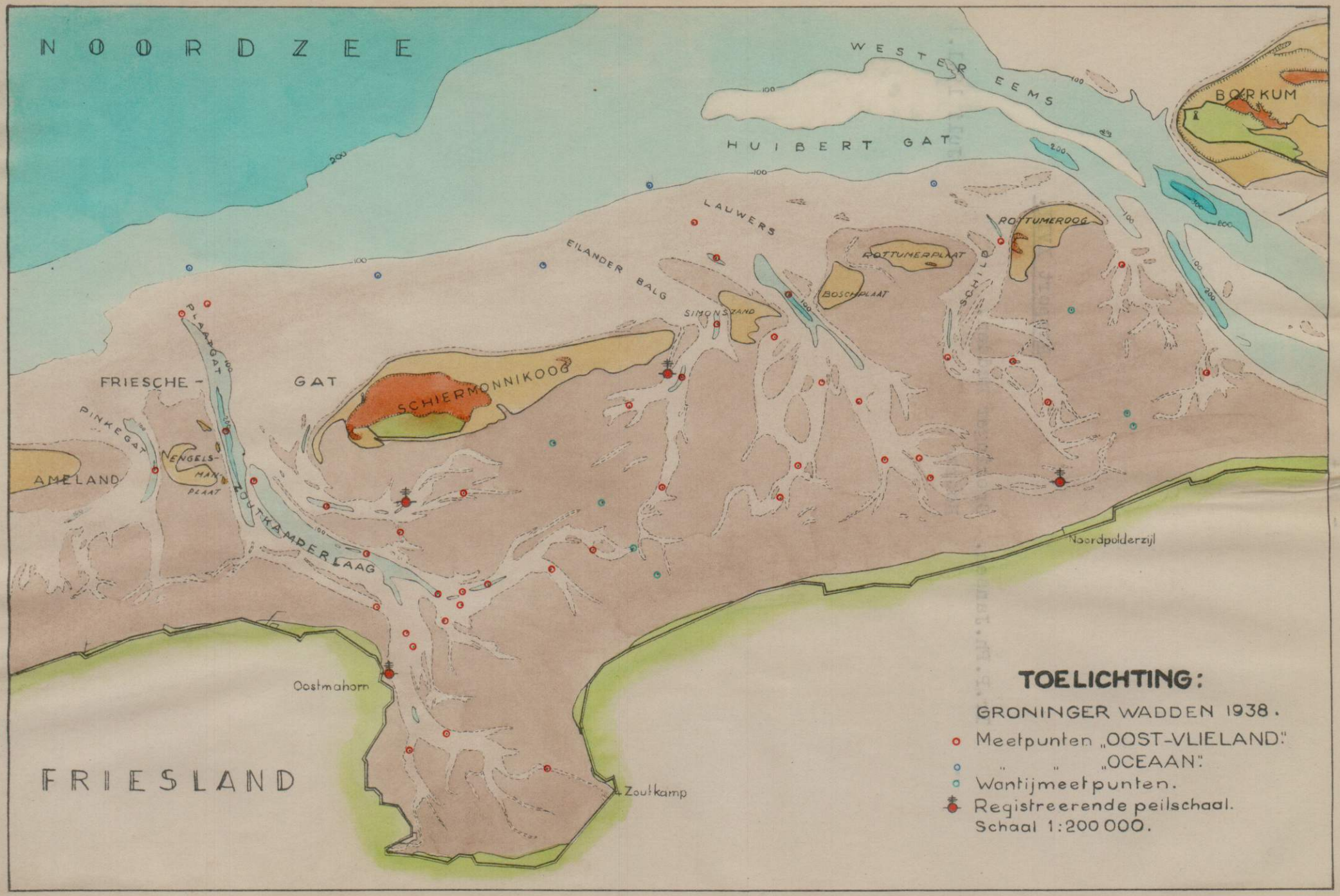
den winter door te helpen worden eenige kleine voorzieningen voorgesteld, die in ieder geval noodig zullen zijn.

Zie ook de rapporten No. V en XIV.

Rapport XVII.

Ir.P.Ph.Jansen. Groninger Wadden.
Hoorn

Juli 1941.


NOORDZEE
WESTER EEMS
HUIBERT GAT
BORKUM
LAUWERS
EILANDER BALG
ROTTUMEROOG
ROTTUMERPLAAT
BOSCHPLAAT
SCHILO
SIMONSZAND
SCHIERMONNIKOOG
FRIESCHE - GAT
PLAATGAT
PINKEGAT
ENGELSMANSPLAAT
AMELAND
ZOUTKAMERLAAG
Noordpolderzijl
Oostmahorn
Zoutkamp
FRIESLAND
TOELICHTING:
GRONINGER WADDEN 1938.
Meetpunten „OOST-VLIELAND".
" " „OCEAAN".
Wantijmeetpunten.
Registreerende peilschaal.
Schaal 1:200 000.

XVII. Ir. P.Ph. Jansen. Groninger Wadden.
Juli 1941. 35 bijlagen.

In verband met de vraag welke gevolgen uit den gestadigen voortgang der landaanwinningswerken langs de Groningsche kust voor het regime der Waddenzee voort zullen vloeien, zijn in de jaren 1937-1938 en 1939 metingen in dit gebied uitgevoerd. Het rapport geeft een samenvatting van de in die jaren verzamelde gegevens.

Allereerst wordt een overzicht gegeven van de hydrografische gesteldheid van het gebied voor 1800, voorzoover deze uit oude kaarten en geschriften is af te leiden. De gegevens zijn over 't algemeen zeer vaag. Wel blijkt o.a. dat als gevolg van verschillende catastrophes in de 10e tot 12e eeuw veel land verloren is gegaan. Uit oude zeilaanwijzingen e.d. valt op te maken, dat de aldus ontstane zeegaten aan groote veranderingen onderhevig zijn geweest. Het ontbreken van goede kaarten is dan ook gedeeltelijk een gevolg van het feit, dat het zeer moeilijk was de kaarten bij te houden.

Omstreeks 1800 verschijnen de eerste hydrografische opnemingen. De voor verschillende deelen van het gebied vervaardigde films wijzen er op, dat alle zeegaten, met uitzondering van het Friesche Gat naar het oosten trekken. In samenhang daarmee ziet men ook een oostwaarts opschuiven der wantijen. Daar zeegat en wantij zich niet altijd evensnel verplaatsen kan een vergrooting der stroomgebieden optreden.

In de buitendelta's ontstaat periodiek een geul in het westen, tengevolge van de zandverplaatsingen zwaait deze geul naar het oosten om, om op den duur te niet te gaan, haar taak daarbij overdragend aan een inmiddels in het westen gevormde nieuwe geul. In samenhang met deze veranderingen in de buitendelta treden ook in den hals van het zeegat vervormingen op. Meer binnenwaarts kan het geulenstelsel op den duur belangrijk gewijzigd worden als gevolg van bochtwerking.

Aan de hand van een door den Algemeenen Dienst van den Rijkswaterstaat uitgebrachte nota over de door de

vaste

vaste, en de tijdelijke door den Studiedienst geplaatste, registreerende peilschalen opgeteekende getijkrommen wordt vervolgens een overzicht gegeven van het verloop van het verticale getij in de Waddenzee.

De resultaten der stroomwaarnemingen zijn vastgelegd in een serie maanuurkaarten. Aangezien slechts in een punt van het geulprofiel gedurende een volledig getij gemeten is, geven deze stroommetingen niet meer dan een aanduiding van de snelheden die op kunnen treden. De verdeeling van den stroom over het geulprofiel kan ongeveer bepaald worden aan de hand van een berekening die de gemeten snelheid vergelijkt met de uit komberging berekende gemiddelde snelheid. Vergelijking der in de verschillende punten gemeten snelheden is geschied door reductie tot eenzelfde "normale getijverschil". Aangezien de vertraging in de stroomgebieden der noordelijke zeegaten niet zeer groot is zijn de snelheden ongeveer evenredig te stellen met het tijverschil. Zooals in verband met de verschillen in diepte tijdens eb en vloed te verwachten is - hebben de snelheden in de meeste meetpunten een eboverschot, alleen op zee treft men in den regel een vloedoverwicht aan.

Teneinde na te gaan waar de scheiding tusschen de stroomgebieden der verschillende zeegaten is gelegen, zijn eenige wantijmetingen uitgevoerd. Uit deze metingen is gebleken, dat bij niet te groote windsnelheden nagenoeg geen stroomovertrek over het wantij plaats vindt. De capaciteit van ieder zeegat is dus te berekenen door het bepalen van de komberging van zijn stroomgebied. Ook voor de voornaamste geulen is op deze wijze de capaciteit berekend.

Op verschillende wijzen zijn de materiaaltransporten in de verschillende meetpunten bepaald. Daar de resultaten der metingen met de gehaltemeter zich nog het best voor vergelijking leenen zijn deze op de maanuurkaarten voor materiaaltransport aangegeven. Deze kaarten geven slechts een globaal overzicht van de hoeveelheden die in beweging kunnen zijn, terwijl overschotten uit deze metingen niet af te leiden zijn, omdat ze alleen betrekking hebben op de materiaalverplaatsingen op 0,10 m boven den bodem.

Eenige over de geheele verticaal verrichte metingen wijzen er op dat het gemiddelde transport vaak sterk af kan wijken van dat op 0,10 m boven den bodem. Vooral voor de slibtransporten kunnen de afwijkingen groot zijn, omdat dit materiaal tot groote hoogte opgewoeld wordt.

Het slibtransport blijkt evenals de gemiddelde stroomsnelheid nabij de wantijen een overschot te hebben dat geheel door den wind beheerscht wordt. Aangezien winden uit westelijke richtingen overheerschen zal het resulteerende transport naar het oosten gericht zijn.

Wel blijkt uit de metingen, dat tijdens maximale stroom het slibgehalte nabij den bodem ongeveer 1½ maal zoo groot is als dat tijdens de konteringen, en dat de hoeveelheden materiaal die tijdens eb en vloed in beweging zijn niet veel verschillen. Gemiddeld is de hoeveelheid slib die in het water zweeft te stellen op 51000 ton, dat is een laagje bodemslib van nog geen 0,1 mm dikte.

De metingen zouden er wel op wijzen, dat de slibhoeveelheden in het water bij ruw weer grooter kunnen zijn, doch in hoeverre deze slibverplaatsingen het geheele beeld beïnvloeden valt er niet uit op te maken. Slechts zeer nauwkeurige peilingen kunnen hieromtrent eenige opheldering geven.

Tijdens de metingen is in een aantal punten een bodemmonster genomen. Deze monsters zijn aan een eenvoudig mechanisch onderzoek onderworpen. Op zee bestaat het bodemmateriaal nagenoeg geheel uit wit zand. Naar binnen gaande neemt het slibgehalte toe terwijl de kleur steeds meer overgaat in grijs. Grind en steenen komen een enkele maal in diepe geulgedeelten voor terwijl plaatselijk soms klei of veen wordt aangetroffen. Schelpen en schelpresten komen op de meeste plaatsen in meerdere of mindere mate voor.

Uit de korrelverdeelingsdiagrammen blijkt, dat het fijnste materiaal in de kom van de Lauwerszee en op de wantijen wordt aangetroffen.

Zeewaarts gaande wordt de diameter steeds grooter, terwijl de grofste en de fijnste 10% steeds verder uit elkaar liggen. De eilanden zijn daarentegen weer uit iets fijner materiaal opgebouwd.

Uit de verrichte metingen blijkt, dat het overtrek

over

over de Wantijen in hoofdzaak door den wind beheerscht wordt. Door de grootere golfbeweging bij storm zal ook meer materiaal opgewoeld worden. Dammen tusschen de eilanden en den vasten wal zullen dat transport tegengaan en opslibbing in hun omgeving sterk bevorderen.

Op grond van de gemeten materiaaltransporten wordt gemeend, dat een eventueele aanvoer van slib vanuit zee niet groot zal zijn, en dat de daarmee samenhangende verhooging van dezelfde orde van grootte zal zijn als de saeculaire bodemdaling.

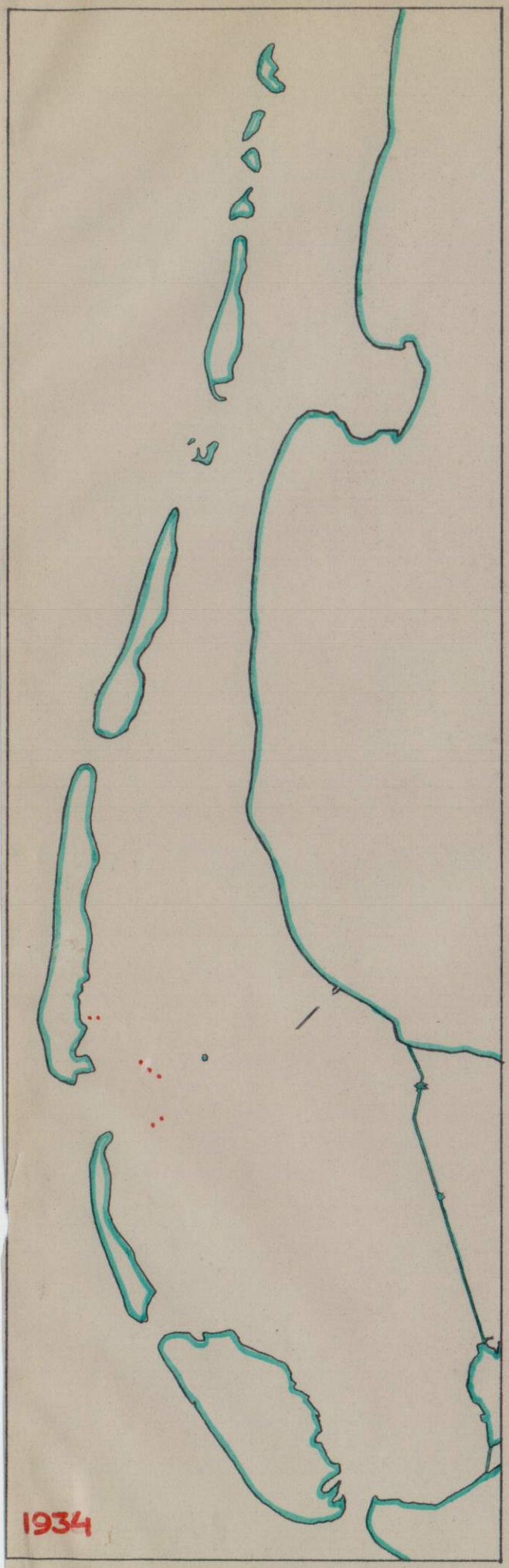
Aan de hand van de gegevens omtrent de verschillende zeegaten wordt de meening uitgesproken, dat de beschermende werking der buitendelta's zich niet uitstrekt tot de erbuiten gelegen z.g. "schoone kust". Houdt men derhalve rekening met een kleine plaatselijke achteruitgang, voornamelijk van den kop van het ten Oosten van het zeegat gelegen eiland, dan bestaat er dus geen bezwaar tegen een verkleining van de komberging der zeegaten door het uitvoeren van landaanwinningswerken, of door algeheele afsluiting der stroomgebieden.

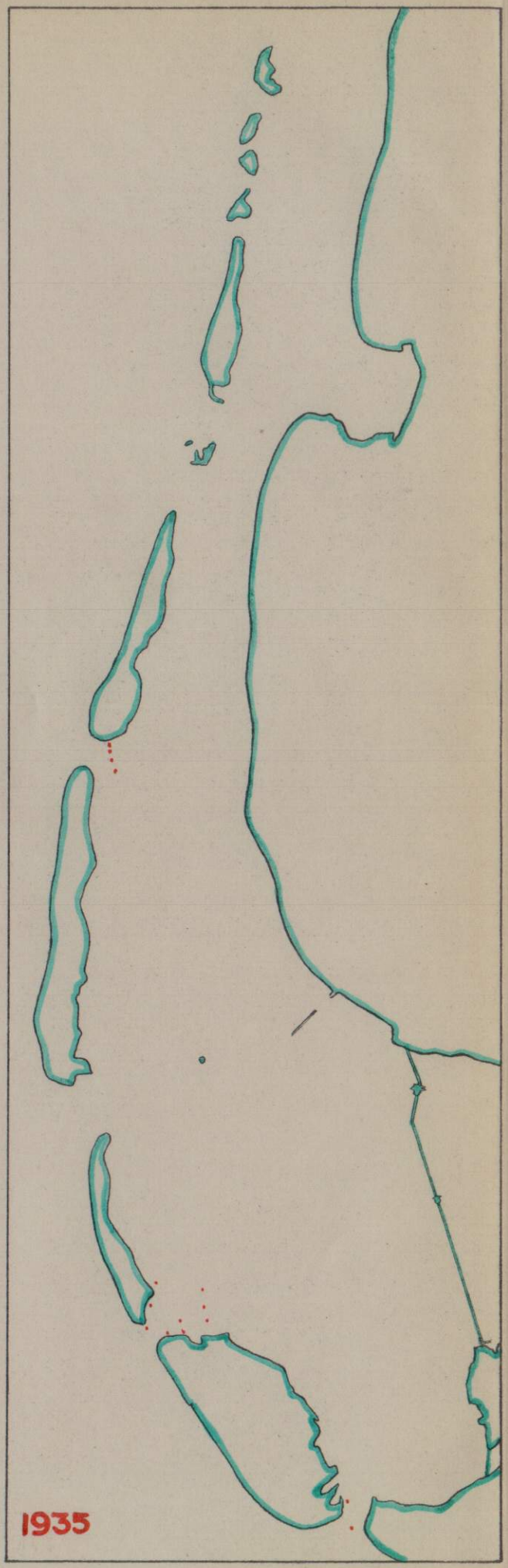
Van de verschillende plannen tot versnelde landaanwinning grijpt het plan "Kooper" het diepst in in de toekomstige ontwikkeling, omdat dammen tusschen eilanden en Groninger kust het stroomgebied der zeegaten voor altijd fixeeren. Bij doorgaande verplaatsing der zeegaten zou dit misschien aanleiding kunnen geven tot het optreden van minder gewenschte stroomingen. Het plan "Verhoeven" is minder ingrijpend en beoogt alleen het scheppen van gebieden met weinig stroom.

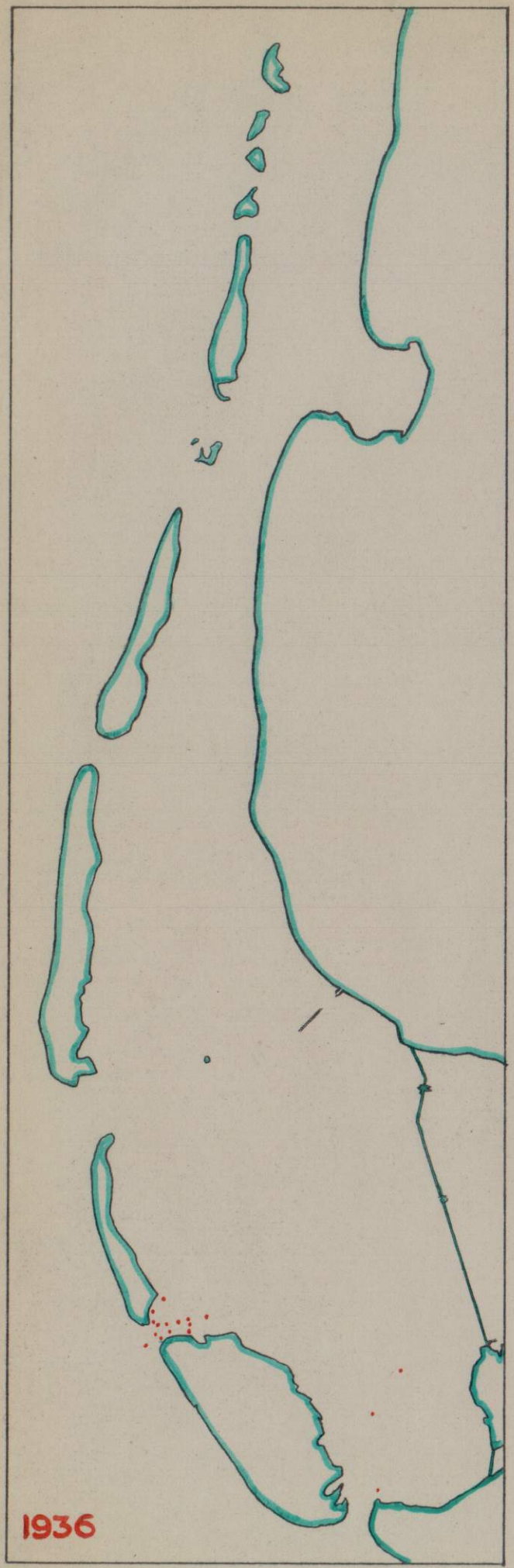
Het blijkt zeer moeilijk te voorspellen in welke richting de ontwikkeling van het geulenstelsel der Groninger Wadden zal gaan. De door eventueele werken veroorzaakte veranderingen zullen dan ook zeer nauwlettend gevolgd moeten worden opdat geen minder gewenschte stroomingstoestand ontstaat.

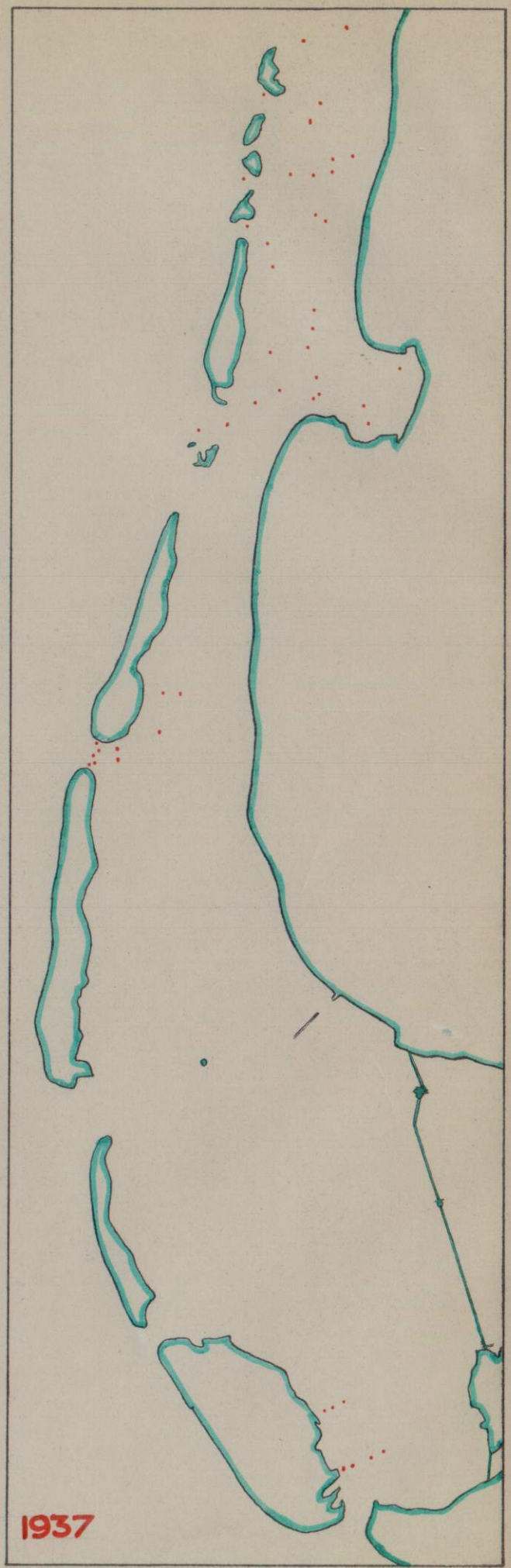
Zie ook:
Rapport XIII.

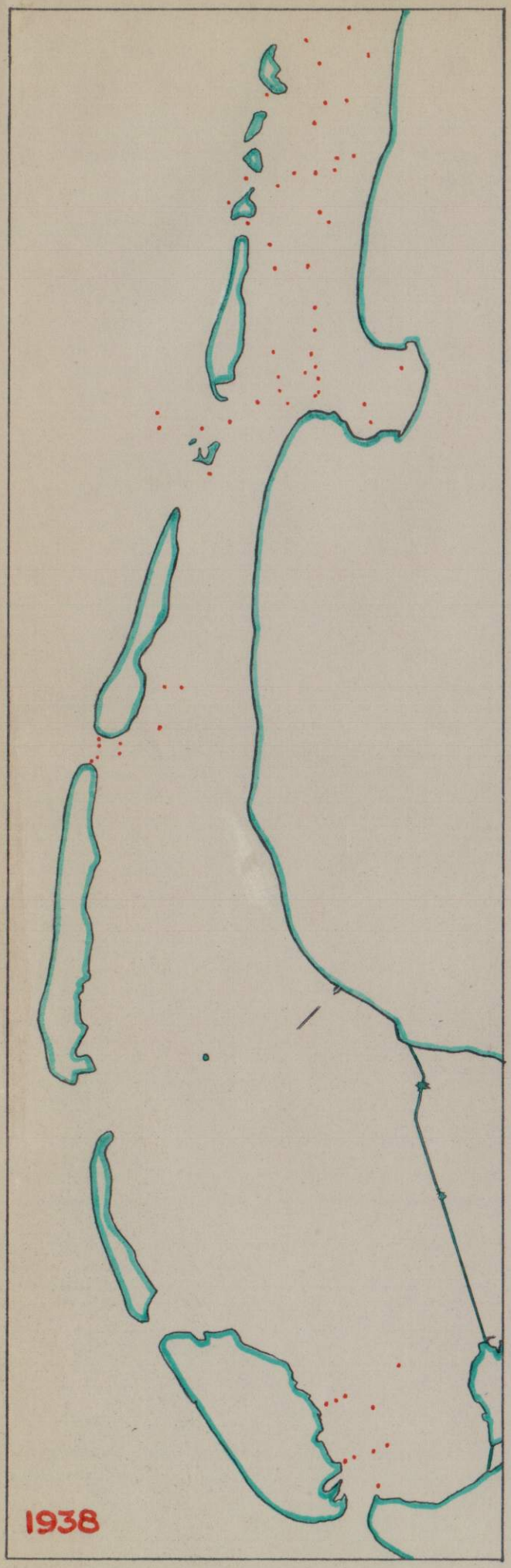
OVERZICHT
DER
MEETPUNTEN.

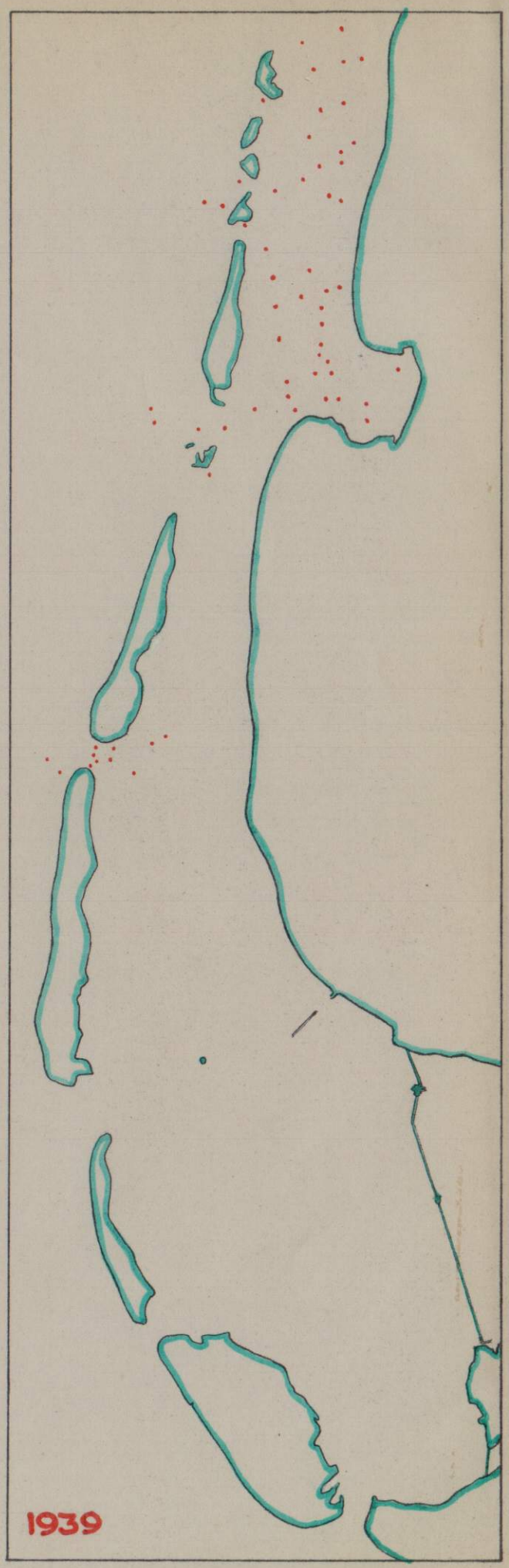

1934

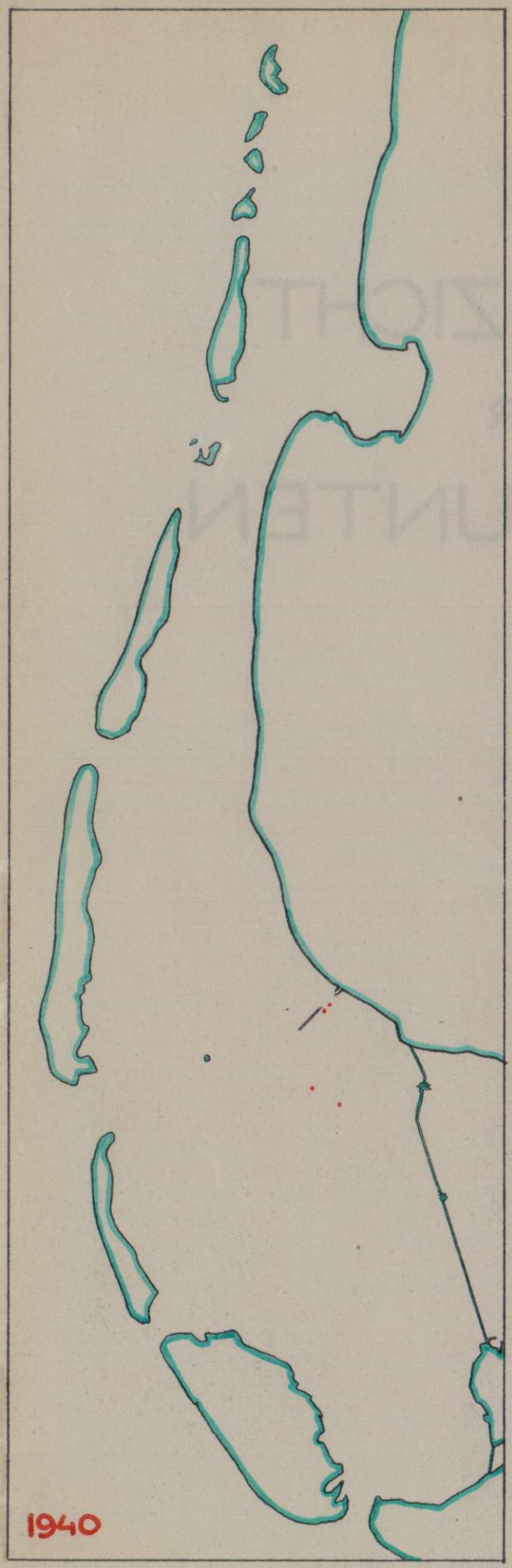

1935

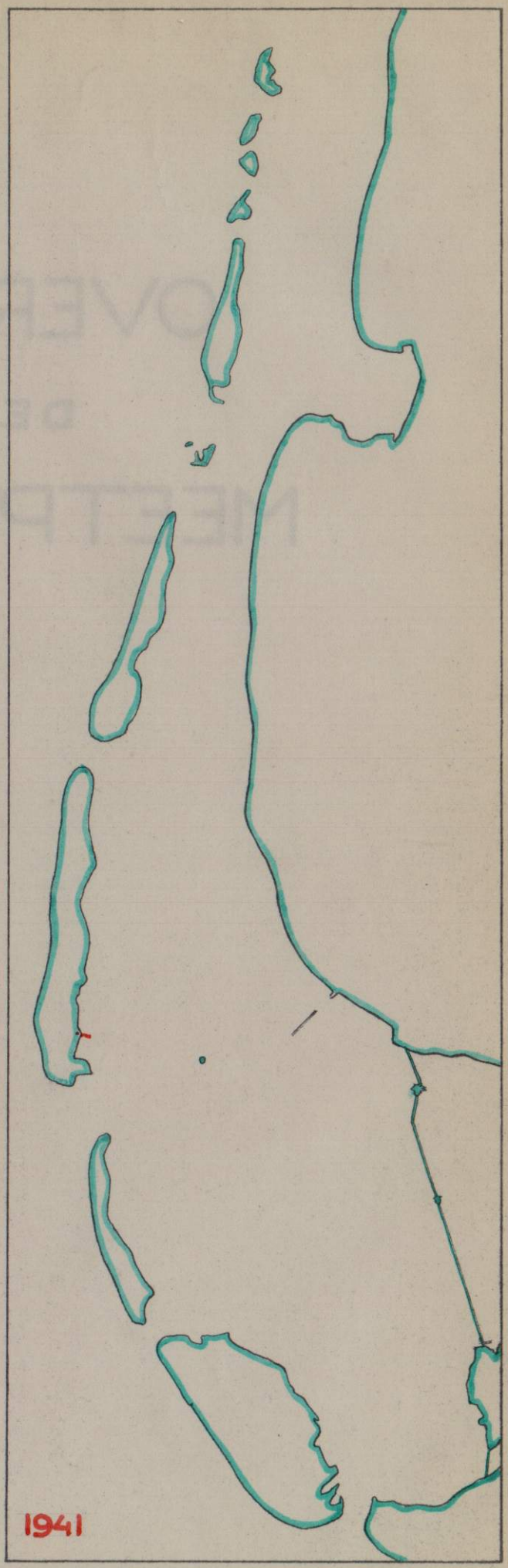

1936


1937


1938


1939


1940


1941