

## Vlieland.

### Inleiding.

De Noordzeekust van het eiland is in de loop der eeuwen sterk afgenomen, zoals wordt geïllustreerd op bijlage 1.

Het ten noorden van de huidige zandplaat "de Vliehors" gelegen dorp West-Vlieland is in de eerste helft van de 18e eeuw verloren gegaan. Ten westen van strandraai 42 werden de duinen geheel weggeslagen, waardoor de vlakke "VLIHORS" is ontstaan - dit in tegenstelling met de aan de zuidwestpunt van Terschelling verbonden vlakke zandplaat "de NOORDVAARDER", welke is ontstaan door verhe-ling van een zandplaat aan het eiland.

De afname van de Noordzeekust heeft in 1854 geleid tot de aanleg van de eerste strandhoofden. In het tijdvak van 1854 tot 1884 werd over een lengte van ongeveer 9 km een reeks van 51 hoofden aangelegd, welke reeks in 1885 nog met 2 (hoofden A en B) in westelijke richting werd uitgebreid.

De lange tijd aan het oostelijk einde van het eiland aanwezige uitloper, eveneens een kale zandvlakte waarop door middel van stuifdijken de z.g. Kooremansvallei was gevormd, werd door de veranderingen in het geulenstelsel van het zeegat van het Vlie in het begin van deze eeuw zodanig aangetast dat genoemde vallei moest worden prijsgegeven en de strandhoofdenserie in oostelijke richting moest worden doorgetrokken, waarmede de gehele Noordzeekust was vastgelegd, behoudens langs de Vliehors.

Aan de Waddenzeekust zijn de veranderingen - voor wat het midden - en westelijk deel van het eiland betreft - niet noemenswaard geweest. De rond de oostpunt van het eiland lopende geul "de Vliesloot" heeft echter op het kustgedeelte tussen de rijkshaven en het dorp wel zodanige invloed dat eenvoudige hoofden en uitgebreide oeverbezinkingen noodzakelijk waren. Vanaf het dorp in westelijke richting kon echter worden volstaan met korte en lage dammetjes ter bescherming van de eenvoudige oeververdediging.

Het dorp wordt beschermd door een tot plm. 4 m + N.A.P. reikende omringdijk, welke zal moeten worden verhoogd.

### Ontwikkeling bestaande hoofden.

De eerste hoofden werden met de kruin 0.50 à 0.60 m boven het strand aangelegd en volgden vanaf de laagwaterlijn het strandprofiel tot de duinvoet. De opbouw bestond uit wiepen, waartussen een vulling van rijshout ter dikte van 0.40 tot 0.60 m, bezet met tuinen. Alleen tussen de drie hoofd tuinen, in de kruin en langs de buitenranden, werd een rij besaltstenen gelegd. Het aansluitende duinbeloop werd plaatselijk tot plm. 2 m boven de duinvoet verdedigd met op klei aangebrachte riet- en rijslaag, bezet met tuinen.

De onderlinge afstanden der hoofden bedroeg 150 à 180 m, welke maat bleef gehandhaafd tot en met hoofd 52, terwijl bij de in 1916 noodzakelijk geworden uitbreiding in oostelijke richting de hoofden op het dubbele van genoemde afstand werden aangelegd met het oogmerk zo nodig later tussenhoofden te maken, hetgeen tot dusverre nog niet nodig is gebleken.

De in het begin aldus gemaakte hoofden moesten al spoedig het loodje leggen, waarna de uitvoering geleidelijk sterker werd gemaakt door algehele verzwarening met steen, opsluiting tussen perkoenpaalrijen, toepassing van zetwerk enz.

Doordat de strandafname na de aanleg der hoofden nog verdere voortgang had, kwamen de koppen steeds verder in zee te liggen en moesten daaromheen bezinkingen en bestortingen worden aangebracht, doch deze bleven aanvankelijk van bescheiden afmetingen.

Eerst in 1930 werd overgegaan tot het maken van bezinkingen tot op 40 m zee- waarts van de kop, bij een breedte van 50 m. Nog niet alle koppen zijn van een dergelijke bezinking voorzien, doch uitbreiding vindt nog geregeld plaats al naar gelang de niet werkzame, aangezande koppen uit het strand vrijkomen.

Als gevolg van de voortgaande strandafname kwamen de hoofden ook al spoedig geheel boven het strand te liggen, waarbij het aanbrenge van steun- bermen geen uitkomst meer bood en herhaaldelijke verlaging van de hoofden het gevolg was. De eerste verlaging vond reeds plaats na zes jaar, terwijl vele van de in de vorige eeuw gemaakte hoofden 3 à 4 maal zijn verlaagd, totdat

de koppen voldoende ver buiten de laagwaterlijn lagen of met andere woorden van een evenwichtstoestand van het strand kon worden gesproken.

Tot welke situaties een vanaf de kop naar de duinvoet oplopend lengteprofiel kan leiden, blijkt wel uit bijlage 2, waarop de in 1947 uitgevoerde verlaging en rekonstruktie van hoofd 3 is aangegeven. Voordien was dit hoofd reeds tweemaal, in 1867 en in 1888, verlaagd, vijfmaal gerekonstrueerd en het worteleinde zesmaal verlengd.

Na de laatste oorlog, toen de hoofden in desolate toestand verkeerden, werd begonnen de koppen van de hoofden te penetreren met gietasfalt, waardoor deze vrijwel geen onderhoud meer vragen, evenmin als de kruin van zetwerk. De steunbermen van vlijwerk vragen, al naar gelang het hoofd boven het strand is gelogen, het meeste onderhoud.

Geleidelijk is het inzicht gegroeid dat de koppen of zeeëinden der hoofden de vaste punten moeten vormen op het onderzees beloop om de laagwaterlijn vast te leggen. De worteleinden dienen alleen om achterloopsheid te voorkomen en zijn verder nodig om de koppen ten behoeve van onderhoud en herstel, met vrachtauto's te kunnen bereiken. Door het lengteprofiel horizontaal te houden worden de hoofden korter, minder kostbaar en ook minder kwetsbaar. Het vervallen van de boven het droge en deels ook boven het natte strand uitstekend ontsierende worteleinden is verder prettig voor het verkeer langs het strand en het badleven, terwijl een regelmatig zandtransport naar de duinvoet wordt verkregen. Bij eventuele strandafname kan het worteleinde met een eenvoudige konstruktie horizontaal worden verlengd.

#### Aanleg nieuwe hoofden ter hoogte van de Vlichors.

De na aanleg van de hoofden A en B nog voortschrijdende inscharing ten westen van hoofd B, waarbij reeds over grote lengte de buitenduinregel is verdwenen en bij stormvloeden vele van de kleine poldertjes vollopen, hebben geroept tot verdere uitbreiding van de hoofdenserie in westelijke richting, waarvoor een plan is ontworpen als schetsmatig op bijlage 1 is aangegeven.

Enige jaren geleden is overwogen om door middel van een viertal geleidelijk kortere hoofden een afrondende beëindiging te maken. Dit plan is echter verworpen daar dan een uiteindelijke afsnoering van de Vlichors niet uitgesloten moest worden geacht.

Bij het thans in uitvoering zijnde plan is rekening gehouden met toekomstige afsluiting van het Eyerlandse Gat, waarna de uitspringende hoek van de Vlichors zal verdwijnen. Er is gezocht naar een vloeiende kustlijn die enerzijds niet buiten die van Texel steekt en anderzijds een zo geleidelijk mogelijke overgang vormt naar het reeds verdedigde kustgedeelte van Vlieland.

Bij een geschatte inscharing van de L.W.-lijn ten opzichte van de koppenlijn van 150 m - de helft van de onderlinge afstand der hoofden -, een nat strand ter breedte van 80 m en een normale breedte van het droge strand van 50 m, komt de evenwichtsduinvoet op 280 m landwaarts van de koppenlijn, terwijl de ontworpen en deels reeds in uitvoering zijnde stuifdijk op de Vlichors nog 270 m verder landwaarts ligt, zodat in deze strook nog voorduintjes kunnen worden gevormd.

De in eerste instantie aan te leggen 5 hoofden verkrijgen een onderlinge afstand van 300 m. Het schema van de opbouw is weergegeven op bijlage 3.

De kruin is zo laag gehouden als mogelijk is om nog gedurende enige tijd bij laag water daaraan te kunnen werken - ( $3\frac{1}{2}$  à 4 uur) -. De 3 m brede kruin wordt geheel vol geponetreerd met gietasfalt, de bermen iets minder vol om bijzakken langs de randen mogelijk te maken.

De lengte van de hoofden is afhankelijk van de hoogteligging van het strand. Ze worden landwaarts zover doorgetrokken tot daar waar de strandhoogte van 0.20 m + N.A.P. wordt bereikt. Indien de lengte groter wordt dan 210 m uit de kop, wordt het verdere gedeelte, waarvan mag worden verwacht dat het vrij spoedig zal aanzanden, als tijdelijk werk uitgevoerd.

De vulling in de zinkstukken van 2 en 3 lagen wordt respectievelijk 0.32 en 0.48 m dik. Ter plaatse van de kruin wordt het juiste profiel gemaakt

met rijslagen, waarop een laag geëffende stortsteen ter dikte van plm. 0.45 m.

Bij het zinken der stukken wordt 0.2 ton zinksteen 10-80 kg gebruikt, terwijl direkt daarna nog 0.4 ton stortsteen 50-150 kg wordt gestort. Rondom de kop wordt nagestort met steen zwaar 500-1500 kg.

Het gietasfalt zal bestaan uit 17% asfaltbitumen 80/100, 9% vulstof, 7% parelgrind en 67% duinzand.

De bouw van de vijf strandhoofden is op 5 april 1957 aanbesteed en voor een bedrag van f. 3.483.500.- gegund aan de Aannemerskombinatie Van Oord te Utrecht en Werkendam. Voor de aankoop van door het rijk ter beschikking te stellen zink- en stortsteen zal ongeveer f. 1.125.000.- nodig zijn. Het werk moet op 31 december 1959 zijn voltooid.

#### Overige op Vlieland in uitvoering zijnde objekten.

##### a. Stuifdijk Vliehors

In 1954 werd met de aanleg begonnen. Het plan was de 3300 m lange dijk in 3 jaar te doen opstuiven. Het in 1954 aangevangen gedeelte van 1100 m had in de herfst een hoogte van 4 m + N.A.P. bij een hoeveelheid zand van 26 tot 30 m<sup>3</sup> per m. Deze dijk bleek niet tegen de decemberstormen 1954 - stormvloedhoogte 3 m + N.A.P. - te zijn bestand. Er bleef slechts 200 m lengte over. Nadien is het werk op beperkte schaal voortgezet. De rietschermen reiken thans tot ongeveer 850 m vanaf het worteleinde.

##### b. Veerdam.

Toen omstreeks 1880 op de Noordzeekust van Vlieland een grote partij hout, afkomstig van een door de storm wrak geslagen schip, aanspoelde, heeft de gemeente deze gelegenheid benut om van dit hout oostelijk van het dorp Oost-Vlieland een aanlegsteiger te bouwen ten behoeve van het vracht-, post- en passagiersvervoer.

Deze 80 m lange en 2.35 m brede steiger is echter bij lange na niet meer voldoende om in het badseizoen de grote stroom gasten (meer dan 30.000 per seizoen) met rijwielen enz. in enigszins vlot tempo te verwerken. Ook de aanvoer van goederen met bestelauto's en karren naar en van de boot moet via de steiger geschieden.

Bovendien is de kopsteiger bij Z.W. tot Z.O. winden van b.v. meer dan 11 m/sec. geen geschikte ligplaats meer voor de boot, die dan moet vluchten naar de toch al overbelaste rijkshaven.

In 1956 werd tussen het rijk, de provincie Friesland en de gemeente Vlieland overeenstemming bereikt omtrent het door het rijk bouwen van een veerdam met haventje even beoosten de bestaande steiger.

Aan de plaatskeuze van de dam en de plaats en de vorm van de kop is een uitgebreid historisch en hydrografisch onderzoek van de oevergeul voorafgegaan.

In samenwerking met het kopeffect van de dam zou een gevaarlijke situatie kunnen ontstaan voor de oever, zoals dat meerdere malen het geval is geweest voor en direkt ten westen van de haven, alwaar reeds een groot gedeelte van het onderzees beloop moest worden verdedigd.

Onvoldoende werkzaamheid van de geul daarentegen zou op den duur ook de nieuwe aanlegplaats onbruikbaar maken.

Door uitbouw van de dam tot de lijn van 2.5 m - N.A.P. wordt gemeend dat geen gevaren zullen ontstaan. Zekerheidshalve wordt echter direkt bij de aanleg een smalle strook bezinking langs de kop aangebracht.

Aan de oostzijde van de dam wordt een insteekhaventje gebaggerd met een bodembreedte en -diepte van respectievelijk 39 m en 4 m - N.A.P., waardoor de veerboten ook bij Z.O. tot Z.W. winden een rustige ligplaats hebben. De dam verkrijgt een breedte van 20 m, opgesloten tussen een stalen damwand aan de havenzijde en een steenglooing, deels gesteund door stalen damwand, aan de kop en de andere zijde. De glooing wordt als "spatwal" opgetrokken tot 1 m à 1.20 m boven het platform van de dam. De dam verkrijgt 2 series stoepen zodat gelijktijdig voor en achter kan worden gelost. De stoepen van elke serie hebben een interval van 0.70 m, waarbij de loopplanken geen steilere hellingen behoeven te hebben dan 1 : 8.

De totale kosten van het werk, dat op 1 oktober gereed moet zijn, belopen ongeveer f. 425.000.-.

Aannemer is N.V. Aannemersbedrijf v/h I.C. Kooyman en Zn te Harlingen.

### Terschelling.

Aan de west- en oostpunt bevindt zich een zandplaat, respectievelijk de Noordvaarder en de Boschplaat. De Boschplaat was behoudens de enkele duingroepen aan de zuidkant, tot 1931 een kale zandvlakte. Na aanleg van de stuifdijk, in de jaren 1931-1937, is op het overgrote deel van de plaat bezuiden de stuifdijk spontaan een vegetatie ontstaan, welke zich nog steeds uitbreidt. De max. hoogte van de dijk bedraagt thans 15 m + N.A.P. bij een inhoud van 350 m<sup>3</sup> per m.

Met de in 1948 op de Noordvaarder aangelegde stuifdijk werd een afronding van het westelijk duingebied en de vorming van een terrein geschikt als vliegveld, beoogd.

De zwakste plaatsen zijn in januari 1953 doorgebroken; de dichting van deze gaten wordt eerst overwogen als de resterende gedeelten voldoende in de hand kunnen worden gehouden; aan de noordwestzijde is n.l. nog een enorme zandaanvoer die de vorming van een helmbeplanting over het gehele dwarsprofiel belet, terwijl het zuidelijk gedeelte nog beter in profiel moet worden gebracht.

Na 1867 - zie ingetekende L.W. lijn van dat jaar - is de zuidwestpunt van de Noordvaarder aanvankelijk belangrijk gegroeid, doch reeds gedurende een reeks van jaren vindt vrij snelle afname plaats.

Aan de zuidzijde van het eiland ligt het gebied van het waterschap "De Terschellinger Polder", hetwelk de 14 km lange zeedijk beheert. De hoogte van deze dijk ligt tussen 3.80 m en 4.10 m + N.A.P. Bij de stormvloed van 1953 en 1954 heeft op verschillende plaatsen golfoverslag plaats gehad. Het profiel van de dijk is door de steile belopen zeer gering. De lozing van het waterschap vindt langs natuurlijke weg plaats door middel van 2 sluisjes.

Het onverdedigde Noordzeestrand van Terschelling neemt ten westen van paal 11 nog steeds aan; tussen paal 11 en 12 kan gesproken worden van een zekere evenwichtstoestand, doch vanaf paal 13 in oostelijke richting is de afname belangrijk, te beginnen met 0.8 m per jaar sinds 1890 in raai 13 tot 4 m per jaar in het gebied van de raaien 17 - 19.

Tussen paal 14 en 18 is de buitenduinregel plaatselijk zeer smal geworden; tussen 18 en 19 is deze regel reeds in 1953 grotendeels weggeslagen en na gedeeltelijke opbouw tijdens de stormvloed van december 1954 opnieuw verdwenen, waarbij een verbinding ontstond tussen Noordzee en Waddenzee.

Mede door het daar aanwezige verval zou op de duur afsnijding van de Boschplaat mogelijk zijn, terwijl bij doorbraak op andere punten, b.v. in raai 16, een groot gebied zou worden geïnundeerd, o.m. het natuurmonument "de Koegelwiek".

Door de bouw van binnenwaarts gelegen zanddijken in 1955 is tussen strand-raai 16 en 20 een nieuwe verdedigingsgordel verkregen die bij het huidige tempo van kustafname vóór 1985 niet in gevaar zal komen. Vanaf raai 16 tot halverwege de raaien 14 en 15 wordt thans getracht door ontmanteling van de buitenduinregel deze naar binnen te doen wandelen opdat hier de aanleg van een zanddijk zoal niet kan worden vermeden dan toch enige jaren kan worden uitgesteld.

Tussen de raaien 18 en 20 wordt sinds de doorbraken van december 1954 getracht met behulp van rietschermen weer een zo hecht mogelijke buitenduinregel te doen aanstuiven ter bescherming van de vers opgeworpen, nog onvolgende begroeide zanddijken.

Bij voortschrijdende kustafname zullen tijdig maatregelen in de vorm van de bouw van strandhoofden moeten worden genomen, teneinde de aangelegde zanddijken als buitenduinregel te kunnen laten fungeren.

De minimum afstand tussen de L.W. lijn en de teen van de zanddijkenketen bedraagt plm. 350 m. Zoals reeds bij Vlieland werd opgemerkt moet worden gerekend op een minimum afstand van 280 m tussen de koppenlijn der hoofden en de evenwichtsduinvoet.

Van de thans nog aanwezige bufferbreedte van 70 m, waarop moet worden getracht voorduintjes te vormen ter versterking van de zanddijken, mag niet veel meer verloren gaan. Zou de koppenlijn der hoofden worden geprojecteerd ter hoogte van de huidige L.W. lijn, dan zou zeker binnen 5 à 10 jaar een aantal hoofden moeten zijn aangelegd. Ter verkrijging van een goed gevormde kop van de strandhoofden dient de uitbouw echter te geschieden tot buiten de L.W. lijn, b.v. tot de lijn van 2.50 m - N.A.P., waardoor aan beschikbare breedte nog 50 à 60 m wordt gewonnen, met andere woorden het tijdstip van aanleg der hoofden nog 12 à 15 jaar zal kunnen worden uitgesteld.