

Niet op kl

RIJNLANDS KUST. 1860-1940.

M. Allewijn.

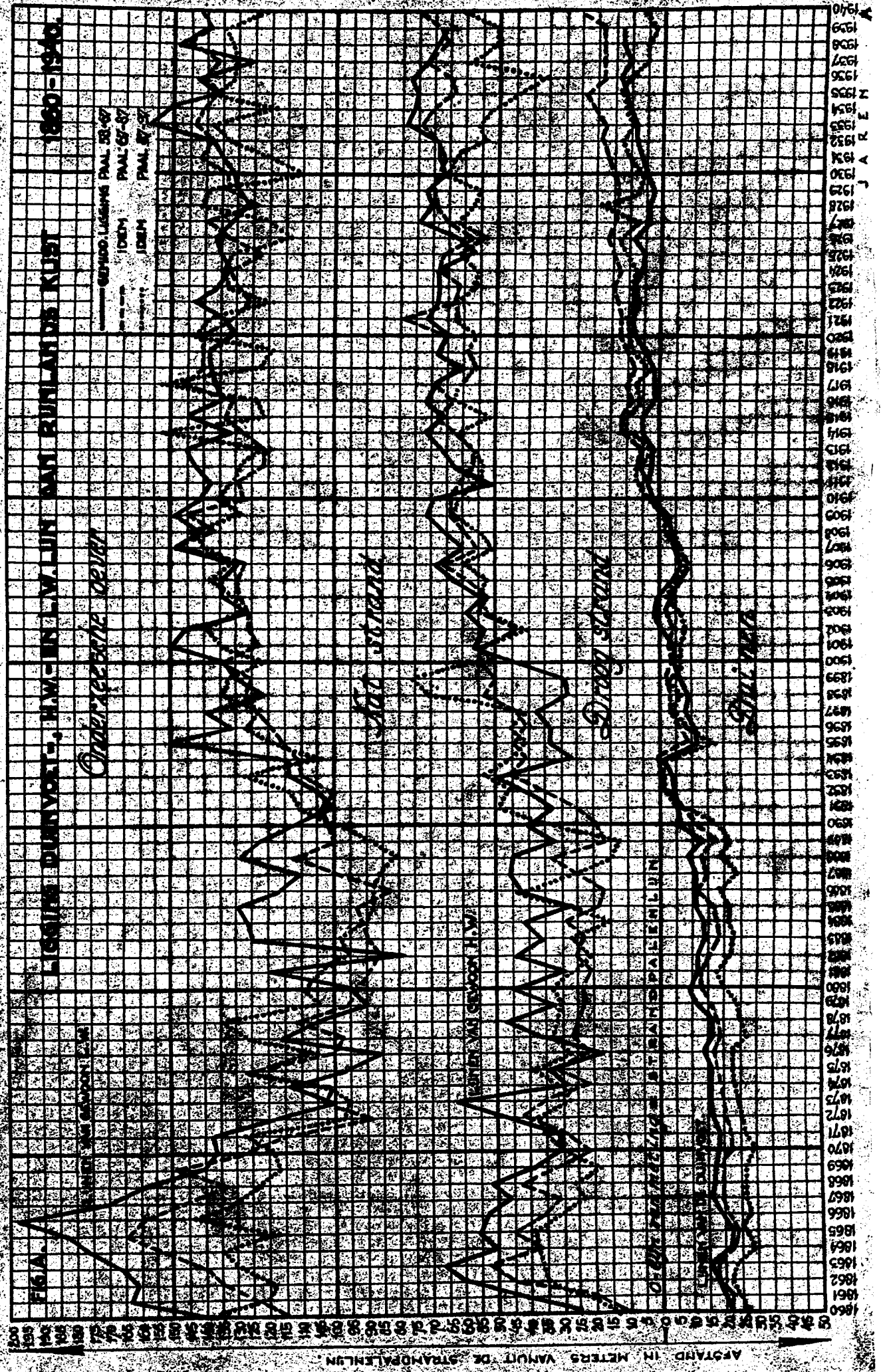
INHOUD.

DEEL 1.	Inleiding	blz.	1-2
DEEL 2.	Enkele gegevens uit de geschiedenis van de Hollandse vastelandkust. Algemene aantekeningen.....	"	3-13
	----- Vrije en onvrije duinen. Strandbreedte en -helling. Duinvoethoogte.....	"	3-4
	----- Eerste kustverdediging. Besluit 1803. Huis te Britten bij Katwijk.....	"	4-5
	----- Vergelijking kustgedeelten Rijnland, Delfland en Noordhollands Noorderkwartier.....	"	5-9
	----- Vergelijking kosten kustverdediging Rijnland en Delfland.....	"	9-10
	----- Afwisselende voor- en achteruitgang der kust in achtereenvolgende perioden.....	"	10-11
	----- Ligging der dieptelijnen voor onze kust. Mellingen van de zeebodem.....	"	11
	----- Invloed der verschillende dieptelijnen op de kusttoestand. Kenmerken van voor- en achteruitgang.....	"	11-12
	----- Geulen- en ruggengebied in het onderzeesch be- loop.....	"	12-13
	----- Het tijdelijk karakter van voor- en achteruitgang der verschillende kustvakken.....	"	13
DEEL 3.	Rijnlands kust van 1860 t/m 1940 nader beschouwd. Bij- zondere invloeden.....	"	14-29
	----- Ligging duinvoet-, H.W.-en L.W.lijn in 1860-1875	"	14
	----- idem 1875-1940. Verloop duinvoethoogte.....	"	15
	----- Natuurlijke en "kunstmatige" invloeden op de kustbeweging.....	"	16
	----- Invloed der IJmuider havenhoofden op Rijnlands kust.....	"	16-20
	----- Vergelijking kusttoestand 1860-1900-1940. Inscha- ringen op de palen 59, 60 en 61	"	20-21
	----- Aanwinnende invloed direct achter de hoofden. Delflandse hoofden.....	"	21
	----- Invloed der Delflandse hoofden op Rijnlands kust. Toestand voor en na 1928/30.....	"	21-23
	----- Vergelijking invloed IJmuider havenhoofden en Delflandse hoofden.....	"	24
	----- Opschuiven der inscharingen. Hoofden van het Uitwateringskanaal te Katwijk.....	"	25
	----- Invloed hoofden te Katwijk.....	"	25-26
	----- Kenmerk van achteruitgang. Het ontstaan van in- scharingen en aanzandingen.....	"	26-26a
	----- Mogelijke voortzetting der Delflandse hoofden op Rijnlands kust.....	"	28-29
DEEL 4.	Jaarlijks overzicht 1860 - 1940 met toelichtingen....	"	30-44
	----- Toestand voor 1860.....	"	30
	----- " 1861 - 67.....	"	31-32
	----- " 1868 - 76.....	"	32-33
	----- " 1877 - 90.....	"	33-35
	----- " 1891 - 95.....	"	35-36
	----- " 1896 - 1905.....	"	36-37
	----- " 1906 - 12.....	"	37-38
	----- " 1913 - 16.....	"	39
	----- " 1917 - 24.....	"	40-41
	----- " 1925 - 33.....	"	41-42
	----- " 1934 - 40.....	"	42-44
	----- Slot.....	"	44

LIJST VAN FIGUREN EN TABELLEN.

Fig.	A.....	Ligging duinvoet-, H.W.- en L.W lijn aan Rijnlands kust. 1860/40
"	B.....	Toestand van Rijnlands kust in 1860, 1900 en 1939.
"	1.....	blz. 3 ... Doorsnede over duin en strand.
"	2.....	" 6 ... De Hollandse kust omstreeks het begin onzer jaartelling.
"	3.....	" 8 ... Ligging der L.W. lijn vanaf 1843/57 t/m 1936, in 10-jarige perioden voor de 5 strandvakken paal 8 t/m 13, 72 t/m 81 en 106 t/m 112.
"	4.....	" 9 ... Vergelijking kosten zeekering Rijnland en Delfland.
"	5.....	" 11 ... Helling van zeebodem en onderzeesche oever.
"	6.....	" 14a ... Standen van de Noordzee te Katwijk. Hoogte van de duinvoet.
"	7.....	" 15 ... Veranderingen L.W. lijn 1858 - 1882.
"	8.....	" 17 ... Situatie IJmuider havenhoofden.
"	9.....	" 20 ... Inscharing (L.W. lijn) tengevolge van de IJmuider hoofden.
"	10.....	" 22 ... Delflandse hoofden 46 t/m 50. (1902-1930) schematisch.
"	11.....	" 23 ... Inscharing duinvoet- en L.W. lijn door de Delflandse hoofden op Rijnlands kust.
"	12.....	" 26 ... Toestand, verondersteld ten Noorden van het Uitwateringskanaal te Katwijk. (schematisch)
"	13.....	" 26 ... Strandverlaging is achteruitgang.
"	14.....	" 28 ... Inscharing tengevolge van strandhoofden.
"	15.....	" 29 ... Voortzetting aanleg strandhoofden. (Delfland)
Tabel	1.....	blz 7 ... Beweging duinvoet-. H.W.- en L.W. lijn 1843/57-1940 voor Rijnland, Delfland en Noordhollands Noorderkwartier.
"	2.....	" 18 ... Beweging duinvoet-, H.W.- en L.W. lijn tussen paal 57 en 66 (1860-1885).
"	3.....	" 22 ... idem tussen paal 97 en 94 (1928-1940).
"	4.....	" 39 ... Inscharing door Delflandse hoofden. (hoofd 46, paal 99).

De figuren A en B te beschouwen als de in beeld gebrachte gegevens uit dit geschreven overzicht. Daartoe zijn voor de drie gekozen vakken op Rijnlands kust gemiddelde waarden uitgezet.



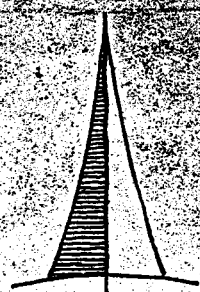
1860-1940

LEGEND: SERVO-LIJNEN PAAL 53-67, IDEM PAAL 67-67, IDEM PAAL 67-67

1860-1940

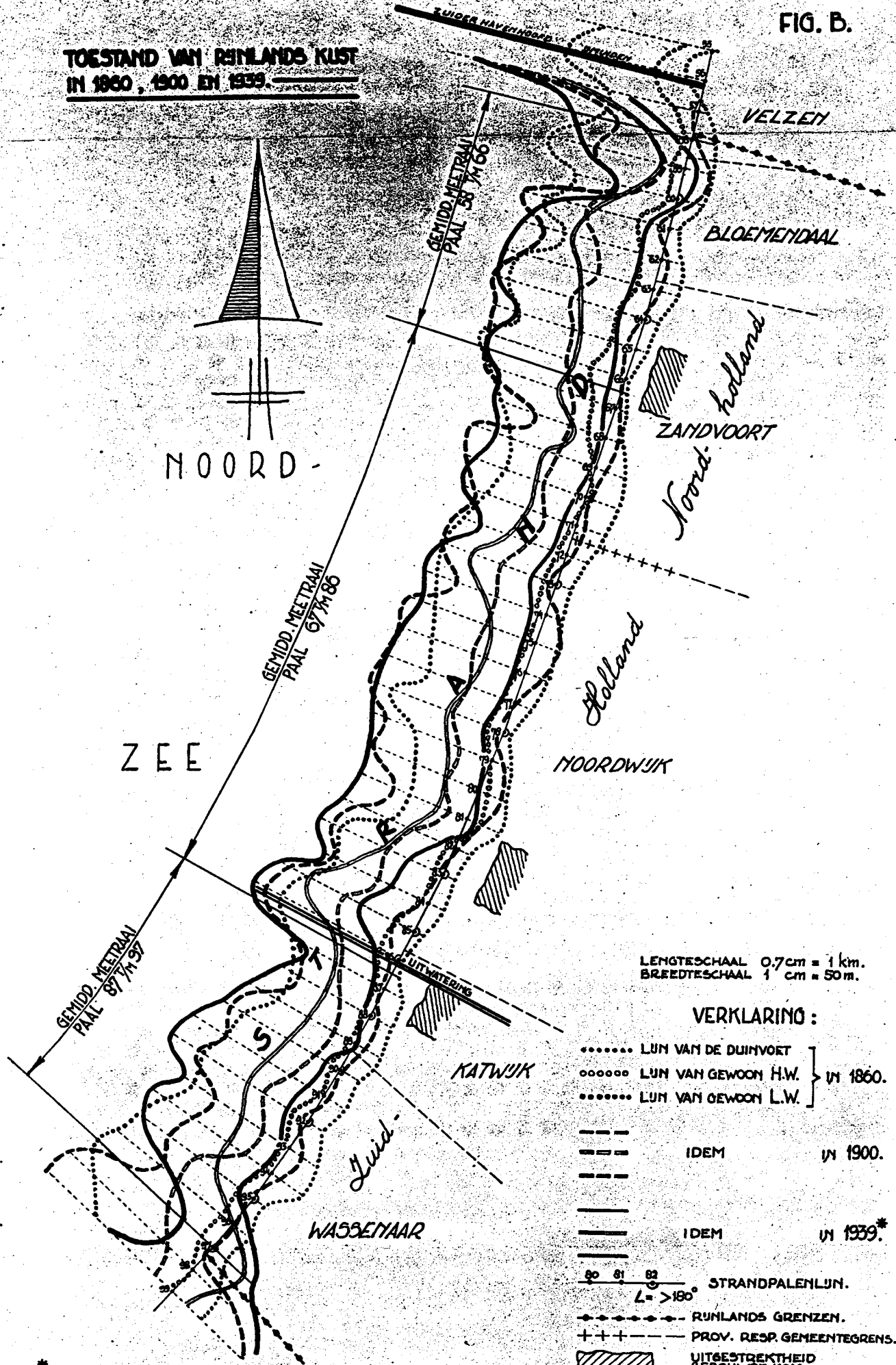
FIG. B.

**TOESTAND VAN RIJNLANDS KUST
IN 1860, 1900 EN 1939.**



NOORD

ZEE



LENGTESCHAAL 0.7cm = 1km.
BREEDTESCHAAL 1 cm = 50m.

VERKLARING :

- LUN VAN DE DUIHVOERT
 - oooooo LUN VAN GEWOON H.W.
 - LUN VAN GEWOON L.W.
- } IN 1860.
- - - - - IDEM
- IN 1900.
- IDEM
- IN 1939*.
- 80 81 82
L = > 180°
- STRANDPALENLUN.
- - - - - RIJNLANDS GRENZEN.
 - + + + + - PROV. RESP. GEMEENTEGRENS.
 - ▨ UITGESTREKTHEID BEGOLUWDE KOM.

* IN 1940 KONDEN SLECHTS GEDEELTELYK METINGEN WORDEN VERRICHT, DERHALVE IS HET JAAR 1939 IN TEKENING GEBRACHT.

DEEL 1.

Inleiding.

De volledige gegevens, welke het Hoogheemraadschap van Rijnland omtrent verrichte strandmetingen bezit, doch welke helaas over langere tijdvakken slechts zelden of niet tot een overzicht zijn verenigd, gaven aanleiding, een en ander tot een geheel te verwerken.

Bij Regeringsbesluit worden jaarlijks sinds 1843 in Noordholland en vanaf 1857 in Zuid-Holland strandmetingen verricht, welke ten doel hebben, aan de gevonden resultaten de verplaatsing der duinvoet, H.W.lijn en L.W.lijn en zo de voor- of achteruitgang van het strand te kunnen nagaan. Tesamen met genoemde lengtemetingen hebben de nodige waterpassingen plaats, waaruit nauwkeurig de verhoging of verlaging van het strand en de duinvoet gevolgd kan worden.

Tot uitvoering van de strandmetingen zijn op afstanden van 1000 m h.o.h. genummerde palen langs het strand geplaatst. Loodrecht op de verbindingslijn van de koppen dezer palen, de z.g. strandpalenlijn, worden ter plaatse van elke paal in z.g. meetraaien bovengenoemde metingen verricht.

Het aantal palen bedraagt op de vastelandkust 124, waarvan paal 0 zich bevindt voor het Kijkduinshoofd bij Huisduinen, paal 71 de laatste paal is, welke binnen de provincie Noordholland staat en paal 124 even binnen de mond der Brielsche Maas ten Zuiden van Rozenburg wordt gevonden.

FIG. B.

Rijnlands kust strekt zich uit van 195 m. benoorden paal 58 tot 390 m bezuiden paal 97, d.i. over een afstand van 39585 m of ruim $39\frac{1}{2}$ km.

Het Hoogheemraadschap neemt de vanwege de Rijkswaterstaat verrichte strandmetingen in een eigen Register over en bezit dan ook verder geen metingsresultaten. Dit in tegenstelling met Delfland, dat, tengevolge van zijn zoveel kostbaarder kustverdediging sinds 1897 nog eigen, meer nauwkeurige metingen, uitgebreid met zeepeilingen, verricht.

Het register van Rijnland gaat terug tot 1899; vóór die tijd werden afschriften van meetstaten bewaard. Het register wordt jaarlijks bijgehouden door overnemen der metingstabellen, welke de R.W.S. verstrekt, terwijl in Rijnlands Jaarverslagen met overzichtelijke tabellen de resultaten worden weergegeven. Aan de hand van deze gegevens uit de Jaarverslagen is een grafiek samengesteld, die over het tijdvak 1860 - 1940 een beeld geeft van wat een goed onderhouden kustverdediging vermog, terwijl de in het oog lopende invloeden van verschillende in en buiten Rijnlands kustlijn gelegen werken als strand- en havenhoofden en stroomdammen, aanleiding geven tot nadere beschouwingen.

FIG. A.

Ter verduidelijking van het in beeld gebrachte diene het volgende:

Horizontaal is het aantal jaren uitgezet, waarover gemeten is, verticaal zijn de lijn van de duinvoet en de lijnen van gewoon hoog- en laag water uitgezet van 3 gemiddelde meetraaien, n.l. met een getrokken lijn: gemidd. meetraai tussen

Rijnlands Noordgrens en Zandvoort (paal 58 t/m 66), met een streeplijn: idem tussen Zandvoort en Katwijk (paal 67 t/m 86), met een stippellijn: idem tussen Katwijk en Rijnlands Zuidgrens (paal 87 t/m 97).

De grafiek geeft, met nog in staatvorm verzamelde gegevens, de veranderingen dier 3 meetraaien in de loop der achter ons liggende 80 jaren aan. Tevens is op een situatie de ligging der strandpalen t.o.v. de verschillende langs Rijnlands kust gelegen gemeenten met de uitgestrektheid van hun bebouwde kom, aangegeven, terwijl voor de jaren 1860, 1900 en 1939 (in 1940 zijn slechts gedeeltelijk metingen verricht, derhalve is, in plaats van dit jaar het jaar 1939 genomen) de ligging van de duinvoetlijn, H.W.lijn en L.W.lijn in tekening is gebracht.

Een en ander geeft een duidelijk beeld van de min of meer grote, dikwijls plaatselijk onverklaarbare veranderingen, waaraan de kust van Rijnland steeds onderhevig is.

00000000

Enkele gegevens uit de geschiedenis van de Hollandse vastelandkust.

Algemene aantekeningen.

Duinen.

FIG. I blz. 3
strand.

H.W.lijn en de

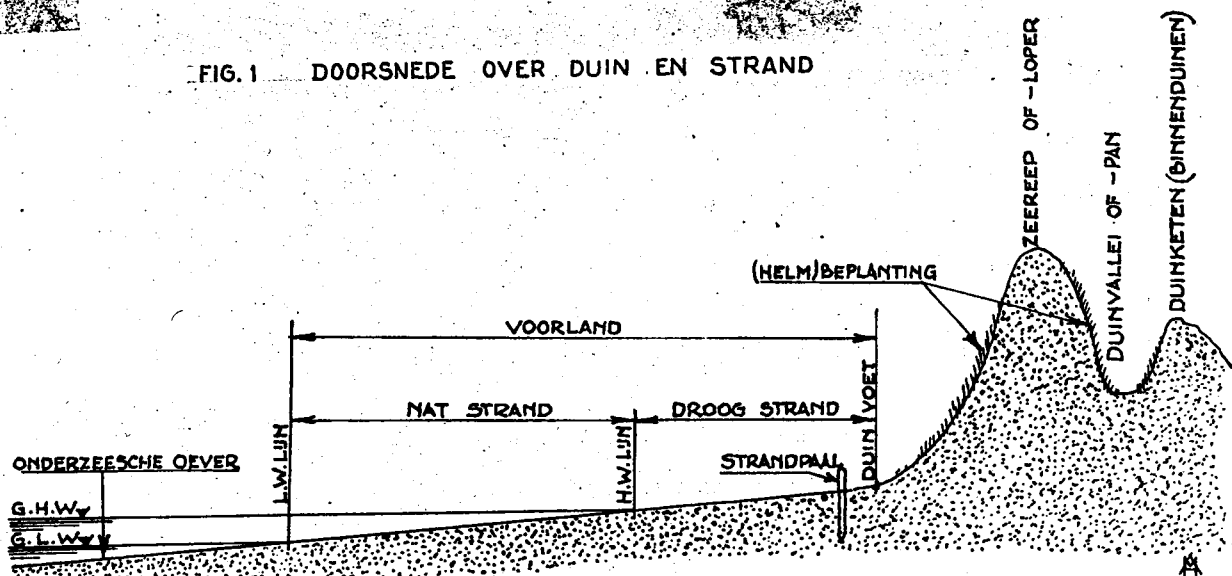
Onderzeesche oever.

Alvorens tot nadere beschouwing der opgestelde grafieken en tabellen over te gaan, moge een enkele aantekening volgen.

Langs heel Rijnlands kust vinden we een min of meer brede duinenreeks, welke slechts ter plaatse van het uitwateringskanaal bij Katwijk wordt onderbroken. Deze duinenreeks, welke we nader onderscheiden in een rij zeeduinen (de z.g. zeereep) en een of meer reeksen, door duinvalleien er van gescheiden binnenduinen, wordt aan de zeezijde beschermd door een strand met onderzeesche oever, welke laatsten dan zijn te beschouwen als de langzaam oplopende zeebodem.

We onderscheiden het droge strand en het natte strand, d.z. die strandgedeelten, welke resp. liggen tussen de duinvoet en de H.W.lijn en de H.W.lijn en de L.W.lijn. Het natte strand wordt ook wel droogvalling genoemd. Het over zekere afstand zich uitstrekend gedeelte zeewaarts van de L.W.lijn is de z.g. onderzeesche oever.

FIG. I DOORSNEDE OVER DUIN EN STRAND



Onvrije duinen.

De ruim 39½ lange zeereep binnen Rijnlands territorium bestaat, uitgezonderd een lengte van ± 1000 m bij Katwijk, ± 1600 m bij Noordwijk en ± 3500 m bij Zandvoort uit z.g. onvrije duinen. Hiermee worden bedoeld duinen, welke door en voor rekening van Rijnland worden onderhouden. Vrije duinen, d.z. meer de binnenduinen worden niet voor rekening doch wel onder toezicht van Rijnland onderhouden. Een en ander is in de Verordening op de duinen van 1899 vastgelegd. Het duinencomplex heeft binnen Rijnland zijn grootste breedte benoorden en bezuiden Zandvoort (paal 62 en 68) n.l. bijna 5 km en de smalste duinenreeks komt voor benoorden Noordwijk aan Zee tussen paal 79 en 80 en wel ter breedte van ± 650 m.

Wel een aanmerkelijk verschil dus!

Strandbreedte.

De strandbreedte bedraagt op de vastelandkust en de zuidelijke eilanden 100 tot 150 m, dit in tegenstelling met het strand van de noordelijke eilanden, waar de breedte zelfs 300 tot 2000 m kan zijn. De helling van het droge strand bedraagt gemiddeld 1 : 20 à 1 : 30, die van het natte strand varieert gemiddeld van 1 : 40 tot 1 : 50, terwijl de onderzeesche oever afloopt met een gemiddelde helling van 1 : 100 tot 1 : 200. Al deze hellingen kunnen zeer uiteenlopen, doordat ze ten nauwste samenhangen met het feit, of het betrokken strandvak toeneemt, in evenwicht is of afneemt. De hoogte van de duinvoet varieert van 1.50 tot 3.00 m + gemidd. H.W.

Hoogte v.d. duinvoet.De eerste verdedigingvan de duinvoet en beplanting der duinen.

Al vroeg is men ook in Rijnland gaan inzien, dat beplanting van de duinen, met het oog op de omstandhouding der zeevering van groot belang was. Reeds in het begin der 16e eeuw hadden de eerste beplantingen plaats, echter toen nog meer op advies van hoger hand, dan uit eigen beweging; het beviel o.a. een verzoek, ingediend bij Keizer Maximiliaan van Oostenrijk, door verschillende Hollandse steden, welke in de steeds achteruitgaande kustlijn een gevaar voor hun belangen begonnen te zien, of de nadelige gevolgen ervan reeds hadden ondervonden. Over het algemeen echter waren destijds de beweegredenen toch nog meer gericht op de bescherming der achter de duinen gelegen eigendommen tegen onderstuiving dan op de directe achteruitgang aan de zeezijde. Bovengenoemd verzoek deed dan ook veler ogen open gaan voor het gevaar van een ontbrekende kustdefensie.

"Plaetinghe"

Omstreeks 1525 vinden we op enkele plaatsen aan de kust, die zeer sterk aan afslag onderhevig waren, primitieve houten verdedigingswerken tegen de duinvoet aangebracht, z.g. "plaetinghe", veelal bestaande uit een samenstel van rondhouten balkjes, op een of andere manier met staken of palen tegen de duinvoet bevestigd. Deze manier van duinvoet verdediging moet geen buitengewoon groot resultaat hebben gehad!

Besluit 1803.

Eerst in 1803 werd in het Reglement van Rijnland de zorg voor de zeevering uitsluitend aan het College van Dijkgraaf en Hoogheemraden van Rijnland opgedragen.

Voor- en achteruitgang der kust.

FIG. 2 blz. 6

Huis te Britten bij Katwijk

In de loop der eeuwen is onze kustlijn aan zeer beduidende landwaartse verplaatsingen onderhevig geweest, doch dikwijls werd een langdurige achteruitgang voor lange jaren weer gevolgd door een vooruitgang. Op verschillende plaatsen aan onze kust staan duidelijke bewijzen hiervan ons ten dienste.

Noemen we aan Rijnlands kust o.a. in de eerste plaats het Huis te Britten (Arx Britannica), een door de Romeinen in het begin onzer jaartelling op een afstand van + 1000 m ten N.W. van de kerk van Katwijk aan Zee gebouwde burcht. Omstreeks 1350 lagen de resten dezer aan de strandzijde der duinen gebouwde vesting reeds zover in zee, dat ze slechts bij lage ebbe te zien waren. Van ± 1400 tot ± 1550 schijnt weer een periode van toename te zijn geweest, want begin 1500 lagen de ruïnes zelfs onder het strand.

Achteruitgang
Katwijkse strand.

Vanaf + 1550 tot het begin der 18e eeuw kunnen we rekenen, ons te bevinden in een periode van achteruitgang, daar de bewuste overblijfselen bijlage ebben weer ver in zee te zien waren, voor het laatst omstreeks 1750. Volgens andere gegevens moet het Katwijkse strand ongeveer in het jaar 850 wel 5000 à 5500 m meer westwaarts hebben gelegen, wat, tot op heden gerekend, zou neerkomen op een gemiddelde jaarlijkse achteruitgang van + 5 m! Een derde voorbeeld geeft de kerk te Scheveningen, welke in 1460 door de zee werd vernield, terwijl de bijna 2 km meer landwaarts gebouwde nieuwe kerk nu weer vlak bij het strand staat. Een geval van recenter datum geeft de vuurtoren te Katwijk, waarvan de fundamenten begin 1700 grotendeels bloot kwamen te liggen en van stutten moesten worden voorzien. De periode van gemiddelde vooruitgang der Rijnlandse kust, welke nu volgde, wordt bevestigd door het feit, dat thans weer meer dan 100 m duin voor genoemd bouwwerk is gelegen.

De zwaarst aange-
vallen punten aan
de Hollandse vas-
landkust.

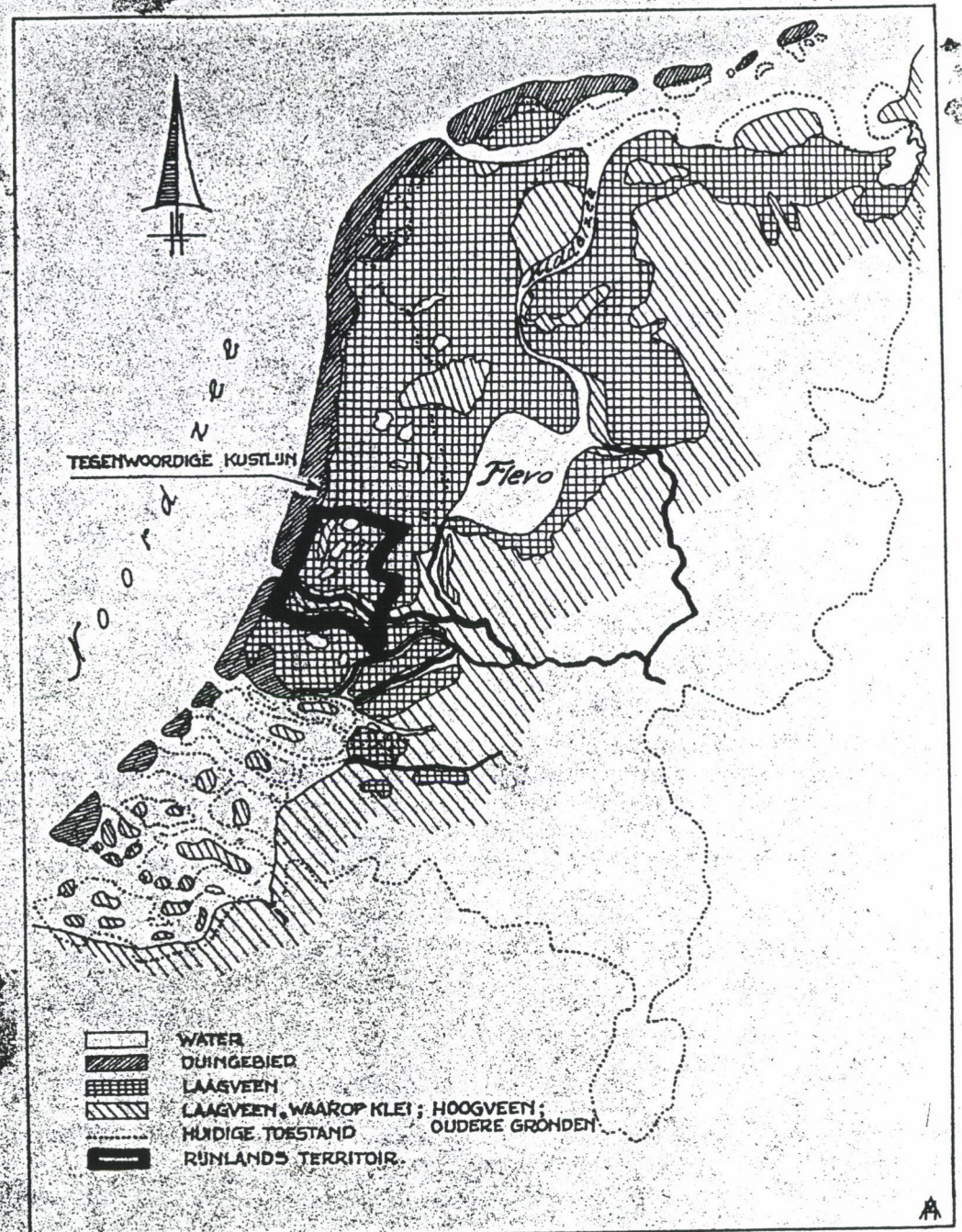
Toch moesten we de meest aangevallen punten der Hollandse vastelandkust niet voor Rijnlands gebied zoeken, doch ten Noorden en ten Zuiden daarvan, n.l. de kusten van Delfland en Noordhollandsch Noorderkwartier.

Hier zijn beplantingen der duinen en het stellen van schermen tegen de duinvoet niet voldoende gebleken, om deze voor achteruitgang te vrijwaren. De aanleg van de Delflandse hoofden als directe verdediging van het strand en de duinvoet en de Pette-ner-, Hondsbossche- en Helderse of Rijkszeewering met hoofden bovendien als vervanging der duinverdediging, is een noodzakelijk werk gebleken.

Gaan we nu voor deze kustgedeelten eveneens de veranderingen in de loop der eeuwen na.

FIG. 2. De Hollandse kust omstreeks het begin onzer jaartelling. (zie volgende blz.)

FIG. 2. De Hollandse kust omstreeks het begin onzer jaartelling.



Delflands kust.

Het is bekend, dat in de 13e eeuw aan de Delflandse kust voor Terheide het strand rond 1600 m afnam, in de 17e eeuw 200 m en in de 18e eeuw 330 m. Bij strandpaal 115 (voor 's-Gravesande gelegen) heeft van begin 1600 tot begin 1800 een achteruitgang plaats gehad van ruim 800 m. De achteruitgang aan de kust van Rijnland bedroeg in diezelfde 200 jaar ongeveer 550 m. De omgeving van eerstgenoemd punt is dan ook een der sterkst aangevallene van de gehele kust gebleken.

De kust van Noord-hollandsch Noorderkwartier.

Ook het kustgedeelte tussen Bergen aan Zee en den Helder heeft aan dergelijke grote landwaartse verplaatsingen blootgestaan. Het dorp Petten b.v. is in de loop der tijden al tweemaal Oostwaarts herbouwd, n.l. in 1425 en in 1625. Nog een sprekend

voorbeeld: het oude dorp Huisduinen lag omstreeks het midden der 16e eeuw rond 1700 m westnoordwestelijker van het tegenwoordige dorp.

Overzicht van voor- of achteruitgang der kust.

In onderstaand overzicht is voor de verschillende delen der vastelandkust de gemiddelde voor- of achteruitgang vanaf het begin der strandmetingen (voor N.H. 1843 en voor Z.H. 1857) t/m 1940 opgegeven:

TABEL 1.	KUSTGEDEELTE	Gemiddelde verplaatsing v.d.		
		duinvoet	H.W.lijn.	L.W.lijn.
	1843 t/m 1940:			
N.Holl. Noorder- kw.	DEN HELDER - BERGEN A/ZEE waarvan		<u>afname</u>	
	DE KAAP - CALLANTSOOG (paal 8 t/m paal 13)	- 91 m	- 69 m	- 60 m
	WIJK A/ZEE - GRENS N-HOLL. waarvan		<u>toename</u>	
	WIJK A/ZEE - IJMUIDEN (paal 51 t/m paal 55)	+ 169"	+ 271"	+ 215"
	1857 t/m 1940:			
Rijnland	GRENS N-HOLL. - KATWIJK (paal 72 t/m paal 86)	+ 34"	+ 49"	+ 7"
	KATWIJK - SCHEVENINGEN (paal 87 t/m paal 97)	+ 25"	+ 10"	+ 18"
Delfland	SCHEVENINGEN - H.v.HOLLAND (paal 98 t/m paal 118)	- 11"	- 4"	- 3"

.) De aanwinnende invloed van de hoofden te IJmuiden is voor het gedeelte Wijk aan Zee - IJmuiden buitengewoon sterk te zien. (Er dient echter op gewezen te worden, dat deze grote toename in verband met zandstortingen, welke in de loop der jaren bevoornden de hoofden op het strand plaats hadden, mogelijk een niet geheel eerlijk beeld geeft van deze invloed.) De aanleg van deze hoofden vond plaats van 1867 tot 1877. Een dergelijke belangrijke vooruitgang had, zoals we nog nader zullen zien, ook plaats ten Zuiden van IJmuiden.

Van de in tabel 1 genoemde kustvakken zijn de volgende gedeelten nader beschouwd:

FIG. 3 blz. 8

1. De Kaap - Callantsoog. (paal 8 t/m 13).
2. Grens N.H. - Noordwijk. (paal 72 t/m 81).
3. Kijkduin - Terheide. (paal 106 t/m 112).

Gemiddelde ligging der L.W.lijn van 1843/1857 t/m 1936.

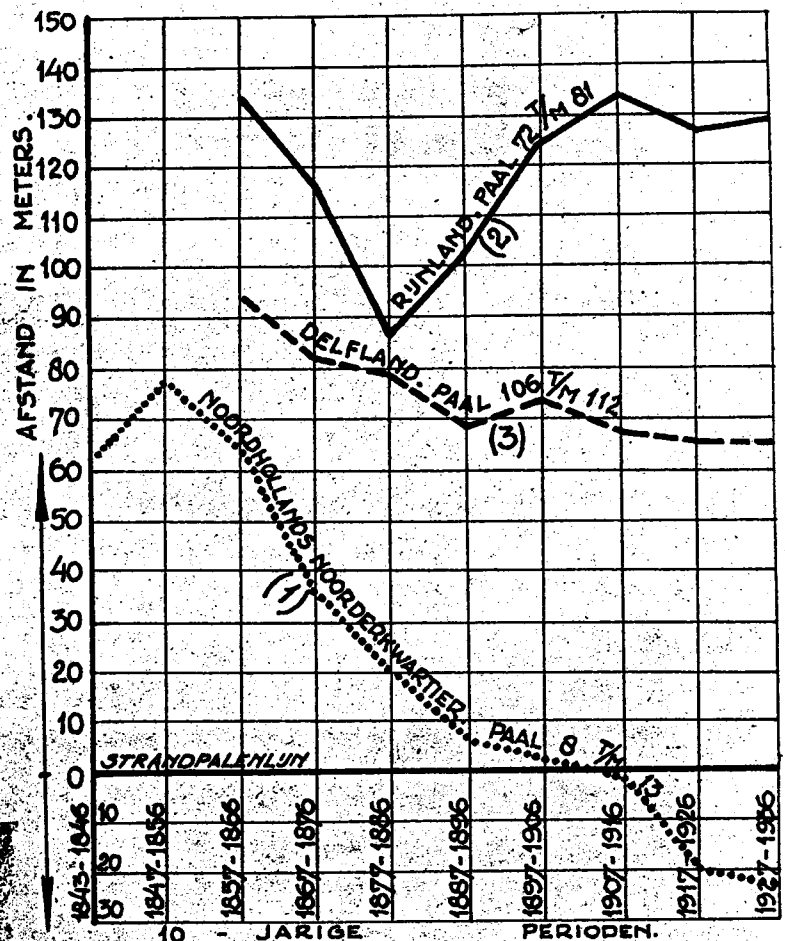
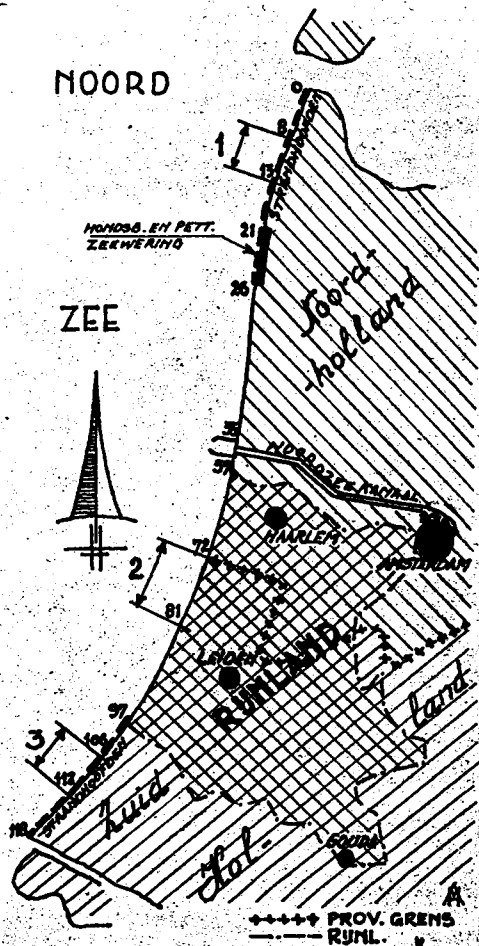
Voor elk van deze stukken (ongeveer de "middenmoten" der kust van Noordhollands Noorderkwartier, Rijnland en Delfland) is de gemiddelde ligging der L.W.lijn t.o.v. de strandpalenlijn in 10-jarige perioden vanaf 1843/1857 t/m 1936 grafisch voorgesteld.

De metingsresultaten geven het in fig. 3 op blz. 8 aangegeven beeld.

Uit alle genoemde gegevens zien we bevestigd, dat de sterkste aantasting in het Noorden en Zuiden der Hollandse vastelandkust plaats vindt. In fig. 3 zien we tevens, dat voor de kustvakken 1 en 3 de L.W.lijn, vanaf \pm 1850 tot 1937, zich nog steeds landwaarts verplaatst, terwijl deze achteruitgang voor Rijnland sinds \pm 1880 in een vooruitgaande en later ongeveer in evenwicht zijnde toestand is overgegaan. (zie bespr. dl. 3). De kust van Noordhollands Noorderkwartier is, uitgezonderd de van zeeeringen voorziene gedeelten, tot heden gemiddeld nog steeds in achteruitgaande toestand, die van Delfland ongeveer in evenwicht, terwijl beide eerstgenoemde een met strandhoofden verdedigd voorland hebben en Rijnland daarentegen geen strandverdediging bezit.

FIG. 3. Ligging der L.W.lijn van 1843/1857 t/m 1936 in 10-jarige perioden, voor de strandvakken:

paal	8 t/m	13 (1)
"	72 "	81 (2)
	en	
"	106 "	112 (3)



De achteruitgang der kust had het meest plaats in de jaren 1850 - 1880/1890, nadien trad op vele plaatsen verbetering in, dikwijls zonder dat noemenswaardige meerdere verdediging plaats vond. Voor Rijnland is zelfs gebleken, dat sinds het begin der 18e eeuw en zeker vanaf het begin der strandmetingen (zoals we in dl. 3 zullen zien) de duinvoet gemiddeld slechts in vooruitgaande toestand verkeert! Men herinnere zich het geval der Katwijkse vuurtoren! Rijnlands kust is sinds die tijd slechts aan plaatselijke achteruitgang onderhevig geweest en dat nog in hoofdzaak voor de hoog- en laagwaterlijn.

Gemiddelde vooruitgang der duinvoet van Rijnl. kust sinds het begin der 18e eeuw.

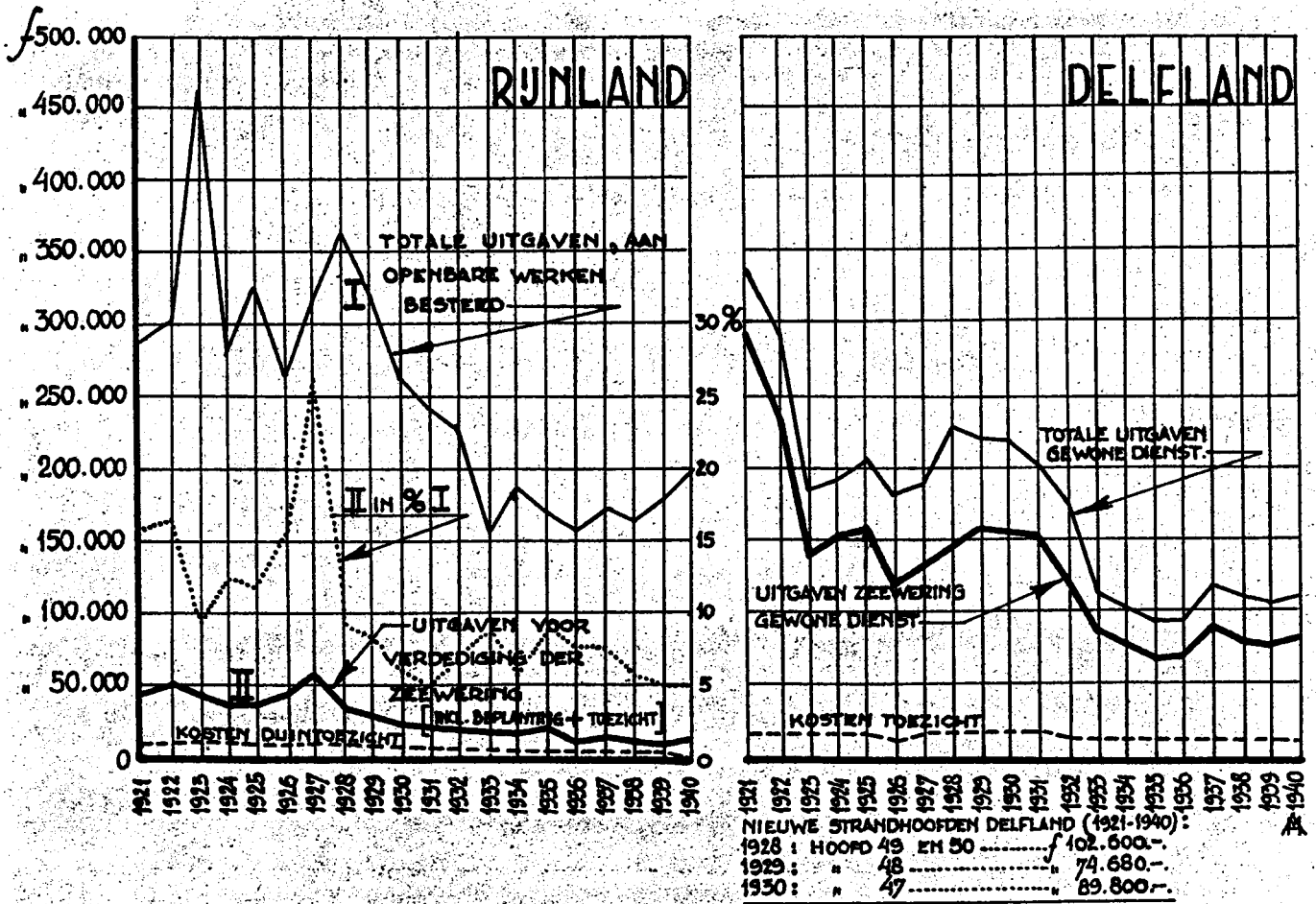
Kortom: Rijnland komt met zijn verdediging tegen de grote vijand, de zee, het voordeligst uit de bus! Tot slot geeft het beeld op deze blz. wel een duidelijk bewijs. Fig. 4. laat ons het grote verschil zien tussen Rijnland en Delfland, wat betreft de verhouding van de totale jaarlijkse uitgaven, aan openbare werken besteed, tegenover het bedrag, dat de verdediging van duin en strand heeft gekost, gerekend vanaf 1921 t/m 1940.

Vergelijking der kosten Rijnland - Delfland.

FIG. 4.

(In verband met goede vergelijking slechts rekening gehouden met onderhoudswerken der zeeeringen in beide Hoogheemraadschappen.)

FIG. 4.



Inscharingen aan
Rijnlands kust.

De plaatselijke inscharingen aan het Noordelijk en Zuidelijk gedeelte van Rijnlands kust, tengevolge van de in het tijdvak 1867 - 1877 voor IJmuiden aangelegde havenhoofden en het meest noordelijke, in 1928 geplaatste strandhoofd no. 50 van Delfland, worden nader in dl. 3 behandeld.

Vergelijkt men op eenzelfde willekeurig strandvak aan de Hollandse vastelandkust de resultaten der metingen, in opeenvolgende, meer of minder langdurige periodes verricht, dan blijkt heel dikwijls, dat in de ene periode bedoeld strandvak in een gunstige, in een daaropvolgende periode in een ongunstige toestand verkeert. Behalve de reeds enige malen genoemde vuurtoren te Katwijk kunnen we, wat Rijnlands kust betreft, over een lange periode gerekend, nog een duidelijk voorbeeld van afwisselende voor- en achteruitgang vinden in het volgende: we zagen, dat de mogelijk nog overgebleven ruïnes van het Huis te Britten momenteel ongeveer 1 km uit het strand liggen. Vergelijken met de bewering, dat het strand bij Katwijk omstreeks het jaar 850 meer dan 5 km westelijker lag dan nu, zouden we hieruit moeten concluderen, dat, afgezien van (aannemelijke tussentijdse periodes van afname, in rond 800 jaar de kust ter plaatse \pm 4 km was toegenomen, d.i. gemiddeld 5 m per jaar vooruitgang! De gemiddelde jaarlijkse vooruitgang in de eerste 8 à 900 jaar van onze jaartelling komt dus vrij nauwkeurig overeen met de gemiddelde jaarlijkse achteruitgang in de daaropvolgende 1100 jaar tot heden, ook weer afgewisseld door periodes van vooruitgang! De grootste verliezen vallen blijkbaar in de eeuwen van het jaar 1000 tot 1400, want we zagen op blz. 4 reeds, dat de resten der Romeinse veste toen al ver in zee lagen (1350). Ook trokken we daar de conclusie, dat toen een periode volgde van anderhalve eeuw vooruitgang, weer gevolgd door een ongeveer evenlange tijd van achteruitgang. Deze laatste is weer door een tijd van aanwinst voor Rijnlands kust gevolgd.

Uit bovenstaande blijkt wel, dat een strandvak, dat gedurende kortere of langere tijd achteruit ging, nog niet altijd tot verontrusting aanleiding behoeft te geven, zeker niet, wanneer die achteruitgang niet buitengewoon sterk is en er onder dezelfde omstandigheden van al- of niet verdedigd, voordien wel aanwinst voorkwam.

Omgekeerd behoeft een aanwinst niet steeds een aanwinst te blijven!

Daar tevens blijkt, dat bij twee op elkaar volgende kustvakken, in éénzelfde jaar, in het ene vak vooruitgang, in het andere achteruitgang onder dezelfde "kunstmatige" omstandigheden kan plaats hebben, (zie fig. A), moeten we aannemen, dat, behalve bepaalde weersgesteldheid, nog andere verschillen in "natuurlijke" omstandigheden aanwezig moeten zijn.

Er is dan ook komen vast te staan, dat de feitelijke toestand van de zeebodem, voor een bepaald kustgedeelte gelegen, van grote invloed is op de voor- of achteruitgang van het beschouwde vak. Men heeft de resultaten van verrichte zeepeilingen, waaruit de verschillende dieptelijnen voor onze kust in

Afwisselende voor-
en achteruitgang
in achtereenvolgen-
de periodes.

5 m per jaar vooruit.

5 m per jaar ach-
teruit.

Overgang van ach-
teruitgang in voor-
uitgang.

Voor- en achter-
uitgang op eenzelf-
de strandvak.

zeker tijdvak zijn vastgesteld, nauwkeurig nagegaan en daarbij is men tot belangrijke conclusies gekomen. Uit verrichte peilingen is gebleken, dat, wat betreft het zeedeelte voor Rijnlands kust, de lijn van

Ligging der dieptelijnen voor Rijnlands kust.
(peilingen 1895/98)

18.m.-N.A.P. gemidd. ligt op 4500 m uit L.W lijn

N.B. Door Hydr. Dienst R.W.S. in 1928 verrichte peilingen gaven aan, dat de (herleide) 7- en 10 m lijn aan zee-waartse verplaatsing onderhevig waren. Latere peilingen hadden voor de vasteland-kust niet meer plaats.	15.m.	"	"	"	2700 m	"	"	"
	12.m.	"	"	"	2100 m	"	"	"
	10.m.	"	"	"	1750 m	"	"	"
	7.m.	"	"	"	1100 m	"	"	"

De laatstgenoemde 7.m.lijn is te beschouwen als de eerste diepteliijn, welke vrij ligt buiten het voor onze Hollandse kust liggend bankengebied. De ondiepste punten van de meest zee-waarts gelegen bankenreeks liggen voor Rijnlands kust op ongeveer 400 à 500 m uit de L.W.lijn, terwijl ter plaatse gemiddeld nog een diepte van 3.00 - 3.50 m - L.W. aanwezig is.

Uit bovenstaande gegevens vinden we dus de volgende hellingen van de zeebodem:

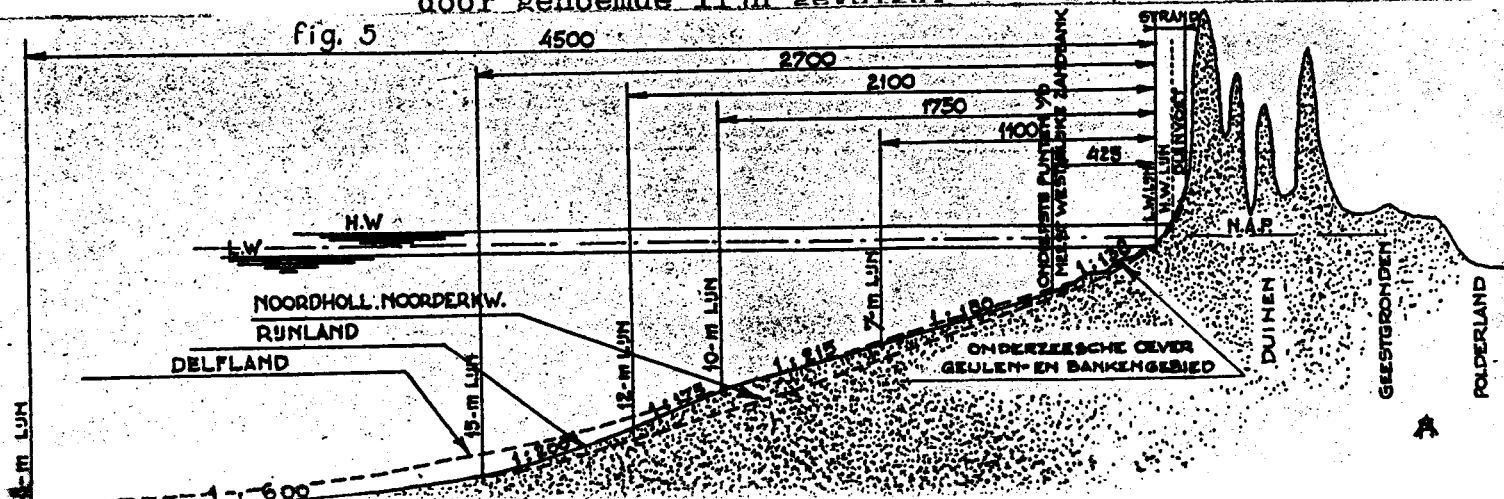
Hellingen van de zeebodem naar de L.W.lijn,

van L.W.lijn tot hoogste punt v.d. buitenste bank.....	1	: 13%
" hoogste punt buitenste bank tot 7.m.lijn.....	1	: 18%
" 7.m.lijn tot 10.m.lijn.....	1	: 21%
" 10.m. " " 12.m. "	1	: 17%
" 12.m. " " 15.m. "	1	: 20%
" 15.m. " " 18.m. "	1	: 60%

In fig. 5 is een en ander nader in beeld gebracht.

Invloed van de ligging der 7.m.lijn op de kusttoestand.

Uit het verloop der verschillende dieptelijnen is gebleken, dat de ligging van de 7.m.lijn ten nauwste samenhangt met de voor- of achteruitgaande of in evenwicht zijnde toestand van het strand. Waar afslag is, vinden we deze diepteliijn dicht onder de kust dan zijn gemiddelde ligging, bij toenemend strand is de 7.m. lijn verder dan zijn normaal verloop uit de kust gelegen. Zelfs minder grote veranderingen van het strand worden opmerkelijk nauwkeurig door genoemde lijn gevoeld.



De 10.m.lijn.

De ligging der 12-
15- en 18.m.lijn
niet van invloed op
de kusttoestand.

FIG. 5 blz. 11.

Vergelijking van
het onderzeesch be-
loop voor Rijnlands
kust met andere kust-
vakken.

Kenmerken voor toe-
of afname van de
kust.

Evenwicht of voor-
uitgang eist een
breed bankengebied.

Het gebied van geu-
len en ruggen in
het onderzeesch
beloop.

Het verband tussen de 10.m.lijn en de feitelijke kusttoestand is al veel minder, terwijl met zekerheid kan worden gezegd, dat de ligging van de weinig veranderlijke 12-, 15- en 18.m.lijn niet van invloed is op de voor- of achteruitgang van het strand. De onderzeesche oever, of liever gezegd, de oplopende zeebodem van het middengedeelte der vastelandkust vertoont namelijk tussen de 7- en 15.m.lijn een "zandrug" (het sterkst ten Noorden van Noordwijk), terwijl het noordelijk en zuidelijk kustgedeelte een min of meer diep komprofiel laat zien, d.w.z. de overgang van oever naar bodem verloopt volgens steeds flauwer worden de hellingen, dus in tegenstelling met de toestand voor het middengedeelte (w.o. Rijnland), waar tussen de 10- en 15.m.lijn een belangrijk steilere helling voorkomt.

Daar nu het kenmerkende voor een afnemende kust een smal (steil) strand met lage duinvoet is, (zie dl. 3) en voor een toenemende kust een breed, d.i. flauw hellend strand met hoge duinvoet, zien we dus inderdaad, dat het verdere onderzeesche be- loop buiten de 10.m.lijn voor de beschouwde kustvakken in het geheel niet meer aan laatstgenoemde kenmerken beantwoordt. Voor Rijnlands kust zouden we hebben verwacht, wat we in het Noorden en in het Zuiden inderdaad vinden en omgekeerd.

Terugkomend op de ligging der 7.m.lijn trekken we dus de conclusie, dat een breed bankengebied, d.w.z. een ver uit de kust gelegen dieptelijn en dus flauwe onderzeesche oever, een eis is voor een in gunstige toestand verkerende en blijvende kust.

De praktijk heeft bovendien bewezen, dat, zolang dit bankengebied enkele meters water boven zich heeft staan, het ervoor liggend strand slechts weinig nadeel van de zware golven ondervindt, dit laatste in tegenstelling met de toestand aan de kust der Zeeuwse en Zuid-Hollandse eilanden en benoorden Cal- lantsoog, waarvoor op kortere afstand uit die kust on- diepe zandbanken zijn gelegen.

Het gedeelte onderzeesche oever nu, dat binnen de 7.m.lijn is gelegen, bestaat uit een zeer afwisselend geulen- en ruggengebied, wat doorlopend aan allerlei veranderingen onderhevig is. Vooral een flinke storm kan plaatselijk oude geulen totaal oprui- men en nieuwe doen ontstaan.

..Zie ook N.B. op blz. 11.

Deze geulen lopen alle vrijwel even- wijdig aan de kust, doordat vloed- en ebstroom deze richting volgen.

(Voor Katwijk geldt:
vloedstroom 4 - 4½ uur,
kentering vloed - eb ± ¼ uur,
ebstroom 8 - 8 ¼ uur,
kentering eb - vloed ± 1 uur.

snelheid vloedstroom op 3 m - L.W. ± 2,5 km/1¹
(" ebstroom " 3 " - " ± 1,8

Oorzaak van het ontstaan der ruggen.

De ruggen in het bankengebied stelt men zich voor, te ontstaan, doordat de naar de kust toerollende golf, in zijn bovenstroom geholpen door de (dikwijls heersende) westelijke winden, min of meer zand van de bodem loswoelt en dit ten laatste op het strand werpt, terwijl de van het strand teruglopende golf, tesamen met de zeewaarts gaande onderstroom (eveneens door bovengenoemde winden veroorzaakt), zand van het strand wegvoert. Botsingen van beide zandtransporten veroorzaken dan de genoemde zandruggen op de onderzeesche oever.

Andere "natuurlijke" oorzaken van voor- en achteruitgang.

Teruggrijpend op wat we reeds vaststelden op blz. 11, n.l. dat behalve de weersgesteldheid, die plaatselijk soms zeer verschillend zijn kan, nog andere "natuurlijke" oorzaken in het spel zijn bij de afwisselende voor- of achteruitgang van éénzelfde strandvak in twee opeenvolgende perioden, of van twee aan elkaar grenzende strandvakken in éénzelfde periode moeten we aannemen, dat de veranderingen in het ruggen en geulengebied b.v. na een storm, mede bepalen, of he betrokken kustvak in dezelfde omstandigheden zal blijven verkeren dan wel sterker af- of toenemen of zelfs van een vooruitgang in een achteruitgang overgaan en omgekeerd.

Tenslotte moeten we in dit verband nog letten op de volgende feiten:

1. Afslag van de duinvoet veroorzaakt meestal een verhoging van het (in hoofdzaak) natte strand (aan vankelijk droog strand), zonder dat kunstmatige middel worden toegepast, terwijl verhoging van het droge strand plaats heeft, doordat het van het duin weggeslagen zand door middel van schermen wordt vastgehouden, dus:

Tijdelijke duinachteruitgang.

strandvooruitgang ten koste van duinachteruitgang, welke laatste echter weer in duinvooruitgang zal overgaan

2. Westelijke winden en droogte doen het zand van het strand tegen en op het duin waaien, dus: duinvooruitgang ten koste van strandachteruitgang, welke laatste echter weer duinachteruitgang zal veroorzaken.

Tijdelijke duinvooruitgang.

M.a.w. het is beslissend voor de wordende toestand van een gedeelte strand en duin, welke van beide bovengenoemde omstandigheden, tesamen met de reeds eerder genoemde "natuurlijke" invloeden, in z zeker jaar doorslaggevend is geweest.

Het tijdelijk karakter, dat een plotselinge toestandsverandering aan onze kust kan dragen, is ons nu wel duidelijk geworden.

Niemand zal kunnen zeggen, dat strand en duinen doodse elementen zijni integendeel: hun bewegingen zijn grillig in hun eindeloze strijd tegen hun ervvijand, de zee. En waar nodig, is het een vruchtdragend werk, een plicht, de kust, in haar worsteling voor ons bestwil, met hulpmiddelen ter zijde te staan.

Het menselijk vernuft, in de natuur ingeschakeld, is zo in staat, geweldige krachten in bedwang te kunnen houden.

DEEL 3.

Rijnlands kust van 1860 tot en met 1940 nader beschouwd.

Bijzondere invloeden.

Lijn van de duinvoetlijn van gewoon H.W. en L.W. De kustlijn in 1860, 1900 en 1939. Hoogte van de duinvoet. Noordzeestanden. Stormvloeden.

Algehele vooruitgang van 1860 - 1939.

FIG. A.

Maximum strandbreedte in 1866

Afnemend strand na 1864/1867.

Toenemende duinvoet vanaf 1860.

FIG. 7 blz. 15.

Grote wijzigingen in ligging der L.W.lijn 1860-1880.

Algemene toename van Rijnlands kust.

Alvorens de beweging der kust, voor het territoir van Rijnland gelegen, hader onder ogen te zien, moge een algemene beschouwing van de hiertoe in beeld gebrachte lijnen volgen.

Naast de in fig. A voor elk der jaren 1860-1940 vastgestelde ligging der duinvoetlijn, lijn van gewoon H.W. en lijn van gewoon L.W., als beschreven in dl. 1 blz. 1 is in fig. B de vorm van de kustlijn in de jaren 1860, 1900 en 1939 aangegeven. Naast deze beide grafieken dient fig. 6 te worden gebruikt, welke ons per jaar de gevonden hoogte van de duinvoet (herleid tot N.A.P.) laat zien, terwijl tevens de standen der Noordzee te Katwijk (jaargemiddelden) met de voorgekomen vloeden, hoger dan 2,00 m + N.A.P. en stormvloeden, voor dit 80-jarig tijdvak in tekening zijn gebracht.

Uit fig. A blijkt, dat we ons in de eerste helft der zestiger jaren in een periode van gemiddelde vooruitgang en verhoging van de duinvoet en zeewaartse verplaatsing van de H.W.- en L.W.lijn bevinden.

Vooraf laatstgenoemde lijn kwam in 1866 aan het noordelijk gedeelte van Rijnlands kust op een afstand uit de duinvoet te liggen, zoals tot heden niet meer zou voorkomen, n.l. bijna 220 m! (De gemiddelde strandbreedte, welke we na 1900 vinden, bedraagt niet meer dan 130 - 140 m voor elk der drie vakken.)

Bovengenoemde breedte betekende bij de toen aanwezige duinvoethoogte, voor het droge strand een helling van 1 : 30 en het natte strand 1 : 90, tegen "normale" hellingen (van op de vastelandkust in evenwicht zijnd strand) van resp. + 1 : 25 en 1 : 40. (zie dl. 2 blz. 3.)

De H.W.lijn heeft zich slechts tot 1864 zeewaarts verplaatst en is zich toen over de gehele Rijnlandse kust, evenals de L.W.lijn na 1867, duinwaarts gaan bewegen. Vooral van 1867 tot 1875 was die landwaartse verplaatsing der L.W.lijn, vooral aan het kustgedeelte van Rijnlands Noordgrens tot Zandvoort, bijzonder sterk. Ze bedroeg in die 9 jaren voor bedoeld vak gemiddeld 200 m!

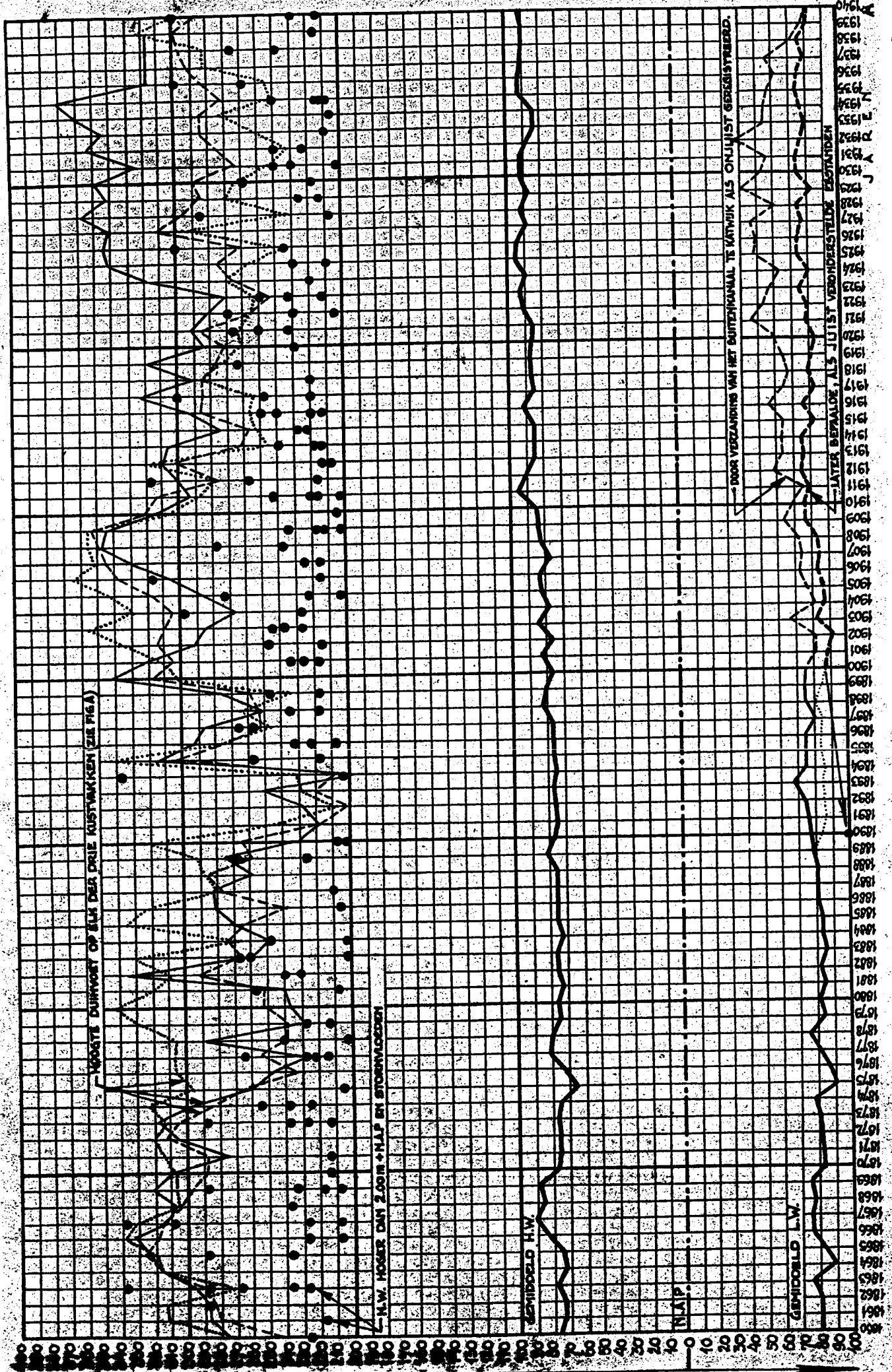
In tegenstelling met de van ongeveer 1865 tot 1875 landwaarts komende L.W.lijn en H.W.lijn is de duinvoet in die periode gemiddeld slechts toeegenomen.

Fig. A. laat ons trouwens zien, dat gedurende de beschouwde 80 jaren gemiddeld slechts een vooruitgang der zeereep plaats had en wel van rond 35 m, d.i. per jaar gemiddeld 4.38 m, een geruststellend feit dus!

In fig. 7 is bovendien nog eens nader aangegeven, aan welke grote wijzigingen het strand van 1860 tot 1880 is onderhevig geweest. Voor de periodes 1863-1867 en 1878-1882 is de gemiddelde ligging van de duinvoetlijn en de L.W.lijn aangegeven t.o.v. de gemiddelde ligging dier lijnen over de gehele kust in het tijdvak 1858-1863.

Van 1875 tot 1910 hebben de H.W.- en L.W.lijn eveneens een zeewaartse beweging gevolgd. In dat tijdvak had een algemene toename van Rijnlands kust

Fig. 6. Standen van de voorzee te Katwijk. Hoogte van de uinvoet.



Algemene toename van Rijnlands kust. 1875-1910.

plaats en wel van de duinvoet gem. 20 m, de H.W.lijn gem. 30 m en de L.W.lijn gem. 35 m.

Vanaf 1910 t/m 1940 kunnen we aannemen, dat de H.W.lijn en L.W.lijn gemiddeld in een evenwichtsstadium verkeren; dit geldt ook voor de duinvoet aan het zuidelijk gedeelte van Rijnlands kust terwijl het gedeelte benoorden Katwijk gemiddeld een vooruitgaande zeereep laat zien.

Duinvoetheogte afhankelijk van ligging H.W.-L.W.lijn.

FIG. 6 blz. 14a.

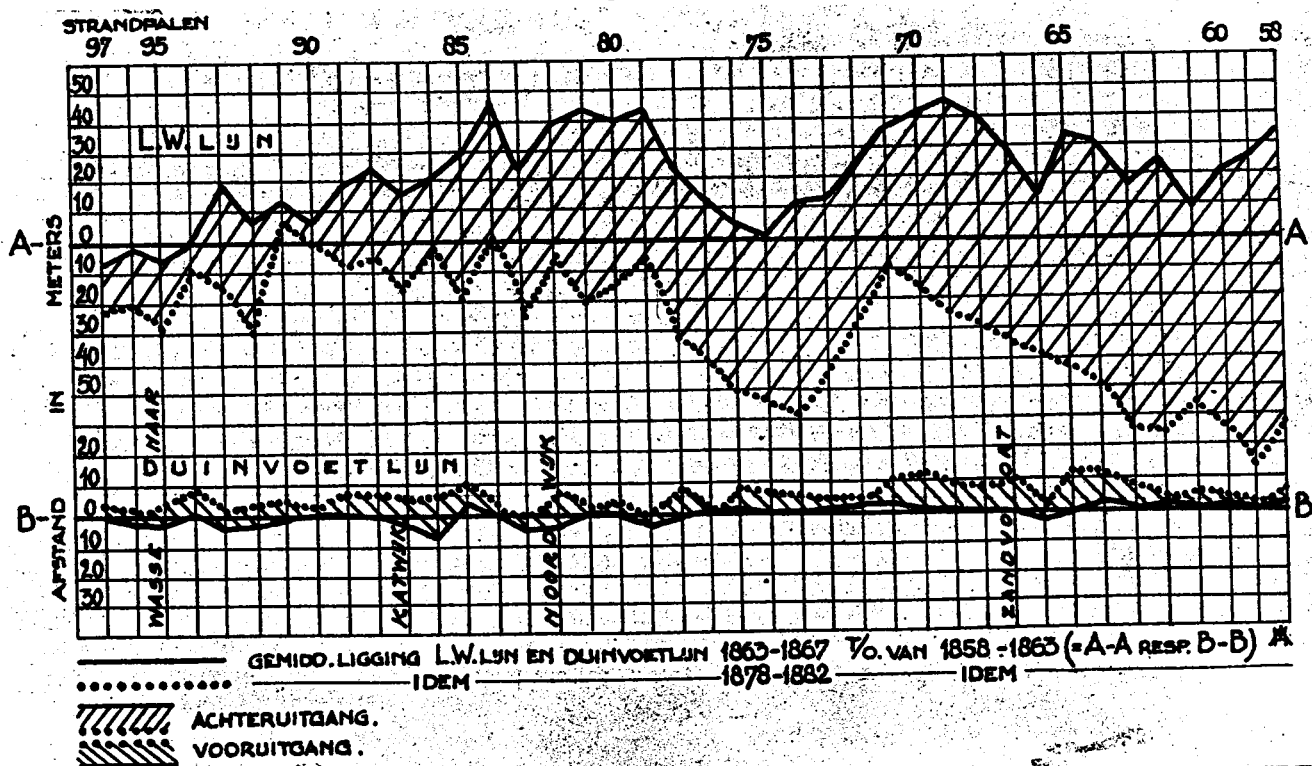
Wat het verloop van de duinvoetheogte aangaat, is geen vaste regel aan te geven. Wel is men geneigd, de conclusie te trekken, dat globaal de verhoging of verlaging van de duinvoet, over langere periodes gerekend, samenhangt met de voor- of achteruitgang der lijnen van L.W. en H.W. Mogen plotselinge veranderingen der laatstgenoemde lijnen dan in een kort tijdsbestek geen invloed uitoefenen op de ligging en hoogte der duinvoet, (zie fig. A en fig. 6), over tientallen jaren gerekend is de onderlinge afhankelijkheid duidelijk: algehele vooruitgang (verhoging-zeewaartse verplaatsing van H.W. en L.W.lijn) van het strand zal toch verhoging van de duinvoet tengevolge hebben en omgekeerd: achteruitgang van het strand veroorzaakt na langere tijd duinvoetverlaging.

Verloop der duinvoetheogte. 1910-1940.

Vanaf ongeveer 1910 (zie fig. 6) schommelt de duinvoetheogte van Zandvoort tot Rijnlands Zuidgrens ook om een evenwichtspunt van $\pm 2.80 + N.A.P.$ terwijl bedoelde hoogte voor het kustgedeelte benoorden Zandvoort van 1910 tot 1924 om de $3.00 + N.A.P.$ draait, om daarna in de 10 volgende jaren plotseling op een gemiddelde hoogte van $3.50 + N.A.P.$ te komen. Tot 1940 bedraagt dan voor alle drie de vakken de gemiddelde duinvoetheogte weer $3.00 + N.A.P.$

De oorzaken van het zo grillig verloop van laatstgenoemde hoogte en haar afhankelijkheid van strandtoestand, zeestanden en verdere weersgesteldheid zullen we zo nauwkeurig mogelijk pogen na te gaan.

FIG. 7. Veranderingen L.W.lijn 1858 - 1882.



Beweging der duinvoet, H.W.lijn en L.W.lijn, 1860-1940.

Wel kunnen we reeds vaststellen, dat ook voor de 80-jarige periode 1860-1940 zeker kust gedeelte gedurende kortere of langere tijd aan een gemiddelde voor- resp. achteruitgang, veroorzaakt door bepaalde, min of meer bekende natuurlijke of kunstmatige invloeden, onderhevig kan zijn; voor de duinvoet zien we in die periode gemiddeld slechts vooruitgang, voor de H.W.lijn achtereenvolgens vooruitgang-achteruitgang-vooruitgang-evenwicht, voor de L.W.lijn idem. De H.W.lijn lag in 1940 45 m meer zeewaarts dan in 1860, de L.W.lijn was in 1860 ongeveer op dezelfde plaats gelegen als tegenwoordig.

Welke invloeden?

FIG. 6 blz. 14a.

Tot goed begrip van het hierna volgende en teneinde juiste conclusies te kunnen trekken, dienen we te weten, welke invloeden het verloop van alle gevonden afstanden en hoogten hebben bepaald. Wat de natuurlijke invloeden betreft, zijn daartoe in fig. 6 bovendien het aantal H.W. hoger dan 2.00 m + N.A.P. en de voorgekomen stormvloeden in die 80-jarige periode aangegeven.

"Kunstmatige" invloeden.

Tot de kunstmatige invloeden kunnen we de aanleg der IJmuider havenhoofden, de noordelijkste der voor de Delflandse kust aangebrachte strandhoofden en in mindere mate de hoofden van het uitwateringskanaal te Katwijk rekenen.

Havenhoofden te IJmuiden.

Het Noorder havenhoofd te IJmuiden, gelegen voor paal 55, werd aangelegd van 1867 tot 1877, het Zuider havenhoofd, gelegen op 200 m ten zuiden van paal 56, bouwde men in de jaren 1869-1875. Hun lengte bedraagt 1530 m zeewaarts van de strandpalenlijn, terwijl de kruinshoogte varieert van 4.00 - 5.00 m + NAP.

FIG. 8 Blz. 17
Verplaatsingen duinvoet, H.W.- en L.W.lijn, 1860-1885.

In fig. 8 is de situatie van deze werken nader aangegeven met verder in staatvorm de verplaatsingen van duinvoetlijn, H.W.= en L.W.lijn aan het kustvak IJmuiden - Zandvoort vóór en na de aanleg der hoofden. (tabel 2.)

TABEL 2 blz. 18.

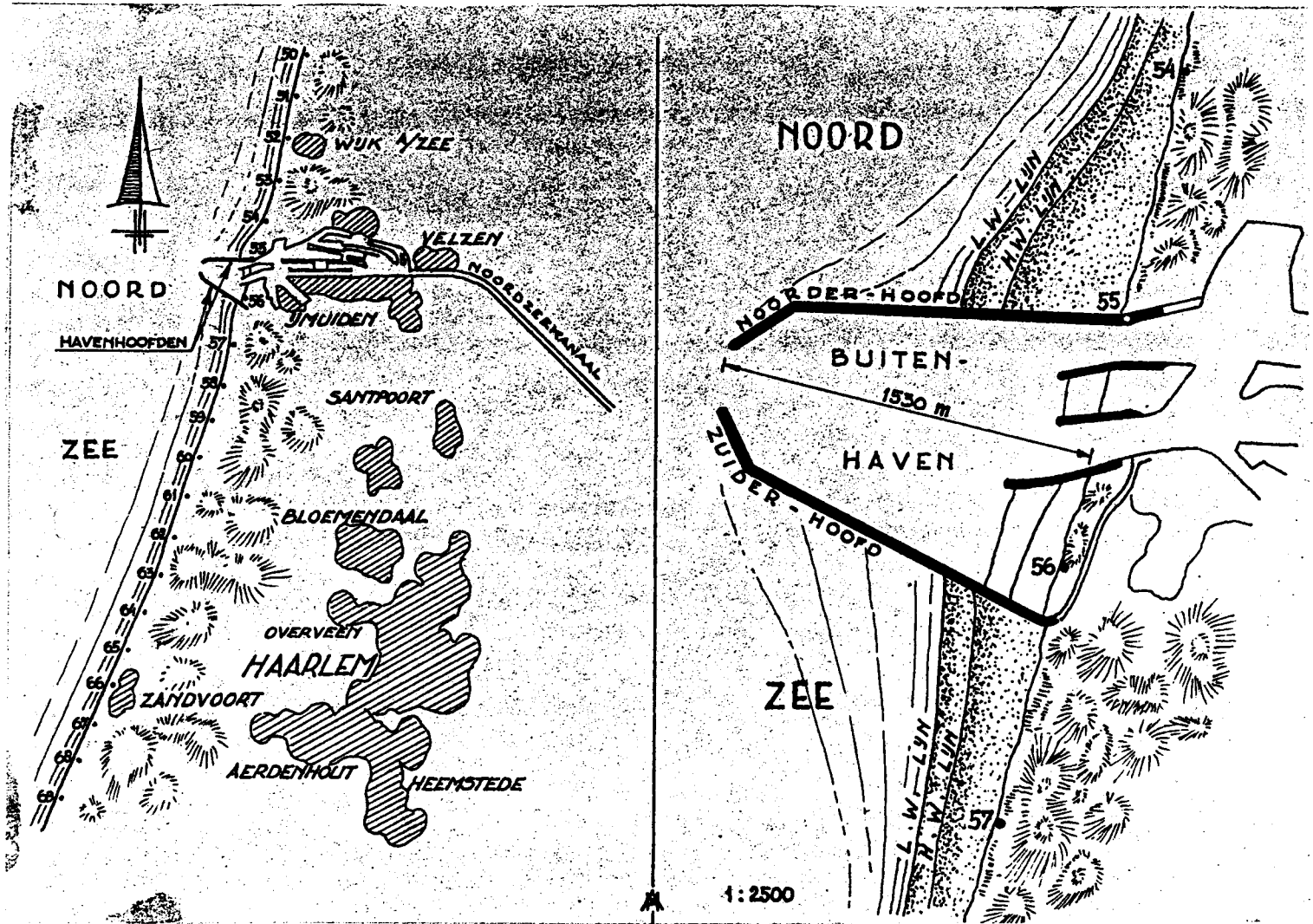
Rijnlands Jaarverslagen vermelden niets over hoofden.

Wat de zeer sterke achteruitgang der L.W.lijn van 1867 tot 1873 betreft, moeten we deze plotselinge beweging deels aan natuurlijke, deels aan "kunstmatige" invloeden toeschrijven. Later zullen we zien, dat Rijnlands Jaarverslagen niet reppen over een zekere invloed op de strandbeweging, door de bouw der IJmuider hoofden. Toch is deze invloed zeker niet te loochenen. Het feit, dat de plotselinge en sterke strandversmalling juist samenvalt met de bouw der hoofden en bovendien die achteruitgang verreweg het ingrijpendst is op het strandgedeelte IJmuiden - Zandvoort, is toch wel opmerkelijk.

Strand te IJmuiden vergeleken met aangrenzende vakken.

Vóór de aanleg der hoofden was het strand ter plaatse normaal als de aangrenzende vakken. We kunnen dus wel veronderstellen, dat de veranderingen van het strand te IJmuiden zonder hoofden wel in hoofdzaak zou neerkomen op dezelfde veranderingen op een normaal strandvak ten Noorden en ten Zuiden van IJmuiden. Op deze manier is een indruk te krijgen van de gevolgen der hoofdenaanleg op het aangrenzende strand.

FIG. 8. Situatie van de havenhoofden te IJmuiden.



Jaar	Duinvoet	H.W.lijn	L.W.lijn
1860/61	57 58 59 60 61 62 63 64 65 66	57 58 59 60 61 62 63 64 65 66	57 58 59 60 61 62 63 64 65 66
61/62	0 1 2 2 1 0 0 0 0 1	18 11 18 21 12 19 22 20 13 7	18 40 8 27 33 65 13 0 33 0
62/63	4 5 0 3 1 4 3 0 2 3	24 32 39 3 45 2 19 13 14 10	6 9 3 1 16 15 5 4 3 0
63/64	2 2 4 3 6 0 2 3 0 3	6 14 9 5 2 22 8 13 9 18	3 8 1 12 1 10 6 30 12 2
64/65	2 6 5 5 8 5 5 5 5 10	2 37 30 18 25 20 3 15 5 13	3 5 2 3 18 23 18 6 8 23
65/66	2 0 1 1 0 1 2 0 1 4	20 28 23 6 4 4 1 2 1 3	14 26 14 16 4 17 20 1 3 39
66/67	2 0 1 0 1 0 2 2 4 5	26 15 10 6 9 2 5 11 6 2	11 2 13 4 0 16 8 37 33 30
67/68	2 4 3 2 3 2 4 5 6 2	7 1 7 8 3 2 5 1 32 0	24 26 24 42 12 33 31 24 20 24
68/69	2 1 2 2 0 2 2 2 2 5	5 1 8 4 14 5 11 5 1 26	43 20 32 20 8 15 14 18 15 24
69/70	0 1 0 1 0 0 0 2 3 2	4 10 6 4 29 4 2 13 10 36	2 26 28 3 11 27 25 28 48 58
70/71	0 2 4 3 0 2 0 0 2 2	14 12 1 2 2 16 15 7 4 2	46 42 35 43 36 6 8 30 16 72
71/72	1 0 1 0 2 1 1 1 1 0	5 7 14 16 13 4 9 2 10 4	20 47 56 42 5 3 7 9 12 11
72/73	2 2 3 2 4 1 3 1 3 4	13 4 2 8 0 15 19 21 41 24	43 1 49 36 17 16 14 17 17 45
73/74	1 2 4 0 0 4 1 2 2 8	46 21 13 14 8 17 27 19 14 15	23 41 2 0 4 13 0 17 52 27
74/75	0 0 2 0 2 2 1 0 2 6	30 24 40 32 34 32 37 34 38 35	38 40 6 13 7 16 8 14 28 13
75/76	0 2 2 0 0 2 0 4 4 6	36 19 1 4 3 3 10 12 5 16	26 34 43 48 16 31 33 1 5 30
76/77	4 2 6 4 4 2 6 2 2 8	50 16 12 7 18 10 2 28 29 10	36 30 8 26 6 6 2 46 25 20
77/78	0 4 8 6 2 4 6 2 2 0	72 22 0 11 16 12 0 29 25 38	29 48 9 29 19 21 44 34 42 60
78/79	4 0 0 0 2 0 0 6 8 0	14 2 4 8 13 19 15 18 11 10	25 50 13 50 20 14 40 10 32 3
79/80	4 4 4 4 0 4 6 8 0 4	11 16 21 13 8 19 17 37 25 18	15 2 27 11 17 9 4 22 3 26
80/81	0 6 6 6 2 4 0 2 0 4	30 8 15 2 10 16 24 32 21 3	31 16 63 5 8 14 10 18 7 9
81/82	0 4 4 4 2 4 2 2 0 2	31 16 6 1 9 24 30 34 17 23	24 32 8 56 40 2 32 0 33 28
82/83	6 0 2 2 0 0 2 4 0 6	6 14 22 6 11 12 16 12 13 30	50 26 44 52 46 42 33 37 49 50
83/84	4 4 4 2 0 0 2 2 0 2	16 2 24 6 14 4 14 12 16 6	84 44 42 44 42 78 52 65 12 32
84/85	2 2 2 4 0 2 2 0 0 6	14 9 16 12 8 12 4 11 27 7	16 20 8 3 18 12 3 1 9 11
	4 2 6 6 0 0 2 2 0 0	2 13 3 15 8 20 3 10 32 27	24 22 7 3 22 14 7 1 3 11

TABEL 2. Beweging duinvoet--, H.W.-- en L.W.lijn tussen de palen 57 en 66 van 1860 tot 1885.

achteruitgang.

Invloed tot paal 63.

L.W lijn.

TABEL 2. Blz. 18 van de L.W. lijn in tabel 2 voor de palen 64, 65 en 66 in de jaren 1869/70, 1870/71, 1871/72, 1874/75 en FIG. 7 blz. 15. 1875/76, verder in de ligging der lijnen in fig. B en min of meer in fig. 7 rechts.

De eerste vier jaren na het begin van de aanleg der hoofden, is de achteruitgang der L.W. lijn (inscharing) het sterkst.

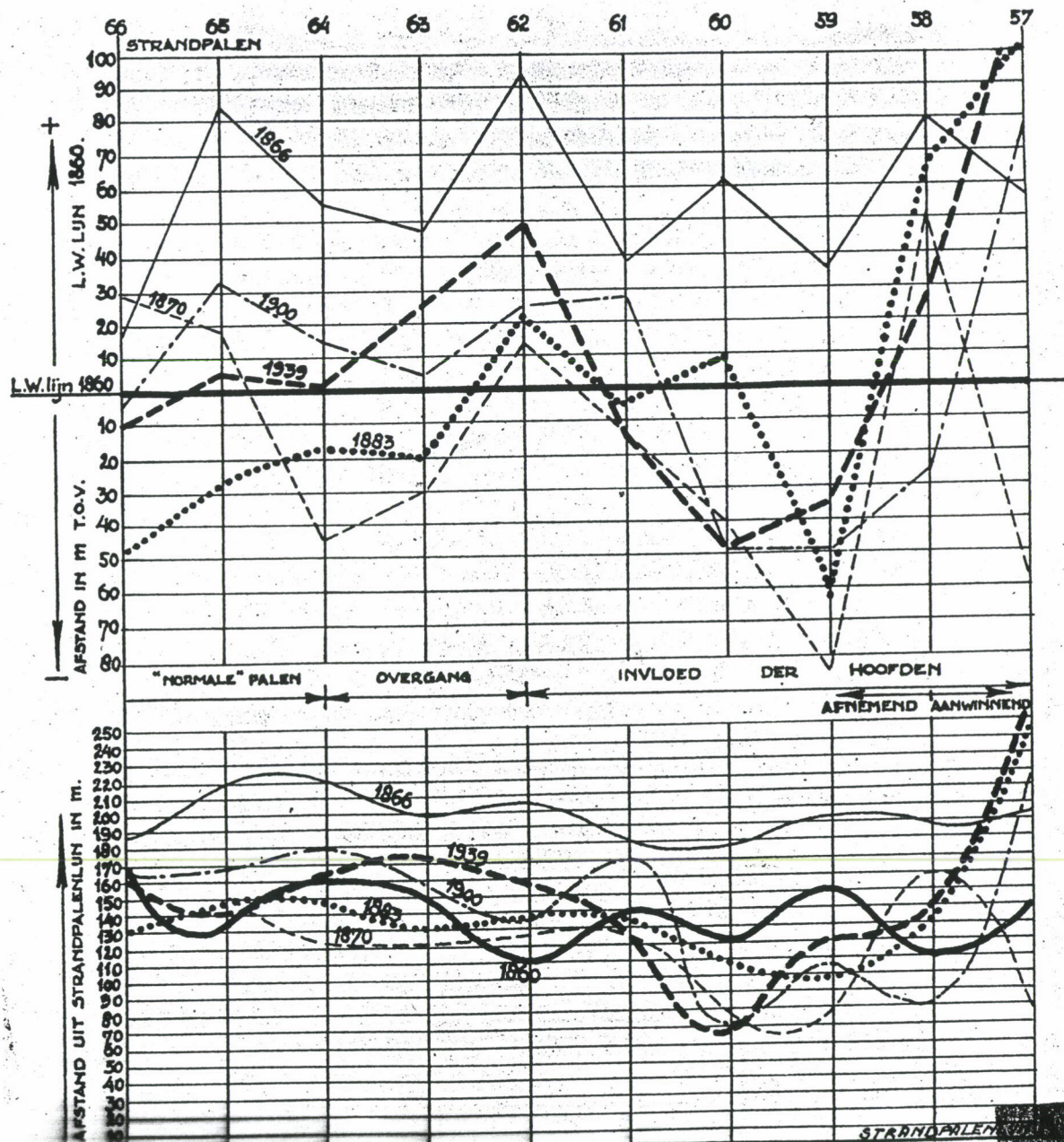
FIG. A. TABEL 2.

H.W. lijn

Duinvoetlijn.

Vergeleken met het strandgedeelte Zandvoort - Rijnlands Zuidgrens zien we in fig. A en tabel 2 dat de genoemde invloed op de L.W. lijn zeker tot 1882/83 heeft geduurd. De H.W. lijn vertoont vanaf 1878 een opmerkelijke regelmaat in voor- en achteruitgang tot 1885 (beurtelings om het andere jaar, zie tabel 2.) De duinvoet laat van 1876/1880 eveneens achteruitgang zien, evenwicht van 1881 - 1885 en daarna min of meer vooruitgang tot heden.

FIG. 9. Inscharing (L.W. lijn) t.g.v. de IJmuider havenhoofden.



Vergelijking
1860-1900-1939.

FIG. B.

In fig. B is nog eens duidelijk te zien, dat, wat betreft de toestanden in 1900 en 1939 (40) de eenmaal aanwezige, door de hoofden veroorzaakte inscharing, verhoudingsgewijze niet meer is vergroot en de H.W.lijn en L.W.lijn slechts de algemene strandbeweging hebben gevolgd.

Ten opzichte van de ligging der boven genoemde lijnen in 1860 is in laatstgenoemde fig. B van de inscharende invloed der IJmuider havenhoofden een voldoende duidelijk beeld te krijgen. Annemende, dat paal 64, 65, en 66 als "normale" palen kunnen worden beschouwd (dus niet onder invloed der hoofden staan), is het met behulp van fig. B en tabel 2 mogelijk, vanaf 1860 t/m 1900 jaarlijks na te gaan, hoeveel de achteruitgang (inscharing) op de palen 59, 60 en 61 méér bedraagt, dan op bovengenoemde "normale" palen. Deze, boven het normale uitreikende achteruitgang zou dan toe te schrijven zijn aan de aanwezigheid der hoofden.

TABEL 2, blz. 18.

Inscharing op de
palen 59, 60 en 61.

Invloed hoofden op
L.W.lijn.

FIG. 9 blz. 20.

Een en ander is in fig. 9 duidelijk te zien.

Voor de jaren 1860 (vóór de aanleg der hoofden), 1866 (max. vooruitgang), 1883 (ongeveer einde invloed hoofden), 1900 (zie fig. B) en 1939 (laatste meting) is de ligging der L.W.lijn in beeld gebracht. Tevens is in deze fig. voor die jaren de verplaatsing van genoemde lijn t.o.v. de ligging in 1860 aangegeven.

Aanwinnende invloed
op het strand,
grenzende aan de
hoofden.

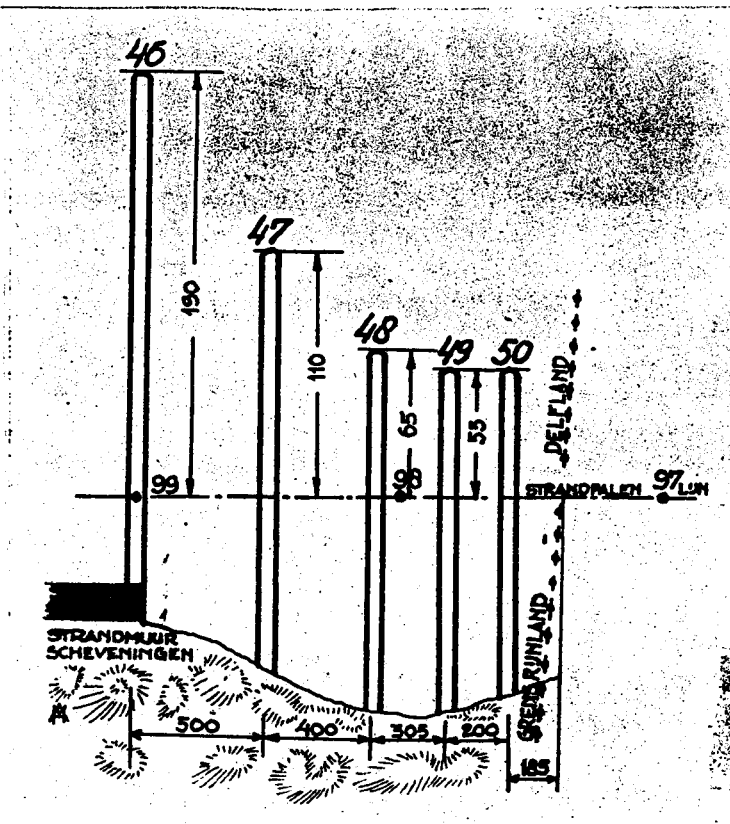
Hoewel buiten Rijnlands gebied liggend, moet worden vermeld, dat over een afstand van 1,2 - 1,5 km (= + lengte hoofden) vanuit de hoofden een aanwinnende invloed te constateren viel, welke dan overging in de bovenbesproken inscharingen. Tabel 2 toont ons dit duidelijk voor paal 57 en in mindere mate voor paal 58. In raai 57 namen de L.W.- en H.W.lijn van 1866-1883 toe met resp. 53 en 38 m, terwijl op de palen 59 t/m 66 voor die periode een min of meer sterke achteruitgang werd gevonden (fig.9). Vrijwel direct na de aanleg is de L.W.lijn nabij het Zuiderhoofd over een afstand van ongeveer 300 m zeewaarts verschoven.

De Delflandse
hoofden.

In de tweede plaats een korte beschouwing over de invloed der Delflandse hoofden op Rijnlands kust. In fig. 10 is schematisch de ligging der 5 laatste hoofden van Delfland t.o.v. de Zuidgrens van Rijnland aangegeven. Ter toelichting diene het volgende:

hoofd 46 (einde strandmuur Scheveningen) werd aangelegd in 1902 en valt samen met de raai in paal 99. De belangrijke inscharing ten Noorden van dit hoofd in de volgende jaren noodzaakten het College van

FIG. 10.
Delflandse hoofden 46 t/m 50.
1902-1930.
(schematisch)



D. en H. van Delfland tot aanleg van twee hoofden (50 en 49) op het strand benoorden Scheveningen (1928). Al dadelijk hadden deze laatste hoofden een gunstige invloed op de verplaatsing der L.W. en H.W.lijnen. (op het gedeelte Delflandse strand tussen en bij de hoofden 50 en 49 althans!.....)

In Januari 1929 werd hoofd 48 en in Januari 1930 tenslotte hoofd 47 aanbesteed.

TABEL 3.

Beweging duinvoet-, H.W.- en L.W.lijn tussen paal 97 en 94 (1928 - 1940).

Jaar	Paal	Duinvoet				H.W.lijn				L.W.lijn			
		97	96	95	94	97	96	95	94	97	96	95	94
1928/29		5	7	7	8	9	1	8	15	5	7	4	14
29/30		3	3	2	1	4	12	1	19	6	21	51	26
30/31		1	0	1	4	6	4	1	8	25	8	29	1
31/32		4	7	7	2	18	5	10	4	10	16	16	27
32/33		4	4	4	2	6	19	3	19	17	2	14	16
33/34		2	1	2	4	12	13	1	9	9	15	20	26
34/35		0	4	1	0	12	10	12	8	19	25	15	32
35/36		5	4	1	0	2	8	27	9	19	9	40	14
36/37		7	2	6	9	10	4	30	12	13	38	51	37
37/38		1	6	4	1	4	5	3	27	23	32	15	26
38/39		1	2	2	2	18	2	4	8	4	7	3	29
39/40		1	2	3	9	18	6	12	10	16	6	24	37
Gemidd.													
1928/40		2 ⁷	1 ⁷	0 ⁶	0	2 ²	1 ⁶	0 ²	1 ³	1 ²	2	1 ⁵	0 ²

In 1928 geen metingen verricht. Paal onvindbaar. Derhalve voor paal 97 het verschil 1927/29 genomen

Achteruitgang.

Opmerkelijk, doch te verwachten is, dat telkens tussen het reeds aanwezige hoofd 46 en het laatst-aangelegde hoofd (resp. 50, 49, 48 en 47) een vergroting plaatselijke inscharing werd geconstateerd, welke telkens bij het tot stand komen van één dier laatstgenoemde hoofden, tot de nog overgebleven kustlengte tussen hoofd 46 en het laatstaangelegde hoofd werd beperkt.

Invloed Delf-
landse hoofden
op Rijnlands
kust?

Hoe heeft het Zuidelijk gedeelte van Rijnlands kust wel op de aanwezigheid van die hoofden gereageerd? In korte trekken zullen we trachten, dit na te gaan.

In de eerste plaats is vast te stellen, dat de invloed der Delflandse hoofden voor Rijnland pas het duidelijkst merkbaar werd na de aanleg van hoofd 50. Dit hoofd is slechts 185 m ten Zuiden van Rijnlands grens gelegen. Weliswaar werd in de raai van paal 97, als gevolg van hoofd 46, van 1902 tot 1928, voor de L.W.-, H.W.- en duinvoetlijn een regelmatig verlopende achteruitgang van resp. ongeveer 70, 50 en 25 m geconstateerd, doch km raai 96 bleef reeds gemiddeld in evenwicht en bij paal 95, 94 enz. kon voor die jaren aanwinst worden waargenomen.

Wat betreft de toestand na 1928 (aanleg hoofd 50), is voor de palen 97, 96, 95 en 94 de beweging van strand en duin voor de periode 1929 - 1940 in tabel 3 voorgesteld.

Bezien we in deze tabel de gemiddelde verplaatsingen der verschillende lijnen, dan is een duidelijke neiging tot inscharen op de palen 97, 96 en 95 te zien, dus over een lengte van + 3 km.

TABEL 3. Blz. 22

Hoe lang na de aanleg der laatste Delflandse hoofden was die invloed op Rijnlands kust nog merkbaar? Het antwoord kan kort zijn: ----- tot het tijdstip, dat de strandmetingen door oorlogsomstandigheden moesten worden afgebroken (1940/41), heeft men in de raaien 97 en 96 de nadelige invloed der hoofden kunnen merken.-----

Nog steeds ach-
teruitgang.

In tegenstelling met meer noordelijk gelegen meetraaien, welke vooruitgang of evenwicht aangaven, is voor duin en strand bij paal 97 en 96 gemiddeld slechts achteruitgang geconstateerd.

FIG. 11 blz. 23.
Duinvoet- en L.W.
lijn van 1900 tot
1940.

In fig. 11 is nog eens nader de ligging der L.W.- en duinvoetlijn in de jaren 1900 (geen invloed op Rijnlands kust), 1910, 1929 (na aanleg hoofd 50) en 1940 aangegeven. De fig. spreekt voor zichzelf.

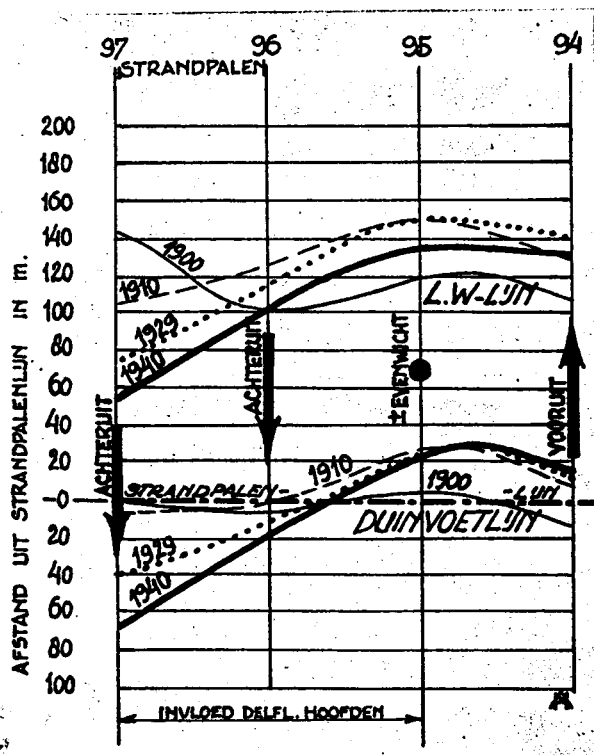


FIG. 11. Inscharing duinvoet- en L.W.lijn door Delflandse hoofden op Rijnlands kust.

1900 geen invloed op Rijnlands kust.
1910 invloed van hoofd 46 op paal 97.
1929 invloed van hoofd 50 op paal 97, 96 en 95.
1940 idem.

Wat de kustlengte, waarover de invloed der hoofden merkbaar is, betreft, merken we het volgende op: op blz. 19 noemden we een lengte van + 3 km over de meetraaien 97, 96 en 95. Dit stemt overeen met meetresultaten, verkregen na aanleg van het Delflandse hoofd

Lengte van onder invloed der hoofden staande kustvakken.

34 (1867) en uitkomsten van uitvoerige metingen, bij Petten verricht van 1888 - 1898. Men kwam bij beide metingen tot ongeveer gelijke conclusie, n.l. dat de inscharing benoordoosten het laatstaangelegde hoofd het grootst is op een afstand van 500-1200 m uit het hoofd en, daarna geleidelijk minder wordend, op $2\frac{1}{2}$ à 3 km uit het hoofd, verdwenen is. De grootste inscharing bevindt zich in ons geval tussen de palen 97 en 96.

Vergelijken we nu de invloed der IJmuider havenhoofden met die der Delflandse hoofden, dan zien we het volgende:

Vergelijking invloed IJmuider hoofden en Delflandse hoofden.

- 1) De evenwichtsverstoring op de kust, ten Zuiden van IJmuiden, door 1500 m lange, zich in zee uitstreckende dammen, kwam binnen betrekkelijk korte tijd tot rust. Het betrokken kustgedeelte was toen verder onderhevig aan door "natuurlijke" invloeden veroorzaakte veranderingen. De slechts (vanaf de strandpalenlijn gerekend) 55 - 200 m lange Delflandse hoofden daarentegen oefenen op het ten Noorden ervan gelegen kustgedeelte een invloed uit, die zich weliswaar minder ver uitstrekt, doch na 10 jaren nog steeds niet tot stilstand is gekomen.
- 2) Kustvakken ten Noorden van hoofden of dammen staan aan belangrijk sterkere bewegingen bloot dan vakken direct ten Zuiden dier werken. Dit verschijnsel is op verschillende plaatsen aan onze Hollandse kust met zekerheid vastgesteld. De oorzaak moet men zoeken in de vloedstroom, die zich van Zuid naar Noord // aan onze kust beweegt (zie blz. 11). Deze is aanmerkelijk sterker dan de ebstroom in omgekeerde richting, loopt bovendien bij hoge waterstand en blijkt verreweg het meeste zand met zich mee te voeren. Dit laatste heeft tot gevolg, dat de inscharende werking ten Zuiden van een hoofd voor een gedeelte wordt opgeheven door aanvoer van zand tussen het hoofd en het strandvak ten Zuiden ervan (zie ook later).
- 3) Met het opschuiven van de aanleg van strandhoofden in (op de Hollandse kust) Noordoostelijke richting schuift men tevens de daarvoor veroorzaakte inscharingen op en daarmee min of meer aanleg van nieuwe hoofden. Het gebed zonder einde

De vloedstroom neemt en geeft.

Het opschuiven van aanleg hoofden.

De vraag rijst, hoe de houding van Rijnland is en in de naaste toekomst zal zijn ten opzichte van punt 3). De aanleg van hoofden is benoorden Scheveningen gevorderd tot een breedte duinenreeks als achterland (ruim $2\frac{1}{2}$ km). Verdere aanleg zal de inscharingen opschuiven naar een kustgedeelte waar de natuurlijke zeevering slechts smal is en hiervan zal dus zeker niets gemist kunnen worden (Katwijk-Noordwijk). De neiging zal dan ook bestaan, aanleg van strandhoofden op Rijnlands kustgedeelte zolang als enigszins mogelijk uit te stellen en te vertrouwen op de in de loop van de tijd intredende evenwichtstoestanden benoorden het laatste hoofd van Delfland. De dan nog te lijden verliezen zullen niet opwegen tegen de verstrekkende gevolgen en hoge kos-

ten van verdere hoofdenaanleg.

Hoofden van het
Uitwateringskanaal
te Katwijk.

FIG. B

Vergelijking toe-
stand 1860, 1900
en 1939/40.

Als derde "kunstmatige" invloed op een gedeelte van Rijnlands kust kunnen we noemen de aanwezigheid der hoofden van het Uitwateringskanaal te Katwijk. De kanaal- of geulas snijdt de strandpalenlijn op 120 m ten Zuiden van paal 86. De aanleg dezer werken, bestaande uit twee, vanuit de strandpalenlijn gerekend, 115 m lange hoofden, vond plaats in de jaren 1804 - 1807, tegelijk met de bouw van de uitwateringssluizen. Wat hun invloed op de aangrenzende strandvakken betreft, kunnen we hiervan een beeld krijgen in fig. B. Bij de beweging der verschillende lijnen ten Zuiden der hoofden merken we op, dat alleen de L.W.lijn duidelijk aan inscharing heeft blootgestaan en in raai 87 slechts achteruitgang t.o.v. de ligging in 1900 en 1860 te zien is. De H.W.lijn en de duinvoetlijn geven geen uitgesproken extra bewegingen weer; tussen paal 87 en de uitwateringsgeul heeft de ook reeds bij de IJmuider hoofden gevonden min of meer sterke zeewaartse verplaatsing van L.W.- en H.W.lijn onze aandacht getrokken.

Toestand ten Noor-
den der hoofden.

Zandafzetting op
t natte strand.

FIG. 12 blz. 26.

Toestand tussen
paal 82 en 80.

Ten Noorden der hoofden te Katwijk verloopt de L.W.lijn zoals te verwachten was, doch de landwaartse verplaatsing van deze lijn is veel minder ingrijpend dan ten Zuiden van Katwijk. Dit in tegenstelling met conclusie 2) op blz. 20. De beweging der H.W.-en duinvoetlijn op het Noordelijk strandvak geeft ons als het ware de oplossing over enkele kilometers kust zien we in de loop van de tijd een opmerkelijke vooruitgang van laatstgenoemde lijnen, wat dus m.a.w. een belangrijke verhoging van het strand ter plaatse betekent. Deze in het oog lopende vooruitgang zien we het sterkst op 1000 - 1500 m uit de uitwateringsgeul. Zonder van al te gewaagde veronderstellingen uit te gaan, zouden we kunnen aannemen, dat

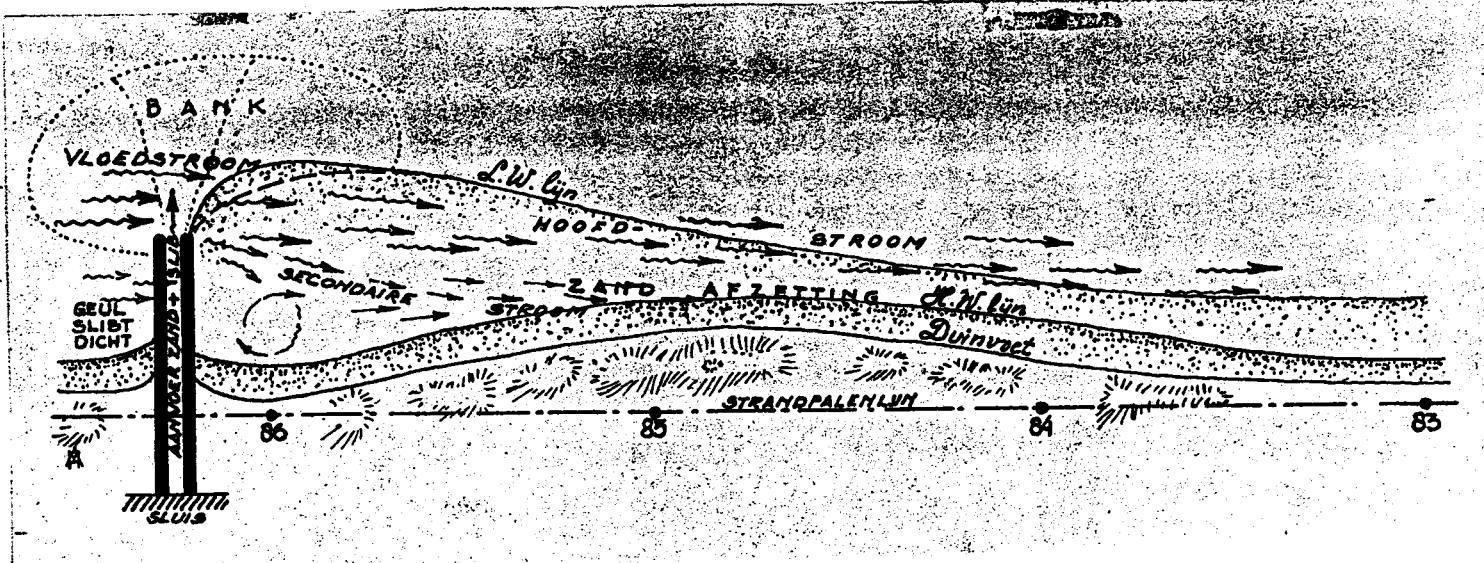
1) het zand, door de vloed en door natuurlijke lozingen aangevoerd, grotendeels in of direct buiten de uitwateringsgeul terecht komt (zweeft en bezinkt);

2) dit zand bij de kentering van het getij eb-vloed, door natuurlijke of kunstmatige lozingen in beweging en buiten de geul gebracht, door de vloedstroom wordt opgenomen en gedeeltelijk in stiller water tussen deze stroom en vlak achter het hoofd aanwezig gedachte werverstromen op het natte strand tot bezinken komt en vanwaar het in de loop van de tijd verder landwaarts wordt gestuwd. Fig. 12 geeft schematisch weer, hoe deze toestand gedacht is.

Men is geneigd, direct aansluitend aan dit verhoogde strandgedeelte, tussen paal 82 en 80 (Noordwijk) een kustvak te zien, dat nog onder invloed staat van het eerst besproken strand. In tegenstelling met de aangrenzende meetraaien met uitgesproken vooruitgang, constateert men op dit kustgedeelte zeer afwisselend vooruitgang - evenwicht - achteruitgang en omgekeerd. De aanwezigheid van een of meer zandbanken nabij de mond van het Uitwateringskanaal zal hier ook wel niet onschuldig aan zijn. Doch zo onzeker de beweging van zeker kustvak steeds blijft, even onzeker is men van de juistheid der getrokken conclusies omtrent de oorzaken dier bewegingen. (zie blz. 26a.).

FIG. 12.

FIG. 12. Toestand, verondersteld ten Noorden van het Uitwateringskanaal te Katwijk (schematisch).



Verloop van de strandhoogte.

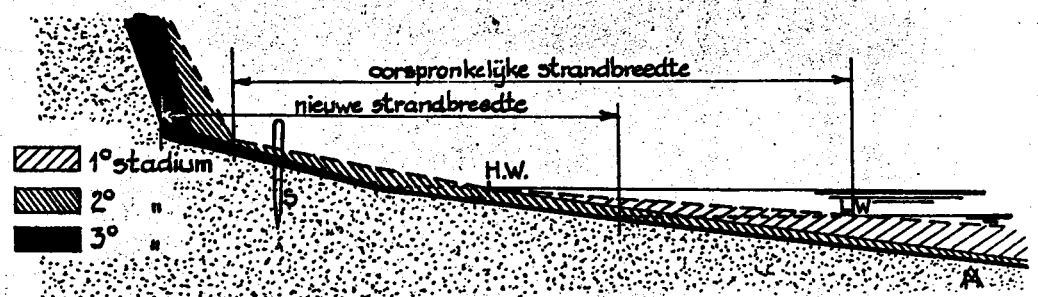
Hoe de hoogte van het strand bij de behandelde sterke landwaartse verplaatsingen der L.W.- (en in mindere mate H.W.-) lijn verliep, is gemakkelijk in te zien. Door algehele landwaartse opschuiving en meer nog door dat de afstand tussen duinvoet en L.W. (H.W.-) lijn steeds kleiner wordt en daarbij de hoogten van de duinvoet en de gemiddelde H.W.- en L.W.standen ongeveer gelijk blijven, moet het strand dus vanzelf wel steiler hellend worden.

Kenmerk voor achteruitgaand strand.

- Een steiler wordend nat- en daarop volgend droog strand met daarmee samenhangende verlagings is een kenmerk van (in hoofdzaak blijvende) achteruitgang.

We kunnen ons dit als volgt voorstellen:

FIG. 13. Strandverlagings is achteruitgang.



Hoe de toestand van het strand in de omgeving van Katwijk zich zal ontwikkelen, indien plannen voor verbetering van de uitwatering nog eens werkelijkheid zouden worden (i.c. verlenging der hoofden), is moeilijk te zeggen. Genoemde hoofdenverlenging en de geringe kans, dat vorming van verzandingen (en zandbanken!) nog optreedt, zullen misschien eerder na- dan voordelig op de aangrenzende kustvakken werken (vooral ten Noorden der hoofden). De veronderstelling, als vorenstaand geopperd ten opzichte van de zandafzetting tussen de palen 86 en 84 zou wellicht niet meer opgaan en het ontstaan van inscharingen is niet denkbeeldig. Doch dergelijke verliezen zullen wel niet opwegen tegen de voordelen, die het gevolg zullen zijn van eventuele verruiming en verlenging van het buitenkanaal als onderdeel van de verbetering der Katwijksche Uitwatering.

FIG. 13. Blz. 26

Het strand blijft, onder de nadelige invloed van buitengewone omstandigheden, als het ware steeds zijn "evenwichtshellingen" zoeken (zie ook blz. 4 en 14).

Voorbeeld van sterke strandverlaging.

Als voorbeeld van sterke strandverlaging noemen we de toestand in de achteruitgaande (en onder invloed der IJmuider havenhoofden staande) raaien 61, 62 en 63 in het 10-jarig tijdvak 1867-1877. Bij de strandpalenlijn had over die palen in dat tijdvak een gemiddelde strandverlaging van bijna 1 m, terwijl de duinvoet op dat vak in die jaren gemiddeld niet achteruitging. De helling van het natte strand op het noordelijk kustvak kwam in die 10 jaren van gemidd. 1 : 90 op 1 : 50!

Twede voorbeeld.

Een tweede voorbeeld. In de achteruitgaande (en onder invloed der Delflandse hoofden staande) raai 97 nam de hoogte van het strand bij de strandpalenlijn in het 10-jarig tijdvak 1903-1913 af met + 1.50 m en van 1930-1940 bedroeg de verlaging van het strand ter plaatse van raai 96 ongeveer 60 cm. De duinvoet ging in beide gevallen ook 10 à 12 m achteruit en had een belangrijke versmalling (en dus steiler worden) van het droge strand plaats.

Strandhoogte afhankelijk van voor- of achteruitgang.

Regelmatige controle van de hoogte, die de km paal boven het strand uitsteekt, kan ons dus als het ware zonder verdere metingen zeggen, of in die raai het strand voor- of achteruit gaat. Dit laatste geldt natuurlijk alleen, indien de resultaten over een voldoende lange periode met elkaar worden vergeleken.

.....
Alvorens de beschouwingen over de "kunstmatige" invloeden te besluiten, nog een enkel woord over het ontstaan van inscharingen en aanzandingen door aangelegde werken op het strand en in de zee.

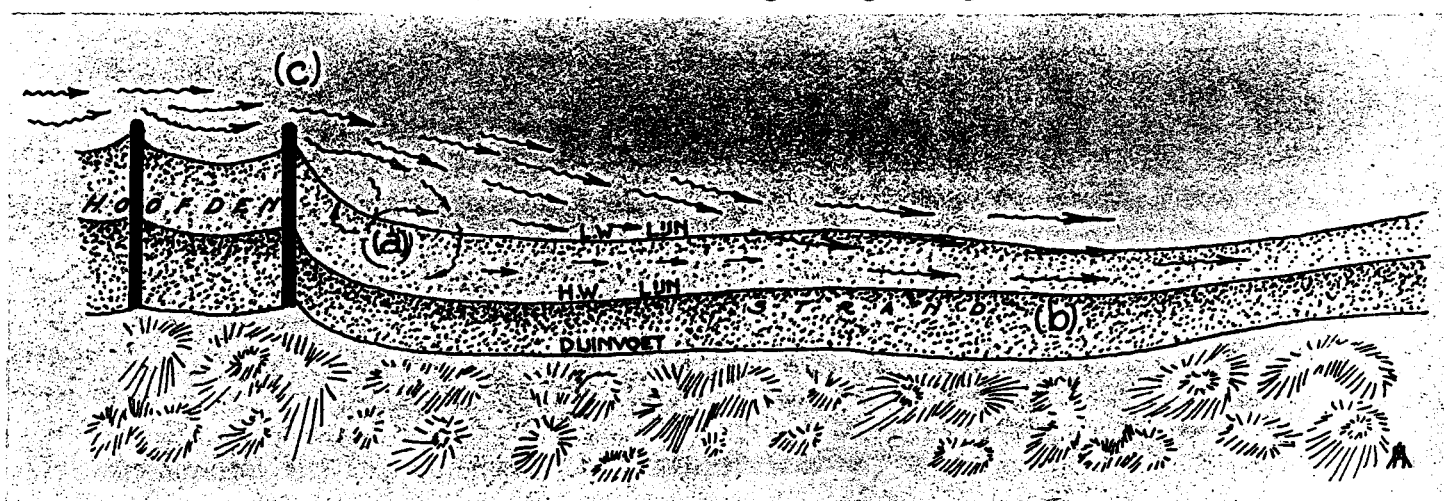
FIG. 14. Blz. 28

Inscharing door van richting veranderende getijstroom.

Hoofden of dammen zijn oorzaak dat de getijstroomen gedwongen worden, zich verder uit de kust te bewegen (langs de koppen dier werken) dan in normale omstandigheden. Zo gauw echter deze hindernis ontbreekt, herneemt de stroom weer zijn loop, dicht onder en // de kust. In fig. 14 is dit in beeld gebracht. Het spreekt wel vanzelf dat in de omgeving, waar de getijstroom weer gedwongen wordt zijn loop // de kust te hernemen (b), een inscharende werking niet uitblijft en deze zelfs een min of meer blijvend karakter gaat aannemen. Vanuit (a) wordt als het ware een watermassa meegetrokken, die slechts kan worden aangevuld door water uit de getijstroom, wat ongetwijfeld door de scherpe buiging om de kop van het hoofd, met veel wervelingen gepaard gaat. Dat hierdoor kort achter het hoofd een enigszins schelpvormige kom door z.g. neer ontstaat, is komen vast te staan. Deze plotselinge gevormde sterkere inscharing zal geleidelijk in die bij (b) overgaan en na kortere of langere tijd, als het bij (a) toevloeiende water voldoende ruimte heeft gekregen, tot stilstand komen.

Neer of tegenstroom veroorzaakt inscharing achter hoofden.

FIG. 14. Inscharing tengevolge van strandhoofden.



De inscharingen, door de IJmuiderhoofden veroorzaakt, zijn minder ingrijpend.

(ontstaan van aanzandingen tegen de hoofden.

FIG. 10 blz. 22

Mogelijke voortzetting Delflandse hoofden.

Bovenstaande redenering is zowel voor korte als lange hoofden door te voeren, dus ook voor de IJmuider havenhoofden. De sterke inscharing ten Zuiden dier hoofden b.v. was in ongeveer 10 jaren tot stilstand gekomen. Van in het oog lopende kustafname op grotere afstand (b) is hier niets te merken, wat wel te danken is aan de grote lengte der bedoelde werken. Genoemde grotere afstand zou, vergeleken met de lengte, gevonden bij de strandhoofden 12 à 15 km, uit de hoofden gerekend, bedragen. Bij wisselende richting (c)-(b), o.m. door invloed wind, is het aangevallen kustvak bij (b) veel langer dan bij de korte strandhoofden en dientengevolge ook de inscharende werking per lengte-eenheid nauwelijks of niet merkbaar.

Op blz. 24 onder 2) werd reeds in het kort het ontstaan van aanzandingen, direct tegen de hoofden gelegen, genoemd. Voor de Zuidelijke zijde (IJmuider) is de aanvoer van zand door de vloedstroom en het bezinken van dit zand in de hoek tussen hoofd en strand, de voornaamste oorzaak. Voor de Noordzijde werken genoemde werverstromen (a) een gedeeltelijke bezinking van aangevoerd zand in de luwte achter het hoofd, in de hand. De meest heersende windrichtingen variëren toch van Zuid tot Noordwest.

Bezien we in het licht van bovenstaande redeneringen nog eens fig. 10 in verband met een mogelijke voortzetting der Delflandse hoofden op Rijnlands kust. Het is aan te nemen, dat de vloedstroom achterom de kop van hoofd 46 komend, schuin op de kust gaat aanlopen, min of meer langs de koppen van de hoofden 47 t/m 50. Ten N.O. van hoofd 50 vinden we op Rijnlands kust de inscharingen. Mochten deze inscharingen belangrijke afmetingen gaan aannemen, zodat ernstig over verdere aanleg van hoofden zou moeten worden gedacht, wat evenwel in de naaste toekomst niet waarschijnlijk is in verband met het "wel

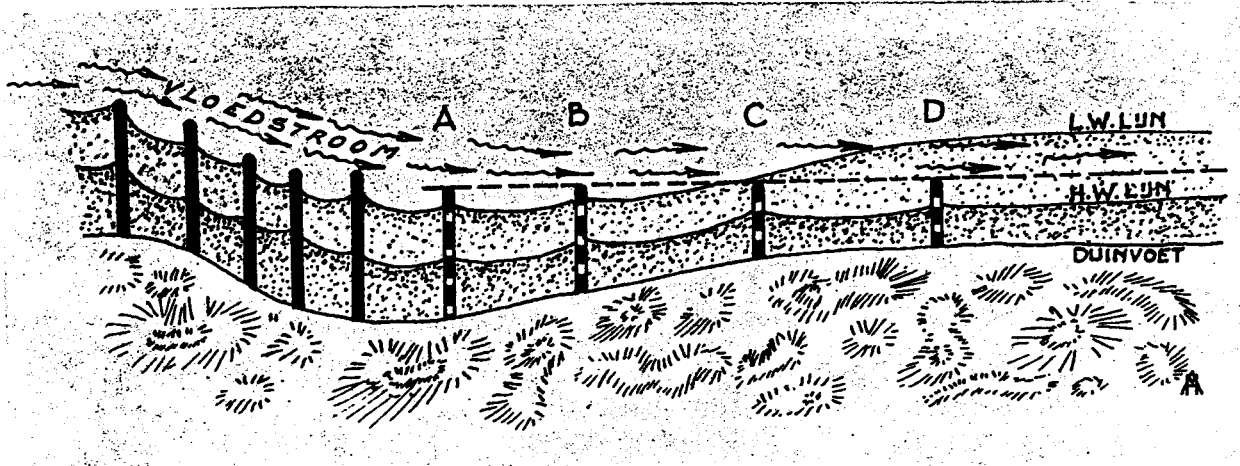
iets kunnen missen van de brede duinenreeks bij Wasse- naar" (zie blz. 25), dan zou men kunnen veronderstellen dat

Voorzieningen tot verminderen of voorkomen van inscharingen, door strandhoofden veroorzaakt.
(veronderstelling)

- 1) de nieuw aan te leggen hoofden geleidelijk op zodanige lengte worden gebracht, dat hun koppen vallen juist in of binnen het gebied van de vloedstroom bij onverdedigd strand. Er kan dan worden volstaan met enkele van deze korte hoofden, waarvan de koppen liggen in een lijn // de kust; (A t/m D)
- 2) de vloedstroom, behoudens mogelijke geringe neiging tot inscharen achter het laatste hoofd, door zijn onveranderlijke richting // de kust verder geen achteruitgaande invloed meer op het strand uitoefent;
- 3) de afstand tussen de laatste hoofden aanmerkelijk groter worden kan, b.v. 500 m.

Een en ander is dus gedacht, als in onderstaande schets aangegeven. (fig. 15.)

FIG. 15. Voortzetting strandhoofden (Delfland).



Geen bevredigende oplossingen gevonden.

Dat theoretisch gezien wellicht meerdere oplossingen tot verminderen of voorkomen van inscharing achter de hoofden naar voren zijn te brengen, b.v. aanleg van een vorm van strekdam aan de koppen der hoofden, min of meer met de stroomrichting meelopend, valt niet te ontkennen.

Ongetwijfeld hoge aanleg- en onderhoudskosten en het twijfelachtige resultaat van dergelijke ingrijpende voorzieningen zijn oorzaak, dat in die richting nog geen bevredigende oplossingen zijn gevonden.

oooooooo

DEEL 4.

Jaarlijks overzicht
1860 - 1940
met toelichtingen.

Nu, hoewel onvolledig en gebrekkig, getracht is, een beeld te geven van de (in hoofdzaak nadelige) invloed, die de IJmuider havenhoofden, de noordelijkste der Delflandse hoofden en in mindere mate de hoofden van het uitwateringskanaal te Katwijk op Rijnlands kust hadden en nog hebben, kan met behulp van de figuren A, B, 6 en 7 en verdere gegevens uit Rijnlands Jaarverslagen het overzicht worden aangevuld en voltooid.

Een opmerkelijke "vergissing" verdient vooraf vermelding. Tot en met het jaar 1865 werden de uitkomsten der strandmetingen in de jaarverslagen opgenomen vanaf paal 66 t/m 97, d.w.z. het Rijnlandse kustgedeelte vanaf paal 58 t/m 65 ontbrak geheel! We vinden eerst vermeld in 1866:

".....moeten we evenwel de opmerking maken, dat in de vorige verslagen opgenomen staten der strandmetingen, door een vergissing (!) slechts aanvingen met den mijlpaal 66 en daardoor geen volledig overzicht gaven van de toestanden van het strand van Rijnland, ~~en~~ daar de noordelijkste van de binnen de grens van het Hoogheemraadschap staande palen de 58ste is."

In het verslag 1866 werd het ontbrekende aangevuld----

De Verordening van 1859 betreffende het goed onderhoud der duinen had de volgende bedoeling: het onderhoud van de duinen (binnenduinen) zoveel mogelijk bij de eigenaren en gebruikers terug te brengen en bepalingen aan te geven omtrent de mogelijkheid van vrij verklaren van alle of van een gedeelte duinen van een bepaalde eigenaar of het uitroeien van konijnen enz.

Ongetwijfeld heeft deze verordening er veel toe bijgedragen, dat de verwaarloosde toestand der duinen langzamerhand verdween en zandverstuivingen steeds minder voorkwamen. Deze veranderingen ten goede hebben ook grote invloed gehad op de instandhouding der zeereep over het algemeen.

Wat betreft de toestand van de kust in de jaren vóór 1860 is het volgende van belang:

Vanaf 1843 tot 1860 is tussen de palen 58 en 71 de totale strandbreedte, behoudens tussentijdse schommelingen toegenomen met: paal: toename:

58	86 m
59	81
60	79
61	86
62	114
63	107
64	83
65	127
66	114
67	105
68	53
69	33
70	41
71	28

Tussen de palen 72 en 97 onderging vanaf 1857 tot 1860 de totale strandbreedte de volgende veranderingen (+ = toename, - = afname):

paal:	toe- of afname:	paal:	toe- of afname:
72	+ 5 m	85	- 4 m
73	+ 14	86	+ 10
74	+ 5	87	0
75	- 12	88	+ 1
76	- 10	89	- 5
77	- 28	90	+ 16
78	+ 14	91	+ 32
79	- 33	92	+ 19
80	- 34	93	0
81	- 39	94	+ 23
82	- 51	95	+ 38
83	+ 1	96	+ 56
84	- 20	97	+ 57

We zien dus, dat van 1857-1860 het Noordelijk kustgedeelte een sterke strandverbreding onderging, het middengedeelte afname en het Zuidelijk gedeelte weer toe, hoewel minder dan het Noordelijk vak. In de eerste 5 jaren, die nu volgen (1860 - 1865) lijkt het, alsof de strandversmalling naar het Zuiden afzakt; we lezen in het kort:

1861.....Geen merkbare wijzigingen in de toestand van het strand. De gesteldheid van het Zuidelijk kustgedeelte (ten Z. van Scheveningen) is intussen veel minder dan die van het Noordelijke.

De strandbreedte nam op de palen 86 - 97 af met 45, 23, 6, 12, 0, 2, 14, 22, 16, 3, 49 en 46 m. (zie ook fig. A).

1862.....Strand en duinen over het algemeen in verbeterden toestand. Na de metingen bereikt een stormvloed op den 20en Dec. te Katwijk een hoogte van 2.89 + N.A.P. (fig.6). Afslag der duinen 10 - 12 m. Vooral afslag voor het dorp Noordwijk, ook voor Katwijk.

1863.....Hoge vloed op 21 Jan., 3 Dec. en 22 Dec., welke oplopen tot resp 2.89, 3.39 en 2.39 + N.A.P. Men zal de veelheid der hoge vloed als zeer buitengewoon beschouwen: 4 in één metingsjaar! Doch bij metingen in Sept. 1863 is de afslag van voorgaande vloed, behalve op het Zuidelijk kustvak, weer herwonnen. Conclusie uit verslag 1863:

.....dat, zover Rijnland strekt, de zee in de laatste jaren geen afbreuk deed aan den beveiligende duinketen, maar deze integendeel in breedte en sterkte toeneemt".

De stormen van 3 en 22 Dec. 1863 komen op rekening van meting 1864. De afslag van de duinvoet was zó hevig, dat te Noordwijk vrees voor verzakking aan gebouwen bij het strand bestond. Toepassing van buitengewone middelen, ook te Katwijk, werd vereist. De stormvloed van 3 December sloeg een gat van meer dan 100 m² in het Zuidelijk hoofd te Katwijk.

1864.....Geen bijzondere stormvloed. De duinvoet is niet verbeterd (de invloed der stormen in Dec. 1863 is in fig. A goed te zien). De breedte van het natte strand nam aanmerkelijk toe, wat bij een landwaarts komende H.W.lijn een verhoging van het strand, dus vooruitgang betekent. Extra voorzieningen voor de dorpen Katwijk en Noordwijk in de vorm van stuifblinden.

1865.....De stormvloed van 6 en 7 Jan. (2.89 + N.A.P.) gaf veel afslag van de duinvoet, vooral te Noordwijk. Ook te Katwijk vond een vrij grote duinafslag plaats, die nog werd vergroot door de op het strand overwinterende vissersvaartuigen, die door die storm tegen

het duin geslagen werden. Ze vermeerderden de branding en belemmerden een snel herstel der aangebrachte schade of het aanbrengen van beveiliging (o.m. aanglooiën der afgeslagen duinvoet met aangevoerd zand, het aanbrengen van stuifblinden en het bevestigen van het nieuwe talud met helm).

In het belang en op kosten van Rijnland werden bij contract met reders of scheepseigenaren krachtens Besluit V.V. 28-10-1865 deaanwezige schuitengaten, één ten Noorden en één ten Zuiden van het dorp Katwijk, die door instuiving te klein waren geworden, verruimd en tegen een jaarlijks te storten bedrag door Rijnland in voldoende staat onderhouden. En Rijnland en de Katwijkse vissers werden door dit besluit gediend.

Overigens valt een algehele vooruitgang van duin en strand waar te nemen, daar de achteruitgang door bovengenoemde vloed en bij de meting van 1865 slechts weinig of niet merkbaar was.

1866..... Algehele vooruitgang. De aanwinningen voor Noordwijk en Katwijk zijn gunstig. Geen schuiten meer op het strand.

Bij Besluit V.V. 24-7-1866 werd overgegaan tot uitgebreide helmbepantingen in de binnenduinen van Rijnland ter voorkoming van schadelijke verstuiwingen. Helmbepantingen beperkten zich tot nu toe nog grotendeels tot de zeereep. In 1866 hadden de eerste beproevingen plaats met andere gewassen dan het dure helm, zoals bijvoet en Japanse boekweit; echter nog met weinig resultaat.

1867..... Stormvloed van 2 op 3 Dec., welke een hoogte bereikte van 3.39 + N.A.P., veroorzaakte een sterke afslag van de duinvoet, welke in de meting van 1867 (Sept.) echter niet meer te zien is. De afslag bedroeg plaatselijk zelfs 13 à 14 m! In de meting van 1868 zijn de gevolgen nog min of meer duidelijk te zien (fig. 6 en A). Overigens geeft 1867 toch een vrij sterke achteruitgang (verlaging van het strand) te zien. De oorzaak hiervan moet wel gezocht worden in de onstuimige zeeën in de winter 1866-1867 met een groot aantal middelmatige vloed en vooral hoge ebstanden (fig. 6). Dat de duinvoet echter niet achteruitging, ook niet te Noordwijk en Katwijk, is wel te danken aan de doeltreffende voorzieningen ter plaatse in de vorm van stuifblinden en helmbepantingen. Proefbepantingen met andere gewassen gaven ook dit jaar weinig resultaat.

Vergelijken we nu de kusttoestand vanaf het begin der metingen (1857) tot 1863 met die van de periode 1863-1867, dan vinden we dus bij ongeveer gelijkblijvende duinvoet een uitgesproken verhoging van het strand. Fig. 7 geeft ons dit duidelijk weer.

1868..... De oorzaak van de duidelijke strandversmalling ligt vermoedelijk hierin, dat bij de weinige hoge zeestanden de branding steeds zand loswoelt op de hoogte van de L.W.lijn en dit opdrijft naar het hogere strand, dat daardoor verhoogd wordt ten koste van het lagere, uit welks verlaging de hogere opklimming van de zee bij eb volgt of de verplaatsing landwaarts van de L.W.lijn. Indien dit waarheid is, dan is van enige hoge vloed en een omgekeerde werking te verwachten, n.l. dat daardoor het hogere strand verlaagd en het lagere verhoogd zal worden, wanneer de L.W.lijn weer zeewaarts schuift: "de bevonden teruggang van de laagwaterlijn is daarom misschien een voorbijgaand verschijnsel."

Zo werd dus de ingetreden vrij sterke strandversmalling bij in evenwicht zijnde of vooruitgaande duinvoet verklaard. We maakten echter de veronderstelling, dat de IJmuider hoofden, wat het Noordelijk kustvak aangaat, zeker niet onschuldig zijn aan deze opmerkelijke veranderingen der L.W.- en H.W.lijn.

Proefnemingen met het planten van mos tussen de helm schijnen min of meer gunstige resultaten te hebben opgeleverd. Het roerer van het duinoppervlak door helmbepanting zou niet meer zoveel verstuiwing veroorzaken.

1869..... Uitgebreide proefbezaaiingen en beplantingen ter gehele of gedeeltelijke vervanging van helm vonden dit jaar plaats. Een hoge vloed kwam voor op 5 November, welke reikte tot 2.89 + N.A.P. De duinvoet nam iets toe, de strandversmalling echter ook. De laatste zou, na de onder 1868 tenslotte gemaakte veronderstelling zelfs nog 6 à 7 jaren duren!

1870..... Dit jaar geeft een, zij het geringe, algehele achteruitgang aan, ook van de duinvoet. Daar hoge vloedden niet voorkwamen, dat windkracht en -richting en de veranderlijke gesteldheid van het onderzeesch beloop, al of niet tesamen met de behandelde kunstmatige invloeden, hier hun rol hebben gespeeld.

Menig jaar zullen we op deze manier nog verklaard moeten denken. Er zij nog op gewezen, dat in de 5 afgelopen jaren (1866-1870) de jaargemiddelden der waterstanden te Katwijk opmerkelijk hoger dan het normaal gemiddelde waren gelegen (vooral de H.W.lijn)(fig. 6). De veel voorgekomen hoge vloedden spreken duidelijke taal en geven tevens hun verband weer met de sterke strandversmalling in die jaren.

1871..... Buitengewone vloedden kwamen niet voor. Enige achteruitgang op het Noordelijk kustvak, overigens een evenwichtstoestand. Het planten van helm ondergaat grondige herziening. Er worden o.a. van nu af slechts wasbare helmpoten geplant, waar vroeger maar weinig of geen aandacht aan de wasdom werd geschonken. Dit zal tot gevolg hebben, dat de in de duingrond thuisbehorende planten als hazengras, enz. veel vlugger tot ontwikkeling kunnen komen, doordat de helm, nu gepoot in volle wasdom, vlug afsterft en de groei dier planten dus niet meer tegenhoudt. Tesamen met het nemen van dunnere wissel waren de resultaten practisch en financieel zeer bevredigend.

1872..... Geringe aanwinst duinvoet. H.W.lijn zeewaarts, L.W.lijn landwaarts verpaaatst.

Over geheel Rijnlands kust is het strand gemiddeld meer dan 26 m smaller geworden. "Dit te verklaren, is hoogst moeilijk", aldus verslag 1872.

1873..... De strandversmalling gaat op het Noordelijk kustvak door. Ze gaat gepaard met verhoging van het droge strand, wat te zien is in de zeewaartse verplaatsing van de H.W.lijn en verhoging van de duinvoet (fig. A en 6.) Overigens valt ook een vooruitgang der zeekering te constateren (zie ook onder 1868).

1874..... Min of meer vooruitgang over geheel Rijnlands kust.

1875..... Als 1874. Opmerkelijk lage zeestanden. De sterke strandversmalling is blijkbaar in deze jaren tot rust gekomen.

1876..... Als 1874.

Opmerkelijk is, dat evenwicht in de hoogte van de duinvoet over de gehele kust van Rijnland (gemidd. 3.00 m + N.A.P.) vanaf 1873 plotseling wordt gestoord en eerst in 1876 tot rust komt.

Het strandvak bezuiden Katwijk heeft zijn gemiddelde duinvoethoogte van 3.00 + N.A.P. behouden doch benoorden Katwijk komt de hoogte op + 2.45 + N.A.P. Deze duidelijke verandering is des te opmerkelijker, daar in de ligging der L.W.-, H.W.- en duinvoetlijn slechts geringe verschuiving optrad. Toch kan kunst-

- matige verdediging van de duinvoet door middel van de intensieve beplantingen en het stellen van stuifblinden op het Noordelijk kustvak de oorzaak zijn van genoemde (zeewaartse) verplaatsingen en verlaagde duinvoet. Op het Zuidelijk kustvak had in 1874, 1875 en 1876 geen vooruitgang van de duinvoet plaats en zo ook geen verlaging.
- 1877.....Stormvloed van 30 en 31 Januari (2.65 + N.A.P.) veroorzaakte een gemiddelde afvloeiing van de duinvoet van 4 à 5 m. Deze is op fig. A nog gedeeltelijk terug te vinden.
- 1878.....Evenwicht tot vooruitgang der zeewering. Wat de sterke verhoging in de duinvoethoogte van het Noordelijk vak betreft, geldt min of meer dezelfde redenering als gegeven onder 1876, doch dan in omgekeerde zin: in evenwicht zijnde duinvoetlijn (vak 1) wordt hoger bij hoger droog strand, vooruitgaande duinvoetlijn (vak 2 en 3) blijft ongeveer op dezelfde hoogte bij hoger droog strand.
- 1879.....De duinvoet verplaatst zich zeewaarts. Het strand werd over het algemeen smaller, dus lager.
- 1880.....Algehele neiging tot vooruitgang. Geen vlooden, hoger dan 2.00 + N.A.P. (fig. 6).
- 1881.....Sterke duinvoetafslag door de storm van 14 October (2.59 + N.A.P.) die echter in de meting van 1881 niet meer werd geregistreerd. Die afslag bedroeg op plaatsen wel 15 m. De metingen van 1882 laten de gevolgen nog duidelijk zien (fig. A). Overigens in 1881 weinig verandering.
- 1882.....Schade, door de stormvloed van 14 October 1881 aangericht, is grotendeels hersteld. Dat in de loop der jaren het strand, vooral op het Noordelijk gedeelte van Rijnlands kust, veel steiler is geworden, geeft fig. 7 ons duidelijk weer. De duinvoet bleef echter vooruitgaan enH.W.- en L.W.lijn zijn gevolgd. De duinvoet op het Noordelijk kustvak bereikt in korte tijd een gemiddelde hoogte van 3.30 + N.A.P. gepaard gaande met een gemiddelde strandversmalling van 40 m!! Gezien de ligging van de duinvoet t.o.v. die in 1881, moet veel aangewonnen zand zich van het duinbeloop op het droge strand hebben afgezet. Dit laatste werd dan ook aanmerkelijk hoger (fig. A).
- 1883.....Dit jaar gaf over het algemeen enige achteruitgang te zien (duinvoet). De strandbreedte nam op het Noordelijk vak gemiddeld toe met 45 m, dus is ongeveer weer even groot als in 1881! Het zand, van de verachterde en verlaagde duinvoet en het droge strand afkomstig, is blijkbaar grotendeels op het natte strand terechtgekomen. De afslag door de stormvloed van 12 December 1883 (2.69 + N.A.P.) bedroeg op sommige plaatsen zelfs 10 m breedte! (Vooral benoorden Noordwijk). De verliezen vielen echter na de metingen.
- 1884.....De storm van 24 Januari (2.49 + N.A.P.) deed weinig schade. Bij de metingen in het najaar was alle afslag, door stormvlooden veroorzaakt, weer herwonnen, vooral op de kustgedeelten benoorden Katwijk (fig. A). Bezuiden Katwijk had nog strandversmalling en duinvoetverlaging plaats.
- 1885.....Dit jaar geen hoge vlooden en geen veranderingen van belang. De duinvoethoogte op het Zuidelijk vak kwam weer op oorspronkelijk peil.
- 1886.....Enige vooruitgang over geheel Rijnlands kust te constateren.
- 1887.....Vooruitgang in Noordholland en achteruitgang in Zuid-Holland, de laatste het sterkst op het Zuidelijk kustvak (fig. A en 6). De duinvoethoogte is op alle vakken weer ongeveer gelijk, n.l. 2.80 + N.A.P. De bewegingen waren overigens van weinig belang.
- 1888.....Over het algemeen werd vooruitgang waargenomen. De bewegingen van strand en duin hadden overigens weinig te betekenen.

- 1889.....De stormvloed van 9 Februari (2.69 + N.A.P.) veroorzaakte op sommige plaatsen een vrij ernstige afslag van de duinvoet. De nadelige gevolgen van deze storm zijn in fig. A nog duidelijk te zien al was de duinvoet op de datum der metingen ook weer gedeeltelijk aangestoven. Over het algemeen neiging tot achteruitgang.
- 1890.....De duinvoet, door de stormvloed van 9 Februari weggeslagen, is weer bijgestoven. Verder zijn de veranderingen van het strand ook van zeer weinig betekenis, meest echter is, in vergelijking met 1889 enige verbetering te bespeuren. Op het vak bezuiden Katwijk heeft een duidelijke strand- en duinvoetverhoging plaats gehad, in tegenstelling met de Noordelijke vakken, waar resp. evenwicht en verlaging optrad. De duinvoet verplaatste zich over de gehele kust zeewaarts.
- 1891.....Vooruitgang van de duinvoet over geheel Rijnlands kust, van Noord naar Zuid in toenemende mate. De hoogte nam echter in dezelfde verhouding vrij sterk af, vooral op het gedeelte ten Zuiden van Katwijk, waar het gehele strand hellend werd.
 Voor het eerst in Rijnlands Jaarverslagen wordt melding gemaakt van als onbetrouwbaar geregistreerde ebstanden te Katwijk, door verzanding van de uitwateringsgeul:
 "Gedurende de gehele maand September en gedeeltelijk ook in Augustus en October was de uitlozing gestemd door een zandbank, die zich voor de uitmonding in zee had gevormd en die, niettegenstaande alle aangewende pogingen niet was op te ruimen voordat de omstandigheden in het laatst van October hiertoe gunstig werden. Door ruw stormachtig weder ruimde een deel der bank op; een bij eb gegraven geul werd niet weder, als vroeger, onmiddellijk door den vloed verstopt; de vloed liep bij Oostelijken wind laag af en in enkele getijden na 27 October was de bank zover doorgeschuurd, dat de lozingen niet meer werden belemmerd. Het is niet onwaarschijnlijk, dat bij de vermindering der lozingen door de lagere boezemstanden, het uitstromende water niet krachtig genoeg zal zijn, om de uitmonding open te houden en dat tot een verlenging der hoofden zal moeten worden overgegaan."
- Fig.6 Blz.14 Op in fig. 6 aangegeven wijze is te zien, hoe het verschil tussen de geregistreerde ebstanden en de vanaf 1900 door den Techn. Ambt. te Katwijk vastgestelde, als juist veronderstelde ebstanden, verloopt. Over het tijdvak 1890-1900 is gepoogd, het verschil weg te werken, al moet worden aangenomen dat reeds jarenlang vóór de mededeling in het jaarverslag 1891, de ebstanden te hoog werden genoteerd. Dit is trouwens bewezen door vergelijking der ebstanden te Katwijk met die te Scheveningen voor de laatstgenoemde 10 jaren. In 1890 was het jaargemiddelde der ebstanden te Katwijk 20 cm hoger dan dat de Scheveningen! En dat, waar eerstgenoemde standen gemiddeld enkele cm.lager behoren te zijn!
- 1892.....Veranderingen waren van weinig belang. De ebstanden zijn niet geheel te vertrouwen, omdat door verzanding tussen de hoofden te Katwijk, de ebstanden, waargenomen bij de Buitensluis, herhaaldelijk hoger waren dan die in de Noordzee. Er worden thans geregeld aantekeningen gehouden van de toestand der geul tussen de hoofden, teneinde gegevens te verzamelen, nodig voor de beslissing omtrent het al of niet noodzakelijk verlengen der hoofden (V.V. 29-11-1892).
- 1893.....Onbelangrijke bewegingen van strand en duinvoet. Over de ebstanden te Katwijk dezelfde aantekeningen als in 1892.
 Met verwijzing naar het behandelde over de dieptelijnen voor onze kust.) en de opmerking aldaar, dat bij achteruitgang de 7- en de 10 m lijn zich in de richting van de kust bewegen, vermeldt verslag 1893:

"Zolang het geheel onzeker is, of de dieptelijnen in zee al of niet tot het strand naderen, is ook over de meerdere of mindere veiligheid der duinen niets met zekerheid te zeggen."

1894.... Enige landwaartse verplaatsing van H.W.- en L.W.lijn; duinvoet weinig veranderd.

In de middag van de 6e Februari 1894 deed een zeer zeldzame zeebeving zich gevoelen; in minder dan 10 minuten rees het water bijna 2 m en daalde daarna snel! De vloed, 2 uur later intredend bereikte slechts een hoogte van 0.40 + N.A.P.

Van 22 op 23 December bereikte een stormvloed een hoogte te Katwijk van 3.39 + N.A.P. De gevolgen van deze vloed op de kust, o.a. een duinvoetachteruitgang van 16 à 20 m (20 m bij paal 85) kwamen eerst in de meting 1895 nog gedeeltelijk tot uiting. Deze afslag beperkte zich echter in hoofdzaak tot de in de laatste jaren aangewonnen aanstuivingen voor de oorspronkelijke duinvoet (zie plaats duinvoetlijn op fig. A).

De hoogte van de duinvoet werd over gehele Rijnlands kust gemiddeld 1 m hoger! Verzandingen in het buitenkanaal te Katwijk kunnen door uitmaling regelmatig voldoende worden opgeruimd.

1895.... De storm van 5 t/m 7 December gaf weliswaar niet veel schade aan de zeewering, doch ze is zeldzaam, doordat in deze dagen 5 hoge vloedden van 2.19 tot 2.59 + N.A.P. elkander opvolgden!

Overigens is de invloed van de onder 1894 genoemde stormvloed nog duidelijk te zien. Dat het van de duinvoet afgeslagen zand voor een deel gediend heeft voor verhoging van het strand, is vooral op het Noordelijk kustvak merkbaar (fig. A).

1896.... Veranderingen van weinig betekenis. Over het algemeen was enige vooruitgang te bespeuren. De schade, veroorzaakt door de stormen van 22/23 December 1894 en 6/7 December 1895 is nog niet geheel ingewonnen. Herhaaldelijk kwam de verzanding van het buitenkanaal te Katwijk voor, welke door extra bemaling verwijderd werd.

1897.... Over de gehele Rijnlandse kust vooruitgang. Stormschade kwam niet voor; evenmin beduidende verzanding te Katwijk. Vooral op het kustvak bezuiden Katwijk had over de jaren 1896 en 1897 een vrij sterke zeewaartse beweging der duinvoet plaats (aanstuiving). Dit is ook gmed te zien aan de vermindering in hoogte ter plaatse (fig. 6).

1898.... Op het kustvak benoorden Zandvoort had geringe achteruitgang plaats de duinvoet nam weinig af, het strand werd steiler. Op het vak bezuiden Katwijk kreeg het droge zand een flauwere helling.

In de jaren 1898 en 1899 had het droge strand op het Noordelijk vak slechts de halve breedte van dat op het Zuidelijk vak (res 40 en 80 m). Van 1860 tot 1890 waren beide strandbreedten ongeveer gelijk, vanaf 1890 tot 1900 bleef het vak benoorden Zandvoort in de minderheid, om na 1900 weer met de andere vakken gelijk te komen. De aanwezigheid van uitgebreide middelen tot aanstuiven (o.a. stuifblinden) op de Zuidelijke vakken is wellicht in deze jaren de oorzaak van dit verschil.

1899.... Veranderingen van weinig belang. Over het algemeen enige vooruitgang te bespeuren. De verzandingen te Katwijk waren zeer hinderlijk

1900.... Het Noordelijk kustvak is vooruitgegaan, het strand in zijn geheel hoger geworden (zie ook duinvoethoogte fig. 6). Het overige kustgedeelte van Zandvoort tot Wassenaar echter gaf gemiddeld enige achteruitgang (verhoging) der duinvoetlijn aan, doch vooral ten Zuiden van Katwijk strandversmalling.

Het is niet onmogelijk, dat geringe veranderingen in de wijze van meten voor Zuid-Holland in 1900 min of meer schuldig zijn aan deze wel wat uit elkaar lopende resultaten.

De duinvoethoogte kwam over de gehele kustlengte op gemiddeld 3.20 + N.A.P. te liggen. Opmerkelijk is, dat in de 40 jaren (1860-1900) van gemiddelde vooruitgang, welke duidelijk tot uiting komt door vergelijking der toestanden in 1860 en 1900 in fig. B, over geheel Rijnlands kust het droge strand aanzien-

lijk breder werd, doch het natte strand smaller. De totale strandbreedte bleef zodoende ongeveer gelijk.

- 1901....Enige vooruitgang over de gehele kust. Overigens geen bijzonderheden.
 1902....Enige achteruitgang op het midden- en Zuidelijk vak. Benoorden Zandvoort waren strand en duinen ongeveer in evenwicht.
 1903....Alles bijeengenomen waren de veranderingen meest op enige vooruitgang. Ongunstig echter is het verschijnsel, dat het strand tussen de lijnen van H.W. en L.W. in het Noorden tussen de strandpalen 58 en 66 en in het Zuiden tussen de palen 88 en 97 steiler is geworden.

Wat laatstgenoemde versmalling betreft, geldt dit het sterkst op de palen 95 t/m 97. Het in 1902 aangelegde hoofd 46 is hieraan wellicht ook voor een gedeelte schuldig?

De gemiddelde duinvoethoogte loopt op Rijnlands kust weer vrij sterk uiteen, resp. 2.85, 3.10 en 3.55 m + N.A.P. op het Noordelijk, midden en Zuidelijk vak.

- 1904....Stormvloed op 30 December 1904 (3.00 + N.A.P.) veroorzaakte afvloeiing van de duinvoet. In de meting van 1905 is deze nog min of meer te zien, Overigens hadden geen noemenswaardige veranderingen plaats.

- 1905....Over het algemeen enige achteruitgang te constateren. Slechts in 2 raaien (95 en 97) verplaatste de duinvoet zich weinig zeewaarts. In het verslag 1905 veronderstelt men, dat de vooruitgang der duinvoetlijn op het Zuid-Hollandse gedeelte in de laatste 10 jaren onder enig voorbehoud moet worden genomen, gezien wijzigingen in de methode van meten sinds 1900.

Fig. A toont ons echter, dat de gemiddelde ligging en verplaatsing van de duinvoet in het geheel niet de indruk geeft, sterk beïnvloed te worden door genoemde wijzigingen, althans niet in die zin, dat de vooruitgang in werkelijkheid min of meer belangrijk kleiner zou zijn.

- 1906....Stormvloed op 12 Maart bereikte te Katwijk een hoogte van 3.19 + N.A.P. De achteruitgang van de duinvoet was op verschillende plaatsen sterk. Vooral op het noordelijk vak strekte de afvloeiing van het duinbeloop zich hier en daar uit tot de kruin van het duin, zodat een geheel kaal talud ontstond. Over een lengte van meer dan 2 km werden dan ook op dit vak rijsschermen tegen de duinvoet geplaatst. Verder Zuidwaarts was de achteruitgang geringer, doch ook nog max. 7 m!

- 1907....Veranderingen van weinig betekenis. Afwisselend voor- en achteruitgang.

- 1908....Over geheel Rijnlands kust valt vooruitgang waar te nemen. Het verlies, veroorzaakt door de stormvloed van 12 Maart 1906 is geheel herwonnen en daarna had weer aanwinst plaats. Schade door hoge vloed kwam niet voor.

- 1909....Veranderingen van weinig betekenis. Over het algemeen vooruitgang (van de duinvoet max. 11 m). Door hoge vloed had geen afvloeiing plaats.

In de jaren 1908 en 1909 bereikte de duinvoet over geheel Rijnlands kust een gemiddelde hoogte van 3.50 + N.A.P. Dit is de grootste hoogte, in het tijdvak 1860 - 1940 bereikt.

Op 2 Juni kwamen bijzondere schommelingen in de zee stand voor. 's Nachts om half twee liep de stand (toen 0.70 +) sterk op en neer tussen + N.A.P. en 1.20 +, om tenslotte om 2 uur een hoogte van 0.90 + N.A.P. als vloedstand te bereiken. De schommelingen, welke met sterke variaties in de barometerstand gepaard gingen en waarbij de wind plotseling van Oost naar Zuidwest omliep, konden niet met zekerheid worden verklaard.

- 1910.... In het verslag wordt vermeld, dat eerst in 1910 de invloed der Delflandse hoofden op het Zuidelijk gedeelte van Rijnlands kust aan het licht trad. Dit zou dus eerst 8 jaren na de aanleg van het laatste hoofd (46) merkbaar zijn!! De uitkomsten der metin-

gen van 1910, vergeleken met die van 1909, geven toch wel niet direct aanleiding tot deze conclusie. Fig. 11 toont ons trouwen duidelijk, dat genoemde invloed zich wel degelijk reeds liet gelden tussen 1900 en 1910 (zie verder onder 1911).

Op Rijnlands kust werd in hoofdzaak aanwinst waargenomen. De max. vooruitgang der duinvoet bedroeg 12 m, de H.W.- en L.W.lijn trokken afwisselend land- en zeewaarts.

In de jaren 1909/1910 begonnen over het algemeen de strandpaalen voor Rijnlands kust in de duinvoet te vallen (fig. A).

1911.... Een buitengewoon hevige storm, liever orkaan, met een windkracht van 100 kg/m^2 kwam voor op 30 Sept/1 Oct.

Dat de vloedhoogte betrekkelijk laag bleef, lag in het feit, dat de storm juist niet samenviel met springtij en maar opmerkelijk kort duurde. Hij is echter voor de vele ongelukken en schaden, welke werden veroorzaakt, berucht geworden.

De metingen van dit jaar werden verricht in Mei, dus geven geen nadelige gevolgen van genoemde storm weer. Ze waren echter ook niet van ingrijpende betekenis. Over het algemeen had vooruitgang plaats, uitgezonderd in raai 97 nabij Rijnlands Zuidgrens. Het verslag vermeldt: "..... dat de afname van den duinvoet en het landwaarts trekken van de H.W.lijn zich in raai 98 meer in het bijzonder na 1903, dus na de aanleg in dat jaar van het Noordelijkste strandhoofd in Delfland bij raai 99, deed kennen, terwijl de achteruitgang in de verder Noordwaarts gelegen raai 97 zich eerst een paar jaar later begint voor te doen, in het bijzonder is in deze raai het strand na 1905 regelmatig in de hoogte afnemende.....". Men komt dus reeds terug op het aangehaalde in verslag 1910!

TABEL 4 blz.
39.

In tabel 4 wordt bovenbedoelde invloed in beeld gebracht.

Men kwam tot de conclusie, dat "het bekende verschijnsel van afname van duinvoet en strand benoorden een met strandhoofden verdedigd kustvak, zich ook hier voordoet en dat de strandhoofden in Delfland een nadelige invloed in het Zuiden van Rijnland doen gelden, welke zich echter nog niet tot raai 96 uitstrekt."

1912..... Storm van orkaanachtig karakter op 26 en 27 Augustus veroorzaakt door zijn korte duur geen hoge invloed van betekenis. Op 11 November echter vinden we een hevige stormvloed van 3.19 + N.A.P. De nadelige gevolgen van deze vloed komen eerst in de meting van 1913 tot uiting, voordien hadden geen veranderingen van betekenis plaats.

TABEL 4. Inschering door de Delflandse hoofden (hoofd 46, paal 99).

Jaar	Afstand van de paal tot de duinvoet landwaarts		Afstand van de paal tot de H.W.lijn zeewaarts.		Afstand van de paal tot de L.W.lijn zeewaarts.		Hoogte van het strand bij de paal boven N.A.P.	
	97	98	97	98	97	98	97	98
1902/03	4	32	62	0	113	52	3.28	0.85
1903/04	2	40	50	14	130	60	2.73	0.25
1904/05	1	40	52	21	158	81	2.85	0.53
1905/06	9	52	54	12	96	72	2.53	0.53
1906/07	7	56	38	17	124	75	2.03	-
1907/08	6	54	30	12	123	58	2.03	-
1908/09	10	54	54	13	102	25	1.93	0.33
1909/10	6	58	29	31	105	50	1.68	0.37
1910/11	12	61	19	38	122	35	1.43	0.13

De grootste afvloeiing door laatstbedoelde vloed vond plaats bij de palen 60, 79 en 97, alwaar het duinbeloop tot de top van de zee reep afkalpte en een kaal talud ontstond.

Bij paal 97 sloeg het duin over de volle hoogte, ter breedte van 6 m weg! Het strand ligt hierook bijzonder laag ($\pm 1.70 + \text{N.A.P.}$). "Voor het thans reeds van Rijnlands wege nemen van zeer kostbare maatregelen tot beteugeling van verdere afname, is de tijd nog niet gekomen." Aldus verslag 1912 over de toestand bij Rijnlands Zuidgrens. Voorlopig wordt met rijsschermen (langs- en dwars) getracht, de achteruitgang te belemmeren.

1913.....Invloed van de storm van 11 November 1912 is op de metingen merkbaar vooral op het Zuidelijk vak (fig. A en 6). Het verlies is echter op vele plaatsen weer herwonnen. Hoge vloed kwam dit jaar niet voor en zo ook geen schaden van belang.

1914.....Ook dit jaar werd weer een bijzondere schommeling in de zee stand waargenomen. Kort na H.W. op 23 Mei was het water gedaald tot 0.40 +, steeg toen plotseling tot 1.48 + en viel direct daarop weer terug tot ongeveer N.A.P. Nog verschillende minder hevige schommelingen volgden hierop.

Over het algemeen werd vooruitgang van duin en strand geconstateerd. De in 1912 geplaatste rijsschermen bij de palen 96 en 97 ter lengte van + 2 km zijn door de verschillende hoge vloed in 1913 en 1914 grotendeels weggeslagen; hier had dan ook weer enige achteruitgang plaats.

1915.....Geen veranderingen van betekenis. De rijsschermen bij de palen 96 en 97 werden herplaatst, doch sloegen door de stormvloed van 13 November (2.39 + N.A.P.) voor het grootste gedeelte weer weg. De afslag was echter gering.

1916.....Al bereikte de op 13/14 Januari voorgekomen stormvloed niet een zo abnormaal hoge stand, toch heeft hij door zijn lange duurken

slechte naam gekregen. Vele dijkdoorbraken en overstromingen (Zuiderzee, Noordhollands Noorderkwartier) kwamen voor. De afslag aan de duinen was zo aanzienlijk, dat na de storm speciaal van Rijnlands wege metingen werden verricht.

De achteruitgang van de duinvoet bedroeg op het Noordelijk-, midden- en Zuidelijk vak resp. gemiddeld 17, 16 en 12 m met een grootste achteruitgang van 39 m bij paal 87!! Op meerdere plaatsen schoof het duinbeloop over de volle hoogte af!

In de zomer van 1916 is het overgrote deel van deze verliezen echter weer herwonnen. Overigens waren de veranderingen van weinig belang.

In 1916 werd op 5 Januari een bijzondere schommeling in de zeestand waargenomen. De vloed liep plotseling op van 1.56 tot 2.40 + N.A.P., om direct daarna weer op de eerste hoogte terug te vallen.

Dit jaar kwam nog eenmaal de duinbeplanting met andere gewassen dan helm ter sprake (V.V. 25-11-1916). Reeds vele malen werden hierover besprekingen gevoerd en proefnemingen verricht, o.a. met beplanting met Japanse boekweit en bijvoet, later met naaldhoutbeplanting en belegging met dode dennentakken. We ontleen aan de notulen van bovengenoemde verenigde vergadering:

".....Het Dagelijksch Bestuur heeft bij voortdurende het nemen van die proeven ten sterkste ontraden en aan den aandrang weerstand weten te bieden om in Rijnland's duinen op kosten van Rijnland tot dennenbeplanting over te gaan, en omdat die beplanting zou moeten plaats vinden in eens anders duin, zodat een ander eigenaar der dennen zou worden en ze zou kunnen laten omhakken, wanneer zulks hem lust, en omdat het een oneindig kostbaarder wijze is om het duin vast te leggen dan door helmbeplanting. Die kosten zitten niet in den aanschaf van dennetjes of sparretjes, maar in het omwerken van den grond, de aanschaffing van palen en draad, arbeidsloonen, transportkosten enz. Rijnland nu mag geen groote uitgaven doen, waarvan alleen een ander het voordeel geniet. Daarbij komt, dat de mooiste dennenbeplanting nog kosten van onderhoud blijft eischen. Waar nu dit punt zoo herhaaldelijk zoowel in deze vergadering als in het college van Dagelijksch Bestuur ernstig besproken en overwogen is, meent spr. dat er geen reden voor bestaat deze zaak weer opnieuw in overweging te nemen, te meer waar Dijkgraaf en Hoogheemraden in deze een vast standpunt innemen."

Dit is duidelijke taal ten opzichte van dit onderwerp.

- 1917.....Dit jaar gaf over het algemeen enige vooruitgang weer. Stormvloedden op 25 November en 2 December (3.00 + N.A.P.) veroorzaken hier en daar afvloeiing van de duinvoet en grotendeels vernieling van de rijsschermen bij Rijnlands Zuidgrens. De duinvoet kwam bij de palen 96 en 97 na die stormvloedden ± 11 m verder landwaarts te liggen.
- 1918.....De sterkere achteruitgang op het Zuidelijk kustvak, veroorzaakt door de in 1917 genoemde stormvloedden, is in fig. A nog enigszins te zien. Overigens zijn de veranderingen van weinig betekenis. Over het algemeen werd enig verlies geconstateerd.
- 1919.....Een jaar van algehele vooruitgang. De stormvloed van 19 December (2.64 + N.A.P.) veroorzaakte weinig of geen schade aan de zeevering. Alleen de rijsschermen nabij Rijnlands Zuidgrens werden weer geducht beschadigd. Toch gaat men onvermoeid door, deze steeds te herstellen of te herplaatsen, daar hun groot nut voor nieuwe aanstuivingen telkens opnieuw blijkt.

- 1920.....Eveneens algehele vooruitgang. Weinig schade door de stormvloed van 4 December (2.64 + N.A.P.). De rijsschermen bij de palen 96 en 97 sloegen bijna geheel weg. De afslag van de oorspronkelijke duinvoet was echter onbelangrijk.
- 1921.....Over het algemeen geringe vooruitgang. De stormvloed van 18 Januari (2.68 + N.A.P.) veroorzaakte op het aan vrijwel doorlopende achteruitgang onderhevige strand bij paal 97 gen afvloeiing over de volle hoogte van het duinbeloop. Bij de metingen in Augustus was het verlies weer vrijwel herwonnen. Ook de stormvloed van 6 November (3.00 + N.A.P. veroorzaakte daar ter plaatse enige afvloeiing.
- 1922....Veranderingen van weinig belang.
Een overzicht betreffende de strandbeweging bij de palen 98, 97 en 96 vanaf het jaar 1901 geeft het volgende te zien:
paal 98 (Delfl.): duinvoet 57 m achteruit!
strand bij de paal 1.00 m lager.
paal 97 (Rijnl.): duinvoet 25 m achteruit.
strand bij de paal 1.55 m lager!
paal 96 (Rijnl.): duinvoet in evenwicht.
strand bij de paal 0.40 m lager.
De invloed der Delflandse hoofden (hoofd 46, paal 99) spreekt dus wel duidelijke taal!
- 1923.....Algehele vooruitgang op geheel Rijnlands kust.
- 1924.....Enige achteruitgang, het meest op het Noordelijk kustvak. In de periode 1920-1930 blijkt trouwens, dat het kustvak benoorden Zandvoort, in zonderheid, wat betreft de duinvoet, enige neiging tot achteruitgaan vertoont, in tegenstelling met het midden en Zuidelijk vak, waar we achtereenvolgens ongeveer evenwicht en vooruitgang constateren (zie fig. A en 6). De oorzaak moet wel gezocht worden in de nogal uiteenlopende maatregelen, welke in de loop van de tijd toegenomen zijn tot bescherming van duinbeloop en -voet tegen afslag en verstui-ving op elk der drie vakken.
- 1925.....Veranderingen van weinig betekenis. De achteruitgang bij paal 98 (Delfland) en paal 97 (Rijnland) begint ernstige vormen aan te nemen. De duinvoet ten Noorden van Zandvoort gaat t.o.v. die op de andere vakken opmerkelijke afwijkingen vertonen in ligging en hoogte.
- 1926.....Enige vooruitgang valt waar te nemen. De stormvloed van 10 October (3.00 + N.A.P.), meting 1927) veroorzaakte op verschillende plaatsen aan Rijnlands kust afslag, het meest nabij de grens bij Wassen naar, waar het duinbeloop sterk afkalde (paal 97). De duinvoet-achteruitgang bedroeg ter plaatse rond 14 m! Vanaf Rijnland Zuidgrens tot 1600 m verder Noordwaarts werd van Rijnlands wege in de zomer van 1926 een afrastering voor de duinvoet geplaatst. Ook bezuiden Zandvoort werden afrasteringen in het buitenbeloop van de zeereep aangebracht. Een ander had ten doel, publiek te weten van de strandzijde der zeereep. Genoemde stormvloed vernielde vrijwel al deze afrasteringen. Ze werden in het volgende jaar echter weer hersteld.
- 1927.....Over het algemeen (vooral het Noordelijk en Zuidelijk vak) enige neiging tot achteruitgang (duinvoet). Het strand werd gemiddeld hoger. Hoge vloedden kwamen in 1927 niet voor. De stormvloed van 10 October 1926 laat zijn sporen in dit jaar nog achter. Op verschillende plaatsen aan Rijnlands kust werden nog afrasteringen bijgeplaatst, o.a. benoorden Katwijk en te Noordwijk.
- 1928.....Toestand aan Rijnlands kust vrijwel onveranderd behoudens enige vooruitgang op het kustvak bezuiden Katwijk. Van 24 t/m 27 November (5 dagen)! bereikten stormvloedden te Katwijk hoogten van 1.70 - 2.87 + N.A.P. De duinvoet werd over de gehele kust in meerdere of mindere mate aangetast.
Nabij Rijnlands Zuidgrens vloeide het buitenbeloop van de zee reep ter lengte van ± 1 km over de volle hoogte af! De achteruitgang bedroeg 12 - 14 m. Ook de afrasteringen hebben

veel geleden. Paal 97 werd bij militaire oefeningen weggescho-
ten, waardoor dit jaar ter plaatse geen metingen werden ver-
richt. Het beeld in fig. A is derhalve niet geheel juist. Dit
jaar geeft wel de meest uiteenlopende duinvoethoogten van al-
le behandelde 80 jaren, n.l. gemiddeld 2.30 m op het Zuidelijk
en 3.60 m op het Noordelijk vak (zie onder 1924).

- 1929.....Gemiddeld werd achteruitgang waargenomen. Dit is wel grotendeels
het gevolg van de stormen in Nov. 1928. Stormvloed van 12 December
1929 (2.25 + N.A.P.) veroorzaakte nabij Rijnlands Zuidgrens afslag
welke echter niet van veel betekenis was.
- 1930.....Veranderingen van weinig belang. De stormvloed van 20 November ver-
oorzaakte vrij hevige afslag over de palen 97, 96 en 95. Reeds kon
worden waargenomen, dat Noordoostwaarts opschuiven der inscharin-
gen door aanleg der hoofden 50 t/m 47 niet denkbeeldig is!! Overi-
gens hadden nog hier en daar afvloeiingen plaats, o.a. bij Katwijk
Noordwijk en benoorden Zandvoort. Dat de achteruitgang in raai 98
opmerkelijk verminderde, "kan worden toegeschreven aan de door
Delfland in 1928, 1929 en 1930 vanaf Scheveningen Noordwaarts op
Delflands kust aangelegde 4 strandhoofden" (fig. 10).
De periode 1900 - 1930 toont ons dus in fig. A het opmerkelijke ev-
wicht, waarin H.W.- en L.W.lijn op Rijnlands kust hebben verkeer-
d. De duinvoet nam in dat tijdvak regelmatig toe.
- 1931.....Gemiddeld algehele vooruitgang. Stormvloed op 17 Januari (2.40 +
N.A.P.) veroorzaakte een niet ernstige afslag nabij Rijnlands Zuid-
grens, Katwijk, Noordwijk en ten Noorden van Zandvoort. Verder kwa-
men nog stormvloeden voor op 30 October, 4 December en 28 December.
De laatste (2.30 + N.A.P.) veroorzaakte eveneens vrij belangrijke
verliezen nabij paal 97 en 96. Deze afvloeiingen breidden zich uit
tot afzakking van het bovengelegen duinbeloop. Het verlorene was
echter betrekkelijk spoedig weer herwonnen.
- 1932.....De stormvloed van 18 October (2.25 + N.A.P.) veroorzaakte slechts
weinig schade bij Wassenaar. De vloed van 28 November (2.40 +) ech-
ter gaf belangrijk verlies tussen de palen 97 en 95 en op enkele an-
dere plaatsen aan Rijnlands kust. De daar aanwezige afrasteringen
(o.a. ook een betonnen trap) werden bijna geheel weggeslagen. Overi-
gens had duidelijke vooruitgang plaats.
- 1933.....De schaden door de onder 1932 genoemde stormvloeden werden nog ver-
groot door de vloed van 20 Maart (1.96 + N.A.P.) De metingen ge-
ven een an ander weer. De stormvloed van 2 November (2.10 +) gaf
slechts weinig afslag, n.l. nabij Rijnlands Zuidgrens en bij paal
60, een punt, waar de duinvoet in het Noorden nogal wordt aange-
tast.
- 1934.....Alleen de stormvloed van 15 October (2.08 + N.A.P.) veroorzaakte
geringe afvloeiing van de duinvoet nabij paal 97 en 96 en in nog
mindere mate bij Noordwijk. Over het algemeen werd vooruitgang van
de duinvoet, doch geringe versmalling van het strand waargenomen.
- 1935.....Twee geleidelijke veranderingen beginnen onze aandacht te vragen:
1. de max. duinvoethoogte in het tijdvak 1860-1940 wordt be-
reikt op het Noordelijk vak, n.l. gemiddeld 3.70 + N.A.P.
Gezien de ligging der L.W.- en H.W.lijn bevindt dit kust-
vak zich in beste conditie (hoog en breed vooruitgaand
strand).
2. anders is het met het Zuidelijk vak. Een lage duinvoet en
een smal laag strand duiden op neiging tot achteruitgang.
De steeds doorgaande afvloeiingen en strandverlagingen na-
bij de onder invloed der Delflands hoofden staande palen
97, 96 en 95 spelen een hoofdrol in het beeld van het Zui-
delijk vak.

De toestand van strand en duin gaf weinig veranderingen. De storm-
vloed van 19 October (2.42 + N.A.P., meting 1936) gaf weinig scha-
de voornamelijk weer bij Wassenaar. De herstellingen worden het
volgende voorjaar uitgevoerd.

- 1936.....Bijzonder hoge vloed op 1 December (3.00 + N.A.P.) veroorzaakte ernstige schade aan het duinbeloop vanaf paal 95.500 tot Rijnlands Zuidgrens. Over deze lengte schoof het duinbeloop geheel tot de bovenkant af! Voor het dorp Katwijk had eveneens ernstige afvloeiing plaats, terwijl ook ten Noorden van Noordwijkerhout het duinbeloop tot de bovenkant afvloeide. Ook benoorden Zandvoort had min of meer ernstige afslag plaats. Al deze verliezen kwamen eerst in de meting van 1937 tot uiting. Overigens had in 1936 enige achteruitgang van de zeevering plaats, voornamelijk op het Zuidelijk vak. Hier bereikte de gemiddelde breedte van het droge strand zijn minimum van 1860-1940, n.l. slechts 25 m! Vanaf 1936 schijnt in de opmerkelijke vooruitgang van het Noordelijk vak een stilstand te zijn gekomen (zie ook volgende jaren).
- 1937.....Dit jaar, zonder hoge vloed, geeft nog duidelijk de invloeden der najaarsstormen van 1936 weer. Het strand op het Zuidelijk vak won weer in hoogte, wat wellicht verband houdt met de duinafslag, door bovengenoemde stormen veroorzaakt. Verdere belangrijke veranderingen vonden niet plaats.
- 1938.....Veranderingen waren van weinig betekenis. Over het algemeen vonden enige vooruitgang. De stormvloed van 29/30 Januari (2.68 + N.A.P.) veroorzaakte over 2½ km lengte nabij Rijnlands Zuidgrens een ernstige afvloeiing van het duinbeloop. Er werd direct begonnen de schade te herstellen, doch de vloed van 3 April (2.40 + N.A.P.) vernielde weer gedeeltelijk, waaraan zo moeizaam was gewerkt. Op de overige kustvakken had geen afslag van betekenis plaats en waren de bewegingen over het algemeen vooruitgaande. Dit jaar werd in Rijnlands duinen een razzia gehouden op de rupsennesten der bastaardsatijnvlinder, voorkomende in de duindoorns. Ook de onderhoudsplichtigen der vrije duinen werden verzocht, hetzelfde te doen.
- 1939.....Geen belangrijke wijzigingen in de kusttoestand. De bewegingen zweven ongeveer om evenwicht. De vloed van 8 Maart (1.98 + N.A.P.) veroorzaakte een afvloeiing van de duinvoet bij de palen 97 en 96; de schade werd direct hersteld. De vloed van 27 November bereikte een hoogte van 2.18 + N.A.P., doch noemenswaardige verliezen kwamen niet voor. De Gemeente 's-Gravenhage plaatste op kosten van Rijnland weer rijsschermen langs de duinvoet bij paal 97. De boulevard te Noordwijk werd over 500 m lengte doorgetrokken, waartoe onvrij duin vrij werd verklaard. Ook dit jaar had vernietiging van rupsennesten plaats.
14 Juli 1939 werd een anvang gemaakt met het zandzuigen tot uitdiepen van het Buitenkanaal tussen de hoofden te Katwijk. Circa 8000 m³ zand werd opgezogen. De steeds hinderlijker wordende toestand van verzanding noopten tot deze werkzaamheden. Het zuigen zal ook vóór de hoofden in zee worden voort gezet. Aan de mond van het Uitwateringskanaal (Buitenkanaal) werd een stalen net gespannen, overgaande in een draadversper ring op het strand. Deze voorzieningen werden getroffen ter voorkoming van schade aan de kunstwerken door exploderende mijnen.
- 1940.....Het zandzuigen tussen de hoofden te Katwijk ging voort, terwijl de hoofden zelf een extra onderhoudsbeurt kregen. Het aan de mond van het Uitwateringskanaal gespannen mijnennet werd door de stormvloed van 6/7 December geheel vernield. Direct herstel vond plaats. De resultaten van het metingsjaar zijn bevredigend. Over het algemeen werd vooruitgang gevonden, uitgezonderd bij Rijnlands Zuidgrens, waar een stormvloed op 27/28 Maart (2.16 +) vrij hevige afslag van de duinvoet gaf. Eerstgenoemde stormvloed (3.00 + N.A.P.) veroorzaakte echter op geheel Rijnlands kust een algehele strandverlaging. Veel van de aanwezige afrasteringen werden volkomen vernield.

Nabij de palen 97 en 96 werden dikke palen tussen de reeds aanwezige op het strand geplaatst, met het doel, de oplopende golf in haar kracht te breken. De onderlinge afstand van 1 m bleek te groot te zijn.

Dit jaar vond weer vernietiging van rupsennesten plaats. De uitgebroken oorlog deed ook op het beheer en onderhoud van strand en duinen zijn invloed gelden, o.a. kwam er gebrek aan rijshoutmaterialen en traden transportmoeilijkheden op. Bovendien konden de strandmetingen slechts voor een gedeelte plaats vinden. Dat de 10-jarige periode 1930 - 1940 een zo duidelijke achteruitgang op het Zuidelijk vak aangeeft, zagen we reeds eerder. De Delflandse hoofden hebben hun laatste woord nog niet gesproken en in de komende jaren zal met vermeerderde aandacht hun nadelige invloed op het Zuidelijk kustvak van het Hoogheemraadschap worden gevolgd.

.....

Slot Er van overtuigd zijnde, slechts een onvolledige en op vele punten gebrekkig beeld te hebben gegeven van de toestand, waarin Rijnlands kust in vroegere en latere tijden heeft verkeerd, is toch getracht, door een overzichtelijk geheel, een indruk te krijgen van de eeuw in eeuw uit voortdurende strijd van het land met het water. Dat zonder steun van de mens het verloop van deze titanenkamp niet steeds gunstig voor ons grondgebied zou zijn geweest, is dikwijls duidelijk gebleken. De zee toont telkens weer, ondanks alle menselijk vernuft, een machtig natuurelement te blijven; en mocht men soms denken, haar krachten bedwongen te hebben, dan maakt men menigmaal met het tegendeel op onaangename wijze kennis.

Mogelijk zijn uit al deze verzamelde gegevens voor het verleden, heden en de naaste toekomst min of meer interessante conclusies te trekken.

Allen, die goede raad en gegevens verstrekten of op enigerlei manier behulpzaam waren met het tot stand komen van dit overzicht, wordt hartelijk dank gezegd.

Gezonde kritiek is ten allen tijde welkom.

LEIDEN, Winter 1942/43.

M. Allewijn.

000000000000

GERAADPLEEGDE LITERATUUR.

- BEEKMAN. Dr. A.A. Nederland als Polderland.
- DELFLAND. Jaarverslagen van het Hoogheemraadschap 1900 - 1934.
- OOSTERBEEK. H.J. Geologie voor bouwtechnici.
- POTMA. Ir. A.P. Weg- en Waterbouwkunde. Dl. III, afd. B. en D.
door Ir. H.E. Boer en J.A. Kielman.
- RIJKSWATERSTAAT. afschriften meetstaten 1858 - 1899.
Register van strandmetingen 1900 - 1940.
- idem Hydrografische kaart zeepeilingen 1928.
- RIJNLAND. Jaarverslagen van het Hoogheemraadschap. 1860 - 1940.
- TEIXEIRA DE MATTOS. Jhr. W.F. De waterkeeringen, waterschappen
en polders van Zuid-Holland.
Dl. I, afd. I
Dl.II, afd.II
- VERWEIJ. A. Waterstaatkundige beschrijving van Nederland
(met atlas).
- WENTHOLT. Dr. L.R. Stranden en strandverdediging (met atlas).