

~~F 14a~~

Niet op  
KP

**ONTWERP VERDEDIGING  
EIJERLANDSCHE KUST.**

VERHANDELING VAN

ir VAN KERCKHOFF.

**1887**

**BIBLIOTHEEK**  
WATERSTAAT  
DIENST HOORN

C48.

**BIBLIOTHEEK**  
RIJKSWATERSTAAT  
ARRT. HOORN

NO C48

1812

ONTWERP VERDEDIGING NIJERLANDSCHE KUST.

Uittreksel notulen der vergadering  
van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs  
van den 9en Juni 1887.

Verhandeling van ir. VAN KERCKHOFF.

Behoort bij brief van  
*20 Juni 1930, N<sup>o</sup> 470.*  
van den Technisch-ambtenaar  
van den Rijkswaterstaat,

*J. Baillie*

Alsmu wordt aan de orde gesteld het rapport der ingenieurs van de  
Zuiderzee-Vereeniging.

In afwijking van de bij het programma vastgestelde volgorde wordt  
daarop het eerst het woord verleend aan het lid van Kerckhoff. Deze  
zegt:

Onder de voordeelen, verbonden aan de watervrije afsluiting der  
zeegaten tusschen de Noordzee en de Zuiderzee wordt opgegeven de  
daarmede te verkrijgen beveiliging van de zeedijken langs de Zuider-  
zee gelegen. Te meer kracht verkrijgt deze aanbeveling indien, zooals  
onderscheidene malen beweerd wordt, de zeegaten in wijdte en vermogen  
steeds toenemen, waardoor de toestand der dijken gevaarlijker wordt,  
zooowel doordat de stormvloedden tot een hooger peil oploopen als door-  
dien de grootere breedte der zeegaten de vorming van hooge golven  
door den wind gemakkelijker maakt. Ik heb dus gemeend dat het wel-  
licht de moeite waard was de waarheid dier bewering aan verschillende  
gegevens te toetsen en na te gaan of en zoo ja in welke mate verande-  
ringen in den algemeenen toestand der zeegaten hebben plaats gevonden.  
In de eerste plaats wensch ik in herinnering te brengen dat de  
Noordzee en de Zuiderzee tegenwoordig gemeenschap hebben door vier ope-  
ningen; het Texelsche zeegat, het Eierlandsche gat, het Vlie en het  
Amelander gat. Een blik op de hydrografische kaart toont reeds aan dat  
van deze het Texelsche gat en het Vlie verreweg de belangrijkste zijn.  
Daarin toch komen de wijde en diepe stroombanen uit, die naar het  
noordelijke gedeelte der Zuiderzee voeren; in de Eierlandsche en Ame-  
lander zeegaten komen slechts minder beteekenende geulen uit, die nog  
gedeeltelijk in de zandbanken doorloopen. De invloed van elk zeegat  
afzonderlijk op de vulling en lediging van het noordelijk deel der  
Zuiderzee is niet onveranderlijk, maar kan door de richting en de  
kracht van den wind gewijzigd worden. Uit de beschrijvingen behorende  
bij de hydrografische kaarten zijn de richtingen der stroomen in het  
noordelijk deel der Zuiderzee nagegaan en daaruit is samengesteld het

globaal overzicht van de gebieden der verschillende zeegaten in de kaart (plaat XV), waarop tevens zijn aangeduid de lijnen van gelijke hoogteverschillen tusschen hoog- en laagwater en de uren van hoogwater, 5 dagen na volle of nieuwe maan, als het te Harlingen om 12 uur hoogwater is.

Het grootste watersverschil komt voor in het Borndiep tusschen Ameland en Terschelling; zuidwaarts wordt dat verschil steeds kleiner.

Het blijkt dat op de hoogte der watersverschillen binnenwaarts het Vlie een grooten invloed uitoefent, die tot bezuiden Makkum merkbaar is.

De krachtige werking van het Texelsche zeegat blijkt hieruit dat de knik, die omstreeks hoogwater in de getijlijn te Helder voorkomt, bij springtij te Stavoren nog duidelijk merkbaar is en uit het feit dat op de reede te Harlingen tusschen Reptazijl en Harlingen de stroom één uur vroeger kentert (namelijk 1 uur vóór hoogwater te Harlingen) dan op de pollen, in de Blauwe Slenk en in de Oostmeep (gelijk met hoogwater te Harlingen), niettegenstaande laatstgenoemde geulen zoo veel dichterbij het Vlie zijn gelegen; een bewijs dat de Reede, zij het dan ook niet onmiddellijk, onder den invloed van den Texelstroom verkeert. Het bij uit het zuidelijk deel der Zuiderzee stroomende water wordt door het inmiddels door het zeegat van Texel binnenkomende vloedwater verhinderd westwaarts af te stroomen en moet zijn weg noordwaarts vervolgen.

Het gebied van het Borndiep strekt zich zuidwaarts weinig uit door de hoge zandplaten, die er voor gelegen zijn, en ook het Eierlandsche gat oefent op de vulling en lediging der Zuiderzee slechts geringen invloed uit.

Gaat men na hoe vroeger de toestand der zeegaten geweest is, dan blijkt dat in de 16e eeuw de Noordzee en de Zuiderzee door een grooter aantal zeegaten gemeenschap hadden dan tegenwoordig. Het Eierland vormde een afzonderlijk eiland en was van Texel gescheiden; bezuiden Texel volgde het eiland Huisduinen; daarop het eiland Callantsoog, dat

door het wijde Zypergat van de vaste kust van Noord-Holland gescheiden was. Op de kaart van Noord-Holland in 1575 door Beeldsnijder is die toestand duidelijk aangewezen.

Intusschen hadden die thans verdwenen openingen in de duinreeks geene aanmerkelijke diepte, zoodat zij in gewone omstandigheden op de vulling en lediging der Zuiderzee weinig invloed konden uitoefenen. Bij stormvloed en daarentegen konden zij door hunne aanzienlijke breedte groote hoeveelheden water doorlaten; vooral door het wijde Zypergat kwamen de golven der Noordzee met geweld binnendringen, bestookten den Westfrieschen zeedijk en dreigden Noord-Holland menigmaal met het gevaar van overstroming, 't Was dan ook voornamelijk om dien zeedijk te beschermen dat tot de bedijking der gorsen en schorren, die bezuiden Callantsoog gelegen waren, besloten werd. Na 1561 kwam die onderneming door het aanleggen van den Zyperdijk tot stand, maar reeds in 1570 werd door een zwaren storm de gemaakte dijk grootendeels weggeslagen en het overige gedeelte werd op last van Senoy vernield ten behoeve van inundaties in den oorlog tegen de Spanjaarden. Het duurde tot 1597 eer de nieuwe bedijking der Zype voltooid was.

Noch tusschen Callantsoog en Huisduinen, noch tusschen Texel en Eierland komen op de oude kaarten betonde vaarwaters voor; op de bovengenoemde kaart van Beeldsnijder vindt men bezuiden Huisduinen slechts één doorlopende goul, het Heerendiep, benevens een aantal kreeken en geulen, die in het strand doodloopen en onder de benaming "gaten" zijn aangeduid, als het Buijsegat, het Cleygat en het Oogmergat. Een bewijs dat in die openingen in de duinreeks in het begin der 17e eeuw een vrij hoog strand aanwezig was, laat zich hieruit afleiden dat beide door stuifdijken gedicht zijn. In 1610 werd door den zoogenaamden dijk van Oldenbarneveld Huisduinen aan de Hollandsche kust verbonden en in 1629 en 1630 werd de stuifdijk tusschen Texel en Eierland aangelegd. Deze schijnt eerst betrekkelijk langzaam te zijn opgehoogd; in den "See-spiegel" door Willem Jansz. Blaeu te Amsterdam in 1650 uitgegeven komt de volgende beschrijving van Eierland voor: "Het Eyerlandt leyt dicht

beoosten ofte beneorden Tessel en daer aen vast, alst wat hooch vloeyd  
*wordt het door* de zee van Tessel afghescheiden en tot een Eylandt gemaect, uyterzee  
 verthoont het als een laegh slecht Eylandeken, met kleyne heuvelkens,  
 daer staet niet op als twee huyskens".

Welke zijn nu de gevolgen geweest van de dichting van deze drie  
 zeegaten binnen een betrekkelijk kort tijdsverloop. Gelijk boven is  
 medegedeeld vormden zij bij gewone waterstanden slechts onbeduidende  
 verbindingen tusschen de Zuiderzee en de Noordzee maar bezaten zij  
 bij stormvloedshoogte een aanzienlijk vermogen. Terwijl dus bij de  
 gewone vloedbeweging de toestand door die dichting onveranderd bleef,  
 was bij stormvloeden de capaciteit der zeegaten verminderd en er volgde  
 eene langdurige periode van verwijding en verdieping der overige zee-  
 gaten, die zodang duurde tot dat ten gevolge van een groot aantal  
 stormvloeden het verbroken evenwicht hersteld was.

In de tweede helft der 17e en de eerste helft der 18e eeuw had eene  
 zeer aanmerkelijke afneming plaats der kust van Huisduinen, zooals  
 blijkt uit eene vergelijking van de kaart, door Adrianus Anthony in  
 1571 vervaardigd, met den tegenwoordigen toestand; de toestand der  
 Heldersche zeeeringen boezemde groote ongerustheid in en noodzaakte  
 tot kostbare voorzieningen, van het eiland Texel werd een aanzienlijke  
 strook gronds aan de zuidoostkust door de zee verzwolgen; het eiland  
 Vlieland was aan sterke afneming onderhevig en ging voor ongeveer de  
 helft verloren, waarbij ook het dorp West-Vlieland in 1736 moest ver-  
 laten worden.

Hoe groot het grondverlies geweest is en welke veranderingen de  
 zeegaten in de 17e eeuw ondergaan hebben, is door gebrek aan voldoende  
 waarnemingen uit dien tijd thans niet meer na te gaan, maar toen door  
 de afneming der kusten de aandacht meer op deze punten gevestigd werd,  
 werd ha ook het nut van betere kaarten gevoeld en hadden sedert het  
 laatst der 17e eeuw eenige meer nauwkeurige opnemingen plaats. Op eeni-  
 dezer kaarten worden peilingen in vaste raaien aangetroffen; voor het

Texelsche zeegat werd meestal gepeild in de raaien den Helder, toren van den Hoorn en Nieuwediep - het Horntje ( thans door de zee verslonden) in het Eierlandsche gat in de raai Steng op Eierland - Raadhuis van West-Vlieland.

De kaarten, die ik heb kunnen nagaan en die voor het hier bedoelde onderzoek kunnen dienen, zijn de volgende:

Caart ende Afbeeldinge van de zee-kusten van den Helder ende een gedeelte van den Eylande van Texel, mitsgaders de diepte van het zeegat tusschen beyden doorgaende, in drie bysondere Rooyengen, gepeylt ende getekent met Amsterdamse Houtvoeten. Door Pieter Muller, Lantmeter en Secrets, in Callantscoog in May 1695.

Caarte van de zee-gaten tusschen den Helder en Texel, aanwysende haer koers, dieptens en droogtens, gesteld met ordinaar Laagwater in vamen, yder à 6 voeten Amsterdamse Houtvoeten of Montbosmate, gedaan bij den ondergesr. in November 1748, J. Wondermuller.

Caarte der Rhee de en zeegaten van Texel. Mitsgaders de diepte in deselve, gesteld met ordinaar Laagwater in vademen van ses Amsterdamse houtvoeten, op Last en Order van de Heeren, haar Edel Groot Mogende Gecommitteerde tot de zaaken van de zee-weringen aan den Helder. Geteckend door Leendert den Berger, Bij de Edele Hove van Holland geadmitt. Landmeeter A<sup>o</sup> 1774.

Caart van de Texelsche Zee-Gaaten, zo als dezelve by opmetting zijn bevonden in de Maand September 1802 door den Architect der Marine Goudriaan. Waarop is gevoegd het verloop der zeegaaten, zo als dezelve by Trigonometrische opneeming in de Maand Junij 1804 zijn bevonden door den ondergeteckende Lieut. Colonel Ingenieur G.J. Le Fèvre de Montigny.

Hydrographische kaart van de Texelstroom, Heldersche Reede en zeegaten, Trigonometrisch opgenomen en in Plan gebragt en geteckend door J.C.Rijk, Luitenant ter zee van de eerste klasse 1816.

Zeegat van Texel. Hydrographische kaart 1 : 30000 naar de opname: de Noorder Haaks in 1862 - 1863 door A.R. Blommendal, Kapt. Luit. ter zee, het verdere gedeelte in 1874 door P.J. Buyskes, Kapt. Luit. ter zee en

A.A. de Smit van den Broecke, Luit. ter zee.

Caarte onde afbeeldinge van het Eyerlandt ende Westvlielandt, mitte-  
gre. de diepte van het zeegat tusschen beyde doorgaende, gemeeten en  
geteekend door Pieter Mulder 1694.

Caart van Westvlielandt, waarin vertoond werd de breedten en diepten  
van het Eyerlantse Gat, enz. gemeten en gepeylt in September 1922  
door Willem Vleertman, Maurits Walraven, P. Muller en Jan Wentel.

Kaart van het Eierlandsche gat met peilingen, opgemeten in 1882  
door den opzichter van den waterstaat Koot.

Kaart van het Eiland Vlieland en van de Eierlandsche en Vlieland-  
sche zeegaten, opgenomen in 1809 onder Directie van den Inspecteur  
J. Peereboom Bzn. door de Landmeters C. Boling en L. den Berger.

Hydrographische kaart van de zeegaten van Vlieland, Terschelling  
en Ameland, opgenomen en in plan gebracht op last van het Departement  
van Marine door A.R. Blommendal, Kapt. Luit. ter zee 1866.

Uit deze kaarten zijn afgeleid de hier onder volgende opgaven om-  
trent wijdte en profilsinhoud der zeegaten.

Texelsche zeegat. Raai den Helder. - Toren van den Hoorn.

J a a r t a l:	1695	1748	1774	1804	1809	1874
Wijdte van het zeegat	M1.	M1.	M1.	M1.	M1.	M1.
bij Laagwater	3350	5160	5000	2300	2770	2950
bij Volzee en hooger	3350	5160	5000	4500	5180	4425
Profilsinhoud	M2.	M2.	M2.	M2.	M2.	M2.
bij Laagwater	54000	58800	43400			45100
bij Volzee	58000	65000	49000			48800
bij 2 M. + V.Z.	64600	75300	59000			57700

A a n m e r k i n g e n .

Het verschil tusschen L.W. en V.Z. is aangenomen op 1.20 M.  
Uit de op de kaarten van 1804 en 1809 voorkomende peilingen kon niet de  
profilsinhoud van deze raai afgeleid worden.



Texelsche zeegat. Raai Nieuwediep - het Horntje.

Jaartal:	1695	1748	1774
Widte van het zeegat bij laagwater	2770	3625	3690
Profilsinhoud bij laagwater	61500	70000	61000
" " Volzee	64500	75000	65100

**Aanmerkingen.**

Het Horntje was gelegen op de Zuidoostpunt van Texel en is door de zee weggespoeld.

Eierlandsche gat. Raai Steng op Eierland - Raadhuis van Westvlieland.

Jaartal:	1694	1722	1864	1882
Widte van het zeegat:	M <sup>1</sup> .	M <sup>1</sup> .	M <sup>1</sup> .	M <sup>1</sup> .
bij Volzee	2356	3658		3210
tusschen de duinen op Eierland en op Vlieland	4863	4986	1)	1)

**Aanmerkingen.**

1) In deze jaren waren aan de zijde van Vlieland de duinen in deze raai verdwenen.

Jaartal:	1698	1722	1864	1882
Profilsinhoud:	M <sup>2</sup> .	M <sup>2</sup> .	M <sup>2</sup> .	M <sup>2</sup> .
bij Volzee	10600	16290	13400 (2)	13500
bij 1 M + Volzee	15500	19970	19370 (2)	
bij 2 M + Volzee	20300	23920	29660 (2)	

**Aanmerkingen.**

2) Deze cijfers zijn overgenomen uit de verhandeling over Vlieland door den Ingenieur v.d. Vegt.

Jaartal:	1809	1866	Aanmerkingen.
Wijdte van het zeegat:	M.	M.	
bij Laagwater		6500	
bij Volzee	8920	10250	
tusschen de duinen	9200	10400	
Profilsinhoud:	M <sup>2</sup> .	M <sup>2</sup> .	
bij Volzee	68600	55900	
bij 1 M + Volzee	77800	66300	
bij 2 M + Volzee	87000	76700	

Om het overzicht gemakkelijker te maken zijn voor het Texelsche en het Eiarlandsche zeegat graphische voorgstellingen geteekend van de veranderingen in wijdte en vermogen dier zeegaten. (Plaat XVI).

Het zeegat van Texel vertoont eene toeneming in breedte tot 1748.

Na 1774 neemt de breedte bij laagwater zeer aanmerkelijk af, die bij hogere waterstanden ook, maar in mindere mate; in den loop dezer eeuw schijnt de breedte geene belangrijke veranderingen te hebben ondergaan.

De profilsinhouden zijn van 1695 tot 1748 belangrijk toegenomen; daarna is een tijdperk van groote vermindering ingetreden; terwijl in de jaren 1774 en 1874 die inhouden ongeveer dezelfde grootte hebben.

Hieruit volgt dus: 1695 - 1748 algemeene verruiming van het zeegat, zoowel wat breedte als vermogen betreft; 1748 - 1774 vorming van zandbanken beneden laagwater, zoodat bij behoud der breedte het vermogen vermindert, na 1774 verhooging der zandbanken, waarbij het vermogen en de breedte bij volzee en hoger ongeveer gelijk blijven; de breedte bij laagwater vermindert en dus de goul eene grootere diepte verkrijgt.

Bij het Eierlandsche gat is de toestand eenigszins anders; daarbij merkt men in de eerste jaren der 18de eeuw, 1694 - 1722 eene belangrijke vergrooting op in breedte en vermogen, zoowel bij Volzee als hooger. Van 1722 tot 1864 zijn de breedte bij volzee en het profiel bij dat peil een weinig afgenomen; het profiel bij stormvloedshoogte is daarentegen nog aanmerkelijk vergroot een gevolg van de afneming der duinen aan de westkust van Vlieland en van de uitbreiding van de Vliehors.

Het schijnt dat het Eierlandsche gat zich een weinig ten koste van het Texelsche zeegat heeft uitgebreid.

Wat eindelijk het Vlie betreft; door gebrek aan goede kaarten zijn de vroegere veranderingen niet na te gaan; in den loop dezer eeuw is de breedte zoowel bij volzee als tusschen de duinen met 1200 à 1300 M. vermeerderd; daarentegen is de profilsinhoud belangrijk afgenomen.

In het algemeen kunnen de veranderingen, die de zeegaten in de laatste twee en een halve eeuw ondergaan hebben als volgt verklaard worden. Toen na de dichting van drie openingen in de duinreeks in het begin der 17de eeuw, het vermogen der overige zeegaten bij stormvloed onvoldoende was geworden, heeft eene algemeene verruiming dier gaten plaats gevonden, die door het groot aantal stormvloedden, dat daartoe noodig was, betrekkelijk langzaam geschiedde en omstreeks het midden der vorige eeuw is tot staan gekomen. Dientengevolge was het profiel bij gewone waterstanden echter te groot geworden en het gevolg was de vorming van zandbanken beneden volzee, waarmede nog verruiming bij hoogere standen, dat is, afneming der duinen gepaard ging.

Er schijnt geen reden te zijn om aan te nemen dat, zoolang geene belangrijke veranderingen in den toestand der zeegaten kunstmatig worden aangebracht, die openingen voortdurend in wijdte en vermogen zullen toenemen, hetgeen natuurlijk niet uitsluit dat de banken en geulen in de zeegaten aan voortdurende veranderingen kunnen onderhevig

glijven.

Gaan wij thans na of de gevolgen der boven beschreven veranderingen in den toestand der zeegaten geconstateerd kunnen worden.

In de eerste plaats komen daartoe in aanmerking de waterstanden in de Zuiderzee. Want eene verruiming der zeegaten zal ten gevolge moeten hebben een hooger oploopen der vloed en een lager afloopen der ebb en. Slechts een zeer weinige gegevens heb ik hieromtrent kunnen opsporen, daar het geregeld waarnemen van waterstanden vroeger slechts zelden geschiedde. Te Amsterdam is sedert 1700 geregeld de stand van het water waargenomen aan het Stadswaterkantoor. In eene verhandeling over het Amsterdamsche peil (verslagen en mededeelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen deel XVII) deelt de heer Stamkart mede dat van 1700 - 1717 de gemiddelde vloedhoogte juist overeenstemde met AP. en dat in het begin der 18de eeuw, evenals in het midden der 19de het verschil tusschen hoog- en laagwater 317 mm. bedroeg; de verruiming der zeegaten in de 18de eeuw heeft dus op het waterverschil te Amsterdam geen invloed uitgeoefend.

In onderstaande tabel zijn een aantal stormvloedshoogten verzameld, die op verschillende plaatsen langs de Zuiderzee zijn waargehomen. Die voor Amsterdam zijn grootendeels ontleend aan de verhandeling over Vlieland door den ingenieur van der Vegt, de opgaven voor Blankenham zijn mij door ons medelid den heer Déking Dura verstrekt.

Datum		Amster- dam (1)	Blanken- ham	Ter- schelling	den Helder	Enk- huizen	Lenner
		+ AP.	+ AP.	+ AP.	+ VZ.	+ VZ.	+ VZ.
2 November	1570	2.06	-	-	-	-	-
15 November	1675	2.32	-	-	-	-	-
	1701	-	2.63	-	-	-	-
1 Maart	1702	2.16	-	-	-	-	-
5 April	1702	2.32	-	-	-	-	-
	1709	-	2.63	-	-	-	-
4 Maart	1715	2.16	-	-	-	-	-
5 Januari	1717	2.08	-	-	-	-	-
25 December	1717	2.47	-	-	-	-	-
1 Januari	1721	2.11	-	-	-	-	-
26 December	1731	2.06	-	-	-	-	-
30 April	1741	2.11	-	-	-	-	-
28 November	1741	2.32	-	-	-	-	-
19 Februari	1742	2.03	-	-	-	-	-
13 Januari	1745	2.16	-	-	-	-	-
15 November	1775	2.47	2.63	-	-	2.33 (3)	1.94 (3)
21/22 November	1776	2.06	2.93	-	1.98 (3)	2.26 <sup>5</sup>	1.98 (3)
3 Februari	1791	2.24	-	-	-	-	-
12 December	1792	2.16	-	-	-	-	-
23 November	1801	2.11	-	-	-	+ AP.	+ AP.
24 Februari	1825	2.50	3.23	2.40 (2)	-	2.45	2.95
31 December	1833	-	2.88	-	-	-	-
16 en 23 October	1834	-	2.93	-	-	-	-
29 November	1836	-	2.95	-	-	-	-
29 December	1849	-	2.70	-	-	-	-
2 Januari	1855	2.35	2.70	2.05 (2)	-	-	2.44
28 Mei	1860	-	2.30	-	-	-	-
20 December	1862	2.18	2.80	2.20 (2)	-	2.15	2.61
20 Februari	1863	-	2.90	-	-	-	-

Datum		Amster- dam (1)	Blanken- ham	Ter- schelling	den Helder	Enk- huizen	Lemmer
		+ AP.	+ AP.	+ AP.	+ VZ.	+ AP.	+ AP.
December	1863	2.12	-	1.67 (20	-	2.15	2.65
2 December	1867	2.21	2.70	1.85	-	2.16	2.44
28 December	1868	-	2.70	-	-	-	-
7 Maart	1876	-	1.90	-	-	-	-
30 Januari	1877	-	2.40	1.82	1.97	2.31	2.61
31 Januari	1877	-	2.70				
28 Februari	1877	-	2.00	-	-	-	-
8 Maart	1878	-	2.30	-	-	-	-
14/15 October	1881	-	3.00	1.70	1.91	2.27	2.88
30 April	1882	-	1.80	-	-	-	-
12 December	1883	-	2.90	-	-	-	-
24 Januari	1884	-	3.10	-	-	-	-
27 October	1884	-	2.40	-	-	-	-

## A a n m e r k i n g e n .

(1) De waterstanden te Amsterdam vóór 1825 zijn overgenomen uit de verhandeling over Vlieland door den ingenieur J.v.d.Vegt (Verslag Openbare Werken 1865). De standen na 1825 zijn overgenomen uit het Verslag over den stormvloed van 14/15 October 1881.

(2) Volgens het Verslag Openbare Werken 1863 zijn deze cijfers ten opzichte van volzee, volgens de verslagen der stormvloeden van 30/31 Januari 1877 en 14/15 October 1881 ten opzichte van AP.

(3) Hering, Bespiegeling over Neerlands watersnood 21/22 November 1776.

De hoogte der stormvloedten te Amsterdam is grafisch voorgesteld op plaat XVI, figuur 7. Daaruit blijkt wel dat in sommige tijdperken meer stormvloedten voorkomen dan in andere, maar niet dat de vloedten in de laatste jaren hooger oploopen dan vroeger. Ook uit de waterstanden te Blankenham is dit niet af te leiden.

Eindelijk zullen veranderingen in den algemeenen toestand der zee-  
gaten invloed op het tijdstip van hoogwater moeten uitoefenen, daar bij  
groeter vermogen der zeegeten de vloedgolf zich sneller naar binnen zal  
voortplaan.

Het tijdstip van hoogwater bij volle of nieuwe maan vindt men in  
verschillende zeevaartkundige werken vermeld, als:

de Spieghel der Zeevaardt door Lucas Jansz. Waghenaer, in 1584 bij  
Christoffel Plantyn gedrukt,

de Zeespiegel door Willem Jansz. Blaeu, uitgegeven te Amsterdam bij  
Johannes Blaeu in 1650,

de Lichtende Colonne ofte Zeespiegel in 1656 te Amsterdam bij Pieter  
Goos verschenen,

de Schatkamer ofte Konst der Stuurlieden, opgesteld door Klaas de Vries.  
Te Amsterdam bij Gerard Hulst van Keulen 1781.

De opgaven in deze werken voorkomende, heb ik vergeleken met die van  
de hydrographische kaarten van het zeeget van Texel en van de zeegeten  
van Vlieland, Terschelling en Ameland, volgens de uitgaven van 1878 en  
1866.

P l a a t s e n .	Tijdstip van hoogwater bij volle of nieuwe maan volgens de opgaven van			
	1583	1650	1781	1866 1878
Voor het Vlie	9	9	9	
Zeeget van Texel	7.30 (1)	7.30 (1)	7.30 (2)	7.25 (1)
Aan de Friesche Kusten	9	9	9	9
Op de Friesche Vlaak	9	9	9	9.15
Op het Wieringer Vlaak	9	9	9	9
Aan de Nes op Wieringen	7.30	7.30	7.30	8.15
Enkhuizen	12	12	12	11
Hoorn	12	12	12.45	12.38 (3)
Irk	12	12	12	
Amsterdam	3	3	3	

## A a n n e r k i n g e n .

- 1) Op de Koopvaardersreede.
- 2) In het Marsdiep.
- 3) Volgens Jaarboekje K. Inst. v. Ing.

Er blijkt hieruit dat, in het noordelijke gedeelte der Zuiderzee de tijden van hoogwater nagenoeg onveranderd zijn gebleven zelfs de belangrijke verzuiming der zeegaten in de 17e en 18e eeuw schijnt daarop geen invloed te hebben uitgeoefend.

Men onderzoek, voornamelijk in verschillende beschrijvingen van stormvloeden, naar het tijdstip waarop bij stormen het water den hoogsten stand bereikte langs de kusten der Zuiderzee, heeft tot geen resultaat geleid; richting en kracht van den wind zijn zoowel op de hoogte als op het tijdstip der hoogwaterstanden, vooral in het zuidelijke deel der Zuiderzee, van grooten invloed.

De bewering echter dat bij de laatst voorgekomen stormen gebleken zou zijn dat het hoogste water reeds na het eerste of tweede getij intreedt, terwijl dat vroeger een getijde later het geval was, is door de heeren Hoogeboom en Welcker aan een uitvoerig onderzoek onderworpen, waarvan mij welwillend inzage is verleend.

Daartoe is gemaakt eene graphische voorstelling van de waterstanden, kracht en richting van den wind bij stormvloeden, op de wijze als dit door den heer Conrad in eene mededeeling, te vinden in ons Tijdschrift 1881 - 1882, is behandeld. In die graphische voorstelling zijn aangegeven

de waterstanden te Helder en te Urk en zij omvat de stormvloeden van den *Pinksterstorm 27-28 Mei 1860 tot en met den stormvloed van 11/12 December 1883*. Uit een dusdanig samengesteld overzicht blijkt nu:

- 1°. dat de hoogste stand te Urk bij stormvloeden steeds invalt 5 à 8 uur nadat die te Helder is ingetreden;
- 2°. dat dit steeds doorgaat, zoowel wanneer de storm kort van duur is, zoodat slechts één vloedgetijde intreedt, als bij langeren duur, wanneer 2 à 3 hooge vloeden elkander opvolgen, waarvan de laatste dan bijna altijd de hoogste is.

Dat het hoogwater tegenwoordig een getijde vroeger intreedt dan in



verige jaren wordt dus in geen en deele bevestigd.

Wij komen dus tot het besluit dat er geene aanleiding bestaat om aan te nemen dat de zeegaten zich voortdurend verwijden; dat ten gevolge van de afsluiting van 3 dier openingen wel in de 17e eeuw eene zeer aanmerkelijke vergroeting der overige heeft plaats gehad, maar dat daarna een evenwichtstoestand is ingetreden, die thans nog voortduurt. De genoemde vermindering heeft voor zoover men kan nagaan geen invloed uitgeoefend, noch op de hoogte der waterstanden, noch op de snelheid waarmede de vloedgolf zich in de Zuiderzee voortplant. Zij heeft voornamelijk plaats gevonden door afnemings der kusten en duinen tot vergroeting van het profiel boven Volzee; de wijde der zeegaten bij hooge waterstanden is zeer belangrijk toegenomen. De afstand van den Helder tot aan het Vlie bedraagt tegenwoordig, langs de eilanden gemeten, ongeveer 34.5 KM., waarvan 14 KM. voor het Texelsche zeegat en het Eierlandsche gat en ongeveer 20.5 KM. voor Texel, Eierland en Vlieland. In het laatst der 17e eeuw bedroegen deze cijfers respectievelijk 8.5 en 36 KM. Ook de verwijding van het Vlie is ongetwijfeld zeer aanzienlijk geweest; van 1809 tot 1866 heeft zij meer dan 1 KM. bedragen.

De gezamenlijke breedte van het zeegat van Texel, het Eierlandsche gat, het Vlie en het Amelander gat, bedraagt thans, tusschen de duinen gemeten, ongeveer 37.5 KM., terwijl de kustlengte der eilanden Texel, Vlieland en Terschelling slechts 46 KM. bedraagt. Bij zeer hooge stormvloed, wanneer ook de hooge zandbanken diep onderwater geraken, moet dus tegenwoordig de wind een grooteren invloed uitoefenen op de voortstuwing en opjaging der golven in het noordelijk deel der Zuiderzee en het is wel aannemelijk dat de Friesche dijken, wat golfslag en golfloop betreft, in eenigszins ongunstiger toestand geraakt zijn dan zij waren in den tijd toen de breedte der noordelijke zeegaten niet zoo aanzienlijk was.

Eene watervrije afsluiting van alle zeegaten zou zeker een afdoend

middel wezen tot bescherming van de Zuiderzeedijken; er moet evenwel worden opgekomen tegen het veelmalen aangeprezen denkbeeld om een enkel der zeegaten, met name het Eierlandsche gat, te dichten. Wellicht zou zulk eene afdamming in den eersten tijd eene gunstige uitwerking hebben, meer waarschijnlijk komt het mij voor dat zij aan de Friesche kust niet eens bewerkbaar zal zijn, maar dezelfde gevolgen die de dichting der zeegaten in de 17de eeuw gehad heeft, zullen ook nu niet uitblijven; totdat de evenwichtstoestand hersteld zal zijn, zullen de overige zeegaten verruimen en eene beveiliging der aangelegen kusten zou uiterst kostbare middelen vorderen. Door een klein gedeelte der voor de dichting benoedigde som aan te wenden tot verzwaring en verbetering der Friesche en Noord-Hollandsche zeedijken zelve, zou het voorgestelde doel waarschijnlijk beter bereikt worden. Enz.

Het lid van der Toorn: Naar aanleiding van het door den heer van Kerckhoff gesprokene moet ik opmerken, dat mijns inziens de tot grondslag genomen oude kaarten van de zeegaten niet genoegzaam juist zijn en niet in zoodanige mate vertrouwen verdienen als noodig is, om daaruit dwarsprofielen te construeeren en daarop verdere gevolgtrekkingen en berekeningen te maken.

De kaarten, samengesteld vóór 1796, zijn voor zulke doeleinden wegens onvolledigheid en onnauwkeurigheid van weinig waarde, gelijk zulks is vermeld op blz. 74 van de beschrijving van het Zeegat van Texel en op blz. 188 van de beschrijving der Zeegaten van Vlieland, Terschelling en Ameland, uitgegeven door het Ministerie van Marine in 1884 en 1885.

"De oude kaarten der Nederlandsche zeegaten, uitgegeven in vorige eeuwen en onder anderen voorkomende in de zeeboeken, laten, wat nauwkeurigheid en volledigheid aangaat, veel te wenschen over. Eerst in het laatst der vorige eeuw is een aanvang gemaakt met het meer stelselmatig opnemen der zeegaten, blijkens de resolutie van het Comité tot de zaken van de Marine van 11 Februarij 1796, waarbij aan den luitenant

"ter zee A. A. Buijskes werd opgedragen het opnemen van de zeegaten "dezer Republiek, te beginnen met die van Texel".

De Spieghele der Zeevaerdt door Lucas Janszn, Waghenaeer van 1583, de Nieuwe groote lichtende Zee-Hackel door Jan van Loon en Claes Janszn. Vooght van 1669, de kaarten van het laatst der vorige eeuw en de tegenwoordige kaarten van de zeegaten door het Ministerie van Marine uitgegeven, leveren echter een vrij bruikbaar overzicht van de veranderingen die in de drie laatste eeuwen in de afbakeningen en betemningen en diepten der vaarwaters tot toegang naar de Zuiderzee zijn ontstaan; om daaruit echter profillen samen te stellen om de vergroeting of verkleining dier zeegaten daaruit af te leiden en aan te duiden, acht ik niet boven bedenking verheven, en alleen betrouwbaar, zooverre zulks uit de kaarten van den luitenant ter zee Buijskes van het laatst der vorige eeuw en uit de thans door het Ministerie van Marine uitgegeven kaarten is op te maken.