

RIJKSWATERSTAAT
DIRECTIE NOORDHOLLAND
ARRONDISSEMENT HOORN

*

Nota no. 56.11

ENKELE OPMERKINGEN OVER MAATGEVENDE
STORMVLOEDSTANDEN BIJ TOEKOMSTIGE DIJKSVERHOGINGEN
VOOR DE WESTELIJKE WADDENZEE.

Hoorn, oktober 1956.

1. De delta commissie heeft voor Noordwest Nederland geadviseerd bij de toekomstige dijksverhogingen uit te gaan van de volgende hoogwaterstanden:

Hoek van Holland 5,00 m + N.A.P.
 Den Helder 5,00 m + N.A.P.
 Harlingen 5,30 m + N.A.P.
 Delfzijl 6,20 m + N.A.P.

2. Het kan van nut zijn zich ten behoeve van de toekomstige dijkswerken enig beeld van deze cijfers te vormen, mede ten opzichte van de tot heden opgetreden standen, teneinde de verschillende situaties te kunnen beoordelen.

3. Daarbij rijzen de volgende vragen:

a.) Was bijvoorbeeld de stand te Den Helder in 1953 reeds niet zeer hoog?

b.) Hoe zijn de overeenkomende standen rond het waddenbekken gewijzigd na afsluiting van de zuiderzoe?

c.) Welke criteria dient men voor de toekomst aan te leggen?

4. ad a.) Onder verwijzing naar onderstaande tabel zij het volgende gesteld.

tabel 1: Stormvloedstanden

1 Station	2 hoogst bekende waterstand vóór 1953	3 1953	4 1953 bij min. freq.	5 1953 bij max. opwaaiing bij H.W.	6 1953 bij max opwaaiing gedurende getij
Den Helder	2,30	3,25	3,83	3,68	3,78
Harlingen	2,70	3,66	4,68	4,61	4,76

5. Ogenschijnlijk zijn de standen van Den Helder en Harlingen in 1953 wel bijzonder hoog geweest daar de hoogst bekende waterstanden (kolom 2) met rond 1 m werden overtroffen (kolom 3).

6. Kiest men dezelfde intensiteit in richting van het stormveld - op basis van hetzelfde astronomische getij - als in 1953, dan kunnen voor een bepaald station hogere standen optreden naar mate dat station in het gebied van de maximum stormeffecten komt te liggen resp. voor dat station de max. windstuw valt op het tijdstip van hoogwater.

7. In 1953 waren de omstandigheden het ongunstigst voor het station Brouwershaven. Toen werd een waterstandsfrequentie van 0,0014 bereikt. Die frequentie zou voor Den Helder en Harlingen de cijfers van de vierde kolom opleveren.

8. Maakt men zich eens los van deze frequentie en plaatst men op het gemiddeld astronomisch hoogwater nu de opstuwingsbedragen, welke naar situatie overeenkomen met die van Brouwershaven in 1953 ten tijde van hoogwater (3,07 m + N.A.P.) dan ontstaan de cijfers van kolom 5.

9. Het maximum stormeffect te Brouwershaven trad echter niet op ten tijde van hoogwater (3,36 m + N.A.P.).

Past men het "maximum stormeffect 1953" toe dan ontstaan de naar situatie overeenkomende cijfers van de laatste kolom.

10. ad b.) Dat van het waddenbekken zowel de cijfers voor 1953 als voor de overige beschouwde criteria, bij eenzelfde stormactiviteit, zo hoog liggen ten opzichte van vroegere cijfers vindt

voor een deel zijn oorzaak in de verhogende invloed van de afsluiting van de zuiderzee.

11. Daar sinds die afsluiting ruim 20 jaar verlopen zijn, kan men een voldoende aantal hogere en lagere stormvloedstanden voor stations in het invloedsgebied beschouwen ten opzichte van stormvloedstanden aan stations buiten dat gebied (Zoutkamp, Oostmahorn, Nes) en dit zelfde doen voor de stormvloeden vóór 1932.

12. Uit de onderlinge vergelijking van de aldus verkregen "betrekkingslijnen" volgde dat vóór de afsluiting van de zuiderzee de stormvloedstanden het onderstaand aantal cm lager waren dan nu.

tabel 2.

H.W. stand na afsluiting	2 m +	3 m +	4 m + N.A.P.
Den Helder	21	73	125
Den Oever	58	105	165
Harlingen	30	55	110

13. ad c.) Indien men beseft dat in 1953 in zuid-west- en midden-Nederland zeer belangrijke calamiteiten ontstonden bij stormvloedstanden, die in ronde cijfers in Brouwershaven en Noord-Holland respectievelijk 4½ m + N.A.P. en 4 m + N.A.P. bedroegen, is het duidelijk dat ons land in de toekomst slechts een voldoende mate van veiligheid kan geboden worden, indien men uitgaat van bijvoorbeeld een stormstand, die 1 m hoger is (Hoek van Holland 5,10 m + N.A.P.).

14. Men zal dan in andere gebieden met hoge economische waarde gelijke maatstaven moeten aanleggen.

Daartoe heeft men na zeer zorgvuldige overwegingen frequentiekrommen van de hoogwaters van hoofdstations langs de kust opgesteld. En wel voor het geval van de bestaande kustcontouren.

15. Voor de waddenstations kon men daarbij tot sluitende, langlopende cijferreeksen komen door de standen vóór 1932 overeenkomstig de onderzoekingen, die onder b zijn genoemd, te reduceren tot standen na afsluiting van de Zuiderzee.

16. Aldus werden onderstaande cijfers voor de toestand bij de bestaande kustcontouren verkregen,

tabel 3: Kans van optreden van 1 H.W. per eeuw in %
(1% = 1 x per 10.000 jaar) en m + N.A.P.

kolom	1	2	3	4	5	6
procenten	0,55	0,9	1,5	2,6	4,3	20
1. Hoek van Holland	5,00	4,85	4,70	4,55	4,40	3,95
2. Den Helder	5,00	4,85	4,70	4,55	4,40	3,90
3. Oudeschild	5,15	5,00 ¹⁾	4,85	4,70	4,55 ²⁾	4,15
4. Vlieland	5,15	5,00	4,85	4,70	4,60	4,15
5. Terschelling	5,20	5,05	4,90	4,75	4,60	4,20
6. Den Oever	5,80	5,65	5,50	5,35	5,20	4,65
7. Harlingen	5,75	5,60	5,45	5,30	5,15	4,65

Naar dezerzijds inzicht aan te bevelen cijfers, gelet op toekomstige toestanden.

17. Bij vergelijking van de cijfers onderling bedenke men wel dat deze hoge standen slechts opgewekt kunnen worden bij n.w. tot n. windrichtingen.

18. De cijfers voor Den Helder komen dan overeen met die in Noord-Holland. In noordwaartse richting zijn de overeenkomende standen langs de buitenkust wat hoger (Terschelling 20 cm.). Ten gevolge van secundaire opwaaiing in het waddenbokken zijn de cijfers voor Harlingen 55 cm. hoger dan die voor Terschelling.

19. Op basis van deze tabel kan men waarschijnlijk de volgende waterstanden, op grond van de onderstaande overwegingen, als uitgangspunt nemen. De cijfers van de onderlijnde stations zijn door de delta-commissie aanbevolen.

De overige cijfers geven slechts een persoonlijke gedachte van ondergetekende weer.

1e. Hoek van Holland : 5 m + N.A.P.

De delta-commissie gaat in haar vijfde interim advies voor economisch belangrijke gebieden uit van een kans op overschrijding van 1% per eeuw. Voor Noord-Holland komt daar een stand van 4,85 m + N.A.P. met 0,9% kans het dichtst bij.

Voor het belangrijke gebied van midden-Nederland wordt het cijfer afgerond tot 5,00 m + N.A.P. (0,55%).

2e. Den Helder: 5 m + N.A.P.

Toepassing van een kans van 0,9% voor dit gebied lijkt toelaatbaar (4,85 m +). Er mag echter verwacht worden dat na bijvoorbeeld een halve eeuw de eilanden Texel en Vlieland met de Waardgronden één poldergebied zal vormen, dat nabij Kornwerderzand met de afsluitdijk zal worden verbonden. Het overgrote deel van de Texel-stroom blijft open water.

Doordat de H.W.-kentering bij Den Helder dan iets vervroegt, mag aangenomen worden dat de H.W. stand te Den Helder met 10 cm wordt verhoogd.

Als rond cijfer kan men daarom voor dit station een stand van 5 m + N.A.P. kiezen.

3e. Texel-Zuid: 5 m + N.A.P. (Oudeschild).

Dit kusttraject blijft ook aan de open Texelstroom liggen.

Daar het economisch areaal meer beperkt is, zal men kunnen uitgaan van een kans van 1,5% in plaats van 0,9% (dus 4,85 m + N.A.P.). Gelet op genoemde secundaire verhoging, kan men dan voor dat gebied een stand van 4,95 m + à 5,00 m + aannemen.

4e. Harlingen: 5,30 m + N.A.P.

Dit station, evenals de eilanden Vlieland, Terschelling en het noordelijk deel van Texel, komt naar verwachting binnen bijvoorbeeld een halve eeuw binnen-dijks te liggen.

De kans dat een bepaald effect binnen een kortere termijn optreedt dan binnen een langere termijn, is kleiner. Aan de hand van mathematische beschouwingen en economische waardering van het Friese weidegebied kwam men tot de conclusie dat over zekere beperkte termijn de kans van overschrijding voor Harlingen gesteld kan worden op rond 3% in plaats van 1%.

Kolom 4 met 2,6% kans geeft als benadering een stand van 5,30 m + N.A.P.

5e. Vlieland, Terschelling en Noordelijk Texel.

Afhankelijk van de vraag of men al dan niet van deze kleinere gebieden de kans nog wil verhogen tot 4,5% wordt vergelijkenderwijs een stand van 4,75 à 4,60 m + N.A.P. een maatstaf.

Voor Noordelijk Texel in de nabijheid van Oudoschild, volgen dan vergelijkenderwijze standen van 4,70 m à 4,55 m en van het kusttraject, dat het dichtst bij Vlieland gelegen is 4,70 m + à 4,60 m + N.A.P.

6e. Den Oever: 5,35 m + N.A.P.

Dit station staat thans bij noordelijke stormen onder invloed van een sterke secundaire windstuwung. Komt de polder achter Texel en Vlieland tot stand, dan zal deze secundaire stuwung belangrijk afnemen.

Van het tussenliggende stadium zou men, evenals voor het geval van Harlingen, dus uit kunnen gaan van kolom 4 met een stand van 5,35 m + N.A.P. voor Den Oever.

Hoorn, september 1956.

DE HOOFDINGENIEUR,

(get.) S.H. Ringma.