

RIJKSWATERSTAAT
CENTRALE STUDIEDIENST
AFDELING VLISSINGEN.

Uitbreiding en verbetering van de kustverdediging
en de hoogwaterkering langs de Zuidwestkust van
Walcheren van Vlissingen tot Westkapelle in de
periode 1956 - 1965.

Nota no. 56.4

juli 1956.

Aantal pagina's: 17

Aantal bijlagen: 7.

Uitbreiding en verbetering van de kustverdediging en de hoogwaterkering langs de Zuidwestkust van Walcheren van Vlissingen tot Westkapelle in de periode 1956 - 1965.

Inleiding.

De Ingenieur van de Polder Walcheren heeft in zijn brief van 29 september 1955 de toenmalige Hoofdingenieur in de afdeling Goes van de directie Zeeland een programma doen toekomen van werken welke zijns inziens in de periode 1956 - 1965 noodzakelijk worden geacht voor het instandhouden van de zeeweringen onder beheer van de Polder Walcheren.

Dit tienjarenplan omvat voor wat betreft de Zuidwestkust van Walcheren (het kustvak tussen Vlissingen en Westkapelle) het maken van een strandverdediging, bestaande uit het aanbrengen van een bezonken en/of bestorte kop voor 19 bestaande strandhoofden op het strand tussen Vlissingen en Zoutelande en voor 36 strandhoofden tussen Zoutelande en Westkapelle, terwijl voorts langs het strand van de Westwatering, tussen sp. 32 en sp. 60, 25 nieuwe strandhoofden zijn geprojecteerd, waardoor de gehele Zuidwestkust van Walcheren voorzien zou zijn van hoofden.

Verder omvat het programma een aantal voorzieningen aan de hoogwaterkering, n.l. het verhogen en verzwaren van de duinen tussen sp. 0 en sp. 13 van de Westwatering (Vlissingen-Zoutelande) en tussen sp. 14 en sp. 16 van het Zuiderstrand van de Noordwatering (Zoutelande-Westkapelle), benevens het verbeteren van de zeewering nabij Zoutelande.

Dit programma van de Technische Dienst van de Polder Walcheren wijkt af van de voorzieningen, welke in 1952 zijn voorgesteld door het toenmalige hoofd van de Afdeling Studiedienst te Vlissingen ir. H.A. Ferguson, in diens nota betreffende "De in de naaste toekomst noodzakelijk geachte uitbreiding en verbetering van de oever- en strandverdedigingen onder beheer bij de Polder Walcheren."

De Studiedienst te Vlissingen heeft thans op verzoek van het Hoofd van de Afdeling Goes van de directie Zeeland een aanvullend onderzoek ingesteld teneinde na te gaan in hoeverre de toestand van het strand en de hoogwaterkering sedert 1952 zich in ongunstige zin hebben gewijzigd, waardoor reeds in de komende jaren een dergelijke uitbreiding van de kustverdedigingswerken en een verbetering van de hoogwaterkering, als door de Technische Dienst van de Polder Walcheren voorgesteld, noodzakelijk zou blijken.

Dit onderzoek heeft zich uitgestrekt van sp. 0 van de Westwatering (nabij de Molledijk, ten westen van Vlissingen) tot sp. 46

van het Zuiderstrand van de Noordwatering (nabij Westkapelle). Hierbij zijn beschouwd het strand en de achterliggende hoogwaterkering; de werken, welke uitsluitend strekken tot definitieve verhoging van de waterkering in het kader van het Deltaplan zijn in deze nota buiten beschouwing gebleven, met uitzondering van enkele duingebieden, waarvan de waterkerende duinonrij nu reeds zodanig is vermaald dat hieraan op korte termijn voorzieningen moeten worden getroffen en waar het aantrekkelijk lijkt deze voorzieningen te combineren met een definitieve verbetering van de hoogwaterkering.

Teneinde een zo goed mogelijke aansluiting te verkrijgen van de in de periode 1956 - 1965 te maken werken met de later aan te brengen werken, is tevens nagegaan welke werken mogelijk in dit latere stadium zullen moeten worden aangebracht. Uiteraard zal te zijner tijd, op grond van de ontwikkeling van de oever in dit gebied, nader moeten worden bepaald in hoeverre en op welk tijdstip deze werken noodzakelijk zullen zijn.

Algemene beschouwing.

Als gevolg van het zich verruimen van de Scheldemond, is het voor de Zuidwestkust van Walcheren van Vlissingen tot Westkapelle gelegen goulencomplex, gevormd door het Oostgat, de Galgoput en de Sardijngoul zich gaan verdiepen en langzaam naar de oever van dit kustvak gaan opdringen. Het kustvak tussen Zoutelande en Westkapelle neemt momenteel nog steeds af, vooral de uitspringende bocht nabij sp. 32 tussen beide plaatsen in (zie bijlage 2).

De enige oeverwerken welke momenteel het opdringen van het Oostgat tegengaan zijn de oude bestortingen voor het Zuidelijke deel van de Westkapelse meedijk en de na 1950 door de Polder Walcheren voor de koppen van enkele bestaande strandhoofden tussen Zoutelande en Westkapelle uitgevoerde zinkwerken.

In de tweede helft van de vorige eeuw heeft de Polder Walcheren op de meest aangevallen plaatsen van dit kustvak een aantal paalhoofden aangelegd en waar de waterkerende duinonrij zeer smal was tevens enkele duinvoetverdedigingen van beperkte lengte (zie bijlagen 1 en 2).

Uit deze periode dateren dan ook:

- a. de paalhoofden ten noorden van Vlissingen (sp. 0 - sp. 32 van de Westwatering);
- b. de paalhoofden van Zoutelande tot Westkapelle (sp. 0 - sp. 46 van het Zuiderstrand);

- c. de duinvoetverdedigingen noordelijk van Vlissingen (sp. 0 - sp. 6 + 50 m en sp. 8 + 135 m - sp. 14 + 50 m);
- d. de uit de kustlijn naar voren springende duinvoetverdediging bij Zoutelande (sp. 4 - sp. 12 + 100 m) en
- e. de duinvoetverdediging grenzend aan de Westkapelse zeedijk (ten westen van sp. 44).

Deze paalhoofden zijn echter vanwege het ontbreken van een bezinking voor de kop niet in staat de stroomaanval te weerstaan; de steenbestortingen welke de Polder Walcheren in de loop der jaren voor de koppen van de hoofden heeft aangebracht, bieden vanwege het ontbreken van zinkstukken hiertegen nauwelijks enige weerstand.

Het strand zelf is niet in evenwicht; op vele plaatsen is de helling ervan te steil. Ook de inscharingen tussen de hoofden hebben zich door het voortdurend afbrokkelen van de koppen van de hoofden niet volledig kunnen ontwikkelen.

In verband hiermede moet ermede worden gerekend dat na het vastleggen van de oever de duinen, alvorens zich een evenwichtstoestand zal hebben ingesteld, nog verder af zullen nemen, gemiddeld nog wel 25 m.

Er bestaan geen aanwijzingen dat de stroomaanval op het kustvak langs het Oostgat zich in de toekomst zal wijzigen; het is dan ook noodzakelijk het vastleggen van de oever langs het Oostgat, waarmedo door de Polder Walcheren reeds een aanvang is gemaakt, zo spoedig mogelijk te voltooien. Voorts zullen ook voorzieningen moeten worden getroffen om de afname van het strand nabij Zoutelande tegen te gaan, terwijl ook de hoogwaterkering, in het bijzonder tussen Zoutelande en Westkapelle dringend verbetering behoeft.

De toenmalige hoofdingenieur van de Studiedienst te Vlissingen, ir. H.A. Ferguson heeft in zijn in de inleiding bedoelde nota van 1952 een aantal werken aanbevolen tot uitbreiding en verbetering van de oever- en strandverdediging van het beschouwde kustvak. Over het algemeen heeft de stroomaanval op het beschouwde kustvak zich sedert 1950 niet in belangrijke mate gewijzigd, zodat het merendeel van de in genoemde nota aanbevolen werken thans nog als urgent moet worden beschouwd. De laatste jaren zijn echter de eisen die aan een kustverdediging en in het bijzonder aan een hoogwaterkering worden gesteld enigszins verzwakt. In dit licht bezien zal in het hierna volgende worden nagegaan welke kustverdedigingswerken en voorzieningen aan de hoogwaterkering in de komende tien jaar als noodzakelijk moeten worden aangemerkt.

De z.g. dieptegrafiëken op de bijlagen 3a en 3b illustreren de achteruitgang van de onderzeese oever, het strand en de duinvoet. Deze grafiëken, welke zijn samengesteld uit de sedert 1882 verrichte oeverlodingen en strandmetingen, geven het verloop van de dieptelijnen van 5, 10, 15 m - L.W. enz. met de tijd, waarbij de schaal (1:5000) van de verplaatsing overeenkomt met die van de situatie. Een analyse van deze grafiëken (bijlage 3a) leert dat de onderzeese oever van de Westwatering ten westen van Vliissingen (tussen sp. 0 en sp. 22) zich niet in belangrijke mate heeft gewijzigd. Westwaarts van sp. 22 neemt de oever regelmatig een weinig af, het sterkst treedt deze afname aan den dag nabij Zoutelande.

De onderzeese oever van het Zuiderstrand tussen Zoutelande en Westkapelle gaat tamelijk snel achteruit (bijlage 3b); gemiddeld ruim 1 m per jaar. Door de grote samenhang van de grondlagen, waarin veel klei voorkomt, is het beloop van deze oever onder een zeer steile helling komen te staan, op sommige plaatsen zelfs 1:1½.

De uit de strandmetingen samengestelde bijlagen 4a, 4b en 4c geven het verloop van de L.W.-lijn, de H.W.-lijn en de duinvoet sedert 1882 in detail. Uit deze grafiëken blijkt, dat ten oosten van Zoutelande een sterke achteruitgang van het onverdedigde strand aan den dag treedt. Deze achteruitgang is een plaatselijk verschijnsel en betreft een geval van inschering achter het laatste van de reeks paalhoofden welke even ten oosten van de dijk nabij Zoutelande eindigt. Langs de overige gedeelten van het kustvak tussen Vliissingen en Westkapelle vindt geen of nagenoeg geen achteruitgang van het strand en de duinvoet plaats.

In de duinen bevinden zich smalle gedeelten; er zijn enkele gedeelten welke niet in staat worden geacht de hoogste te verwachten stormvloedstand met de daarbij behorende storm te koren. Dit betreft de duinen van de Westwatering tussen sp. 10 en sp. 30 en die van het Zuiderstrand tussen sp. 12 + 100 m en sp. 46 + 175 m.

In het hiernavolgende zal nader worden nagegaan welke kustverdedigingswerken en werken aan de hoogwaterkering aan het beschouwde kustvak dienen te worden uitgevoerd, waarbij als volgorde van behandeling zal worden aangehouden:

- A. de Westwatering van sp. 0 - sp. 20;
- B. de Westwatering van sp. 20 - sp. 48;
- C. de Westwatering van sp. 48 - sp. 60;
- D. de Noordwatering van sp. 0 - sp. 46.

A. Het kustvak tussen sp. 0 en sp. 20 van de Westwatering.

Van strandpaal 0 tot strandpaal 10 is de oever voor 1952 regelmatig achteruitgegaan doch na dat jaar is een belangrijke verbetering ingetreden (bijlage 3a). Deze verbetering moet in hoofdzaak worden toegeschreven aan het kleppen van zand, afkomstig van het onderhoudsbaggerwerk van de Sardijngeul. Dit gebaggerde zand wordt sedert 1952 op advies van de Studiedienst op deze oever gestort. De resultaten van deze proefneming zijn zeer bevredigend; het lijkt dan ook aangewezen hiernede in de toekomst voort te gaan.

Tussen sp. 10 en sp. 20 verkeert de oever in een toestand van betrekkelijke rust, evenals het strand van dit gehele kustvak.

Er bestaat dan ook geen aanleiding aan dit kustvak oeverwerken of voorzieningen aan de aanwezige paalhoofden, welke niet zijn voorzien van een bezonken kop, te treffen.

Voor wat betreft de hoogwaterkering in dit gebied wordt het volgende opgemerkt:

De hoogwaterkering tussen sp. 8 + 135 m en sp. 20 wordt gevormd door een smalle duinenrij welke tot sp. 14 + 50 m van een eenvoudige duinvoetverdediging is voorzien; nabij sp. 10 + 100 m bevindt zich een zeer zwak punt in deze waterkering waar reeds in 1953 voorlopige voorzieningen moesten worden getroffen. Dit gedeelte van de hoogwaterkering, waarachter geen tweede kering aanwezig is, wordt niet in staat geacht een mogelijke superstormvloed te keren, aangezien onvoldoende overbreedte aanwezig is om een plotselinge grote afslag te verdragen. Oostelijk van deze smalle duinenrij zijn de duinen plaatselijk veel broder; de waterkering tussen sp. 6 + 50 m en de Nolledijk nabij Vlissingen is in 1953 verbeterd en verzwaaard, waardoor deze hoogwaterkering een zodanig dwarsprofiel heeft verkregen dat hiernaan in de eerstkomende jaren geen nadere voorzieningen behoeven te worden getroffen. Deze laatste waterkering wordt in deze nota dan ook buiten beschouwing gelaten.

In de onverdedigde duinen tussen sp. 6 + 50 m en 8 + 135 m bevinden zich enige bunkers. Hoewel de duinvoet ter plaatse vrijwel in rust is en de duinen hier een zodanige breedte hebben dat zij een veilige waterkering vormen, achten de militaire autoriteiten het gewenst aan deze duinen voorzieningen te treffen teneinde te voorkomen dat tijdens een stormvloed een dezer bunkers ondormijnd zal kunnen worden.

In het aangrenzende duingebied, wat tot sp. 14 + 50 m is voorzien van een eenvoudige duinvoetverdediging komen enkele zwakke

plaatsen voor o.a. de zeer smalle overgang nabij sp. 10 + 100 m. Bovendien is de duinvoetverdediging uitgevoerd met een smalle buitenberm (max. 6 m breed) en reikt slechts tot 6.50 + N.A.P.

Het wordt dan ook gewenst geacht in de komende jaren voorzieningen aan deze hoogwaterkering te treffen, waarbij het in eerste instantie noodzakelijk is de zwakke plaats bij sp. 10 + 100 m te verbeteren en verzwaren terwijl voorts de duinvoetverdediging tussen sp. 10 + 100 m en sp. 14 + 50 m verbeterd en uitgebreid moet worden.

Ook de onverdedigde duinen tussen sp. 14 + 50 m en sp. 18 zijn te smal (op stormvloedpeil = ca. 4.00 + N.A.P. bedraagt de breedte van deze duinen nog maar 50 à 60 m. Bepleit wordt om tussen sp. 14 + 50 m en sp. 16 + 150 m een duinvoetverdediging aan te brengen, in aansluiting op de naastliggende duinvoetverdediging.

Tussen sp. 18 en sp. 20 is het strand breder en vrijwel in rust, zodat een eventuele verzwaring van dit duin eerst bij verdere achteruitgang van de duinvoet aan de orde komt (zie bijlage 2a).

De Polder Walcheren heeft voor het kustvak tussen sp. 6 + 50 m en sp. 8 + 135 m een duinvoetverdediging ontworpen welke strookte met de naastliggende reeds aanwezige duinvoetverdedigingen (zie bijlage 1b). Wegens plaatsgebrek kan de bermbreedte slechts 6 m bedragen, terwijl het talud boven de berm, in het bijzonder in de omgeving van de bunkers, geen flauwere helling dan 1:2 kan verkrijgen. Deze door de Polder ontworpen constructie is vanwege de smalle berm en het steile talud dan ook niet fraai.

Bovendien komt bij dit project een hoeveelheid zand van ca. 10.000 m³ vrij, welke naar elders moet worden afgevoerd.

Deze duinvoetverdediging, welke in eerste instantie ongetwijfeld een eenvoudige en tevens weinig kostbare is, brengt met zich mede, dat bij in de komende jaren te treffen voorzieningen in het kader van het Deltaplan aan de aangrenzende hoogwaterkering tussen sp. 8 + 135 m en sp. 20 enige kostbare voorzieningen aan de waterkering moeten worden getroffen.

Een verbetering van de scherpe hoek in de waterkering en een vloeiende aansluiting van het nieuwe werk met de vooruitspringende duinvoetverdediging tussen sp. 10 + 25 m en sp. 14 + 50 m kan a.l. slechts worden verwezenlijkt indien de teen van deze laatste constructie ca. 30 m landwaarts wordt verplaatst (zie bijlage 1b).

Hierdoor verkrijgt wel is waar het strand tussen sp. 10 + 100 m en sp. 14 een grotere breedte, waardoor de teenconstructie van de teruggetrokken verdediging een weinig hoger kan komen te liggen, doch hiertegenover staat dat het terugtrekken van de hoogwaterkering een zeer omvangrijk grondwerk met zich mede brengt, terwijl voorts

de binnenteeen 15 - 35 m meer landwaarts komt te liggen dan dit thans het geval is. Hierdoor wordt vrij veel grond in beslag genomen, hoewel de waarde van deze grond (vroom) niet groot is (zie dwarsprofiel sp. 12 + 100 m op bijlage 1b). Als dwarsprofiel voor deze waterkering wordt aanbevolen een zanddijk met een buitenberm van 10 m breed en een beloop 1:4 beneden en 1:3 boven deze berm, waarop een verdediging is aangebracht tot 7,50 + N.A.P., terwijl het beloop boven 7,50 + tot en met de kruin afgedekt is met een kleilaag dik 0,80 m. Het binnenbeloop (1:3) bestaat uit onbekleed zand, waarbij door helminplanting het karakter van het oorspronkelijke duingebied zoveel mogelijk behouden kan blijven.

Dezerzijds is, in verband met de aan de door de Polder Walcheren geprojecteerde duinvoetverdediging verbonden nadelen een variant oplossing ontworpen, waarbij de bestaande duinvoetverdediging bij sp. 8 + 135 m zeewaarts wordt verlegd (bijlage 1a) en de nieuw te maken duinvoetverdediging tussen sp. 4 + 100 m en sp. 8 + 130 m hierop wordt aangesloten. Hierdoor kan deze laatste duinvoetverdediging een berm van 10 m breed verkrijgen en het talud boven de berm onder een helling van 1:3 worden aangelegd.

Bovendien behoeft bij deze oplossing geen zand te worden aan- of afgevoerd aangezien de zandbalans sluitend is.

De te treffen voorzieningen aan de duinvoetverdediging tussen sp. 10 + 25 m en sp. 14 + 50 m zijn van belangrijk geringere omvang dan bij de teruggetrokken verdediging het geval is.

Ter plaatse van de oostelijke aansluiting van de te maken duinvoetverdediging met de bestaande duinvoetverdediging (bij sp. 4 + 100 m) ontstaat een zeer flauwe knik, welke vanwege de ligging op de van de storm afgekeerde zijde zeer zeker aanvaardbaar wordt geacht.

Een bijkomend voordeel van deze oplossing is dat de zeer zwakke schakel in de bestaande hoogwaterkering bij sp. 10 + 100 m door het zeewaarts verschuiven van het tracé op eenvoudige wijze kan worden verbeterd (zie profiel bij sp. 10 + 100 m op bijlage 1a).

In onderstaande tabel zijn de kosten van de beide plannen, gesplitst naar de onderdelen, weergegeven.

Plan Polder Walcheren.

Duinvoetverdediging sp. 6 tot sp. 8 + 135 m	f 400.000,--
Terugtrokken hoogwaterkering en verbetering hoogwaterkeringen duinvoetverdediging tussen sp. 8 + 135 m en sp. 16 + 100 m	f 1.000.000,--
Verzwaring duingedeelte tussen sp. 16 + 100 m en sp. 20	f 200.000,-- x)
totaal	f 1.600.000,--

Plan Studiedienst.

Duinvoetverdediging aanbrengen tussen sp. 4 en sp. 8 + 135	f 400.000,--
Verbetering waterkering tussen sp. 8 + 135 m en sp. 10 + 150 m, inclusief verplaatsen en verbeteren duinvoetverdediging	f 200.000,--
Verbetering en uitbreiding duinvoetverdediging en verzwaren duinprofiel tussen sp. 10 + 150 m en sp. 16 + 135 m	f 750.000,--
Verzwaring duingedeelte tussen sp. 16 + 135 m en sp. 20	f 150.000,-- x)
totaal	f 1.500.000,--

x) Deze verbeteringswerken behoeven naar het zich thans laat aanzien in de komende 10 jaar nog niet te worden uitgevoerd.

B. Het kustvak tussen sp. 20 en sp. 48 van de Westwatering.

Van sp. 20 tot sp. 48 gaat de oever langzaam achteruit; het strand is van sp. 20 tot sp. 32 echter nagenoeg in evenwicht. Meer westwaarts (sp. 32 tot sp. 48) begint het strand een weinig af te nemen. De afname van het strand wordt groter naarmate men dichter bij Zoutelande komt. Deze afname is vermoedelijk ook nog een gevolg van de inscharing achter de paalhoofden welke ten oosten van de dijk bij Zoutelande eindigen. De duinvoet in dit gebied, neemt in dezelfde verhouding af, doch de afname hiervan begint reeds bij sp. 20 (zie bijlagen 3a en 4a).

De tussen sp. 20 en sp. 32 aanwezige strandhoofden (nos. 13 t/m 17) zonder verdedigde koppen doen nagenoeg geen dienst; de L.L.-lijn tussen deze hoofden vertoont geen inscharing; voor de hoofden nos. 16 en 17 ligt de L.L.-lijn zelfs zeewaarts van de koppen.

Ten westen van hoofd 17 is geen strandverdediging aanwezig. De duinen in dit kustvak zijn thans nog voldoende breed, in verband waarmee, voorzover thans valt te voorzien, aan deze duinen in de komende 10 jaar geen voorzieningen behoeven te worden getroffen.

De te verwachten ligging van de duinvoet in evenwichtstoestand in dat gebied is uitgaande van de op bijlage 1a en 1b aangegeven koppenlijn als volgt bepaald:

-de verwachte inscharing kan gesteld worden op

$$\frac{1}{4} \text{ van de afstand tussen de hoofden; } \frac{1}{4} \times 200 \text{ m} = 50 \text{ m}$$

-de breedte van het natte strand bedraagt bij een

strandhelling 1:40 en een getijverschil van 3,5 m :

$$40 \times 3,5 \text{ m} = 140 \text{ m}$$

-de breedte van het droge strand bedraagt bij een

strandhelling 1:15 en een duinvoet op 4 m +

$$\text{N.A.P. (G.H.W.} = 1,75 \text{ m} + \text{N.A.P.)} : 15 \times 2,25 = \text{ca. } 34 \text{ m}$$

$$\text{ca. } 224 \text{ m}$$

$$\text{afgerond } 225 \text{ m.}$$

Hierbij is er van uitgegaan dat de aanwezige paalhoofden gelegen op onderlinge afstanden van 250 m bij een eventueel toeneemende aanval op dit kustvak worden vervangen door met bezonken koppen voorziene hoofden om de 200 m, teneinde te voorkomen dat de inscharing tussen de hoofden te groot wordt.

C. Het kustvak tussen sp. 48 en sp. 60 van de Westwatering.

Het strand ten zuiden van Zoutelande, tussen sp. 48 en sp. 60 noemt tamelijk snel af als gevolg van inscharing achter het laatste paalhoofd oostelijk van de dijk bij Zoutelande. Het is gewenst verdere afname van dit strand tegen te gaan en de laagwaterlijn vast te leggen middels de aanleg van een aantal strandhoofden om de 200 m, teneinde te voorkomen dat de duinen in dit gebied, welke momenteel voldoende breed zijn voor de vorming van een veilige waterkering, te veel afnemen (bijlage 2a).

Aanbevolen wordt zo spoedig mogelijk over te gaan tot het aanbrengen van de strandhoofden nos. 30, 31 en 32, indien mogelijk nog voor 1960, terwijl de strandhoofden nos. 27, 28 en 29 in het tijdvak 1960 - 1965 zullen moeten worden gemaakt (zie bijlagen 1a en 2a). De koppenlijn is hier zodanig geprojecteerd dat de koppen van de hoofden op 1,3 m - I.W. komen te liggen. De constructie van deze hoofden kan dezelfde zijn als die van de nieuw gemaakte en nog te maken hoofden langs het Noorderstrand van Walcheren; het lijkt voorschans echter niet noodzakelijk de steenbestorting op het zink-

stuk met asfalt te penetreren (bijlage 6). Indien dit later toch noodzakelijk mocht blijken kan dit alsnog geschieden.

De uiteindelijke ligging van de duinvoet in evenwichtstoestand (lijn van 4 m + N.A.P.) tussen sp. 48 en het oostelijke einde van de duinvoetverdediging voor Zoutelande (sp. 4) is op bijlage 2a aangegeven. Voor de afstand tussen de koppenlijn en de duinvoet (225 m) geldt hier dezelfde overweging als die vermeld onder B.

Mocht in de toekomst als gevolg van de aanleg van deze nieuwe hoofden oostwaarts van het laatste hoofd inscharing gaan optreden, dan zullen ook oostwaarts van hoofd 27 hoofden om de 200 m moeten worden aangelegd, teneinde te voorkomen dat tongevolge van inscharing een groot gedeelte van de duinen van het waterwingebied van de gemeente Vlissingen verloren zou gaan.

Om de aanleg van deze zes strandhoofden werd ook reeds in de in de inleiding bedoelde nota van 1952 aangedrongen, zij het dat de meest oostelijke hoofden in verband met het verkrijgen van een goede aansluiting bij een eventuele uitbreiding van strandverdediging in oostelijke richting, thans meer zeewaarts zijn goprojecteerd.

De totale kosten van deze strandhoofden (6 stuks) bedragen f 1.650.000,--.

D. Het kustvak tussen Zoutelande en Westkapelle (het Zuiderstrand) van de Noordwatering) van sp. 0 tot sp. 46 + 175 m.

Het kustvak tussen Zoutelande (sp. 10) en de Westkapelse dijk (sp. 40) neemt nog voortdurend af. Het meest bedreigd is de uitspringende bocht tussen de strandpalen 26 en 38, waar de achteruitgang bijna 2 m per jaar bedraagt, op het overige deel van dit kustvak bedraagt deze 1 à 1,5 m/jaar.

De vastlegging van de oever, waarop reeds in de in de inleiding bedoelde nota van 1952 van ir. Ferguson werd aangedrongen, is ook thans nog zeer urgent. In overleg met de Rijkswaterstaat heeft de Polder Walcheren na 1951 reeds voor een aantal hoofden een bezinking aangebracht; n.l. voor de hoofden nos. 19, 23, 25, 27 een volledige en voor hoofd 31 een beperkte bezinking (bijlage 2a).

Het is echter gewenst dat ook de hoofden 9, 11, 17 en 21 van een dergelijke bezinking worden voorzien. De breedte van een dergelijke bezinking bedraagt ca. 40 m, de lengte wordt zodanig gekozen dat het stuk reikt tot het minder steile gedeelte van de goulbodem.

Ook de hoofden 13 en 15 zullen te zijner tijd van een bezinking moeten worden voorzien; het tijdstip van aanbrengen van deze zinkwerken wordt bepaald door de achteruitgang van de oever.

Op deze wijze wordt een stel vaste punten verkregen op onderlinge afstanden van 225 à 285 m. Blijkt deze afstand te groot te zijn,

hetgeen naar voren komt bij zorgvuldige bestudering van de oeverlodingen die jaarlijks worden uitgevoerd, dan zullen ook de tussengelegen, even genummerde, hoofden alsnog van een soortgelijke verdediging moeten worden voorzien.

De onderzeese oever voor Zoutelande dient tevens binnenkort te worden vastgelegd. Gemeend wordt dat voorlopig met het aanbrengen van een diep reikende bezinking voor de hoofden 9 en 11 kan worden volstaan. De onderzeese oever voor hoofd 7 is de laatste jaren vrijwel onveranderd gebleven, zodat hier voorlopig met een beperkte bezinking kan worden volstaan; zet de achteruitgang van de oever zich ook in dit gebied voort dan zal deze bezinking te zijner tijd moeten worden uitgebreid.

Voor het hoofd no. 31, waarvoor in 1953 een beperkte bezinking is aangebracht geldt eenzelfde overweging.

Het is echter, afgezien van het vastleggen van de onderzeese oever, noodzakelijk voorzieningen aan de hoogwaterkering te treffen, aangezien het strand op dit kustvak te smal is en ook bij de huidige laagwaterlijn op een verdere regressie van de duinvoet moet worden gerekend.

In eerste instantie wordt dan ook aanbevolen de koppen van de "even" genummerde hoofden te voorzien van een bestorting en de hoofden 12, 14 en 16 te verlengen tot de op bijlage 2a aangegeven koppenlijn. Deze koppenlijn, welke zoveel mogelijk is aangepast aan de koppen van de bestaande, tot de rand van de steile oever reikende, hoofden en tevens aan de diepteliijn van 1,3 m - I.W. op het onverdedigde strand is aangepast, is in overleg met de Technische Dienst van de Polder Walcheren bepaald.

Ook het strand voor Zoutelande dient voor verdere afnemings te worden behoud. In verband hiermede zullen ~~zo~~ ^{van} **spoedig mogelijk de** koppen/~~enige~~ hoofden moeten worden vastgelegd ~~met~~ een beperkte bezinking in de buurt van de laagwaterlijn. Gemeend wordt dat in eerste instantie kan worden volstaan met het aanbrengen van een dergelijke bezinking voor de hoofden 1, 3 en 5, terwijl voor de koppen van de tussengelegen hoofden 2, 4, 6 en 8 met het aanbrengen van een bestorting kan worden volstaan.

De oever van het kustvak tussen hoofd 31 en het zuidelijke einde van de Westkapelse zeedijk gaat momenteel, in tegenstelling tot de aangrenzende oostelijke oever slechts langzaam achteruit (bijlage 3b). Het is echter wel gewenst verdere afname van het strand tegen te gaan. Gedacht wordt de hoofden 32, 33 en 35 van een eenvoudige bezinking te voorzien, hoofd 34 is reeds door de Polder Walcheren voorzien.

De kosten van de te treffen voorzieningen aan de onderzeese oever bedragen, uitgaand van het prijspeil zomer 1956:

het aanbrengen van 4 kopbezinkingen voor hoofden nabij Zoutelande	f	600.000,--
het aanbrengen van 4 uitgebreide bezinkingen voor bestaande standhoofden	f	1.200.000,--
het aanbrengen van een bestorting voor de koppen van de "even" hoofden benevens het verlengen van hoofden	f	450.000,--
het treffen van nadere voorzieningen aan de hoofden 19, 25, 26, 27 en 29 (opstorten kop)	f	500.000,--
het treffen van voorzieningen aan de hoofden nabij Westkapelle	f	<u>75.000,--</u>
In totaal	f	2.825.000,--

Een mogelijke uitbreiding hiervan vormt:

het aanbrengen van een uitgebreide bezinking voor 2 strandhoofden	f	600.000,--
het uitbreiden van de bezinking voor 2 hoofden	f	<u>185.000,--</u>
In totaal	f	3.610.000,--

b. de Hoogwaterkering.

Het strand van het kustvak tussen Zoutelande en Westkapelle is niet in evenwicht, de helling is te steil en de inscharingen tussen de hoofden hebben zich door het voortdurend terugwijken van de koppen nimmer volledig kunnen ontwikkelen.

Met het vastleggen van de oever alleen kan dan ook hier niet worden volstaan; alvorens zich bij de aangenomen koppenlijn een evenwichtstoestand ingesteld zal hebben, kan de duinvoet gemiddeld nog wel 25 m afnemen.

De ligging van de te verwachten duinvoet in evenwichtstoestand (lijn van 4 m + H.A.I.) bij een met de bestaande paalhoofden verdedigd strand welke op bijlage 2a is aangegeven, is als volgt bepaald:

Tussen de strandpalen 14 en 28:

-de verwachte inscharing $\frac{1}{4}$ x 140 m	=	35 m
-de breedte van het natte strand 37 x 3,5 m	=	130 m
-de breedte van het droge strand 15 x 2,25 m	=	<u>34 m</u>
		199 m
	afgerond	200 m.

Tussen de strandpalen 28 en 42:

-de verwachte inscharing $\frac{1}{4}$ x 120 m	=	30 m
-de breedte van het natte strand 35 x 3,5 m	=	123 m
-de breedte van het droge strand 15 x 2,25 m	=	<u>34 m</u>
		187 m
	afgerond	190 m.

Op verscheidene plaatsen o.a. bij sp. 38 is het duin momenteel reeds zo smal dat een verdere afname ontoelaatbaar is, terwijl deze smalle duinregel niet in staat wordt geacht een superstormvloedstand te keren; zelfs bij lagere standen biedt dit duin geen veilige kering.

De minimum breedte waarbij een duin langs het strand -het Zui-derstrand ligt op het zuidwesten- als een veilige waterkering kan worden beschouwd is niet aan vaste regels gebonden. In ieder geval dient ruim voldoende overbreedte aanwezig te zijn om een plotselinge grote afslag van het onverdedigde duin tijdens zware storm te kunnen verdragen. Gemeend wordt dat de breedte van de duinregel in dit gebied op superstormvloedpeil (ca. 5,50m+ N.A.P.) tenminste 65 m moet bedragen (zie bijlage 5 fig. a).

Op enkele plaatsen (sp. 16, sp. 20 - 22 en sp. 38 - 40) is dit minimum duinprofiel thans niet meer aanwezig, terwijl bij de te verwachten duinvoet in evenwichtstoestand blijkt dat op diverse plaatsen dit minimum profiel niet meer **bereikt** wordt (zie bijlage 2a). Bepleit wordt dan ook, op de plaatsen tussen sp. 14 en sp. 42 waar dit het geval blijkt te zijn, een zandverzwaring aan te brengen overeenkomstig het minimum zandprofiel (400 m³ zand per m² boven stormvloedpeil = ca. 4,00m+ N.A.P.), zoals aangegeven op bijlage 2a.

Het voor deze verzwaring benodigde zand kan aan de bestaande duinen worden onttrokken door een belangrijk gedeelte van de hoge en brede duingedeelten af te graven. Deze werkwijze wordt dezerzijds verworpen aangezien hiernede het karakter van dit duingebied en voor Walcheren belangrijk recreatiegebied nagenoeg geheel verloren zou gaan. Dezerzijds wordt de voorkeur gegeven het voor de verzwaring benodigde zand door middel van spuiten aan te brengen, ondanks de moeilijkheden hieraan verbonden doordat de zuiger op grote afstand van het werk komt te liggen. De kosten van het te spuiten zand worden hierdoor hoog, doch gemeend wordt dat de meerdere kosten door deze wijze van werken opwegen tegenover het behoud van de duinen in dit gebied.

De kosten van deze zandverzwaring bedragen, bij een eenheidsprijs van f 4,-- per m³ f 1.200.000,--.

Rekening is gehouden met de mogelijkheid in eerste instantie alleen de verzwaring aan te brengen op de zwakste plaatsen van de duinen tussen Zoutelande en Westkapelle. Hiermede is een bedrag van f 1.000.000,-- gemoeid.

Ter vergelijking zijn tevens begroot de kosten van de aanleg van een zanddijk met een kruinsbreedte van 2 m reikend tot 8 m

+ N.A.P. een buitenbeloop van 1:3 bekleed met 12 cm zandasfalt en 8 cm asfaltbeton tot en met de kruin en een binnenbeloop (1:2) bekleedt met een kleilaag van 0,50 m. Wordt deze asfaltdijk aangebracht op dezelfde plaatsen waar een zandverzwaring is geprojecteerd aan de binnentoe van het bestaande duin dan kost deze dijk f 1.800.000,--.

Deze laatste waterkering kost dus f 600.000,- meer dan de zandverzwaring.

Het vervangen van de bestaande paalhoofden door moderne hoofden zonder palen wordt dezorzijs niet aanbevolen aangezien dit tot gevolg kan hebben dat de duinvoet nog ca. 15 m meer gaat retireren.

De bestaande paalhoofden bevorderen een steilere helling van het strand; bij toepassing van horizontale in het strand ingekaste hoofden zal de strandhelling flauwer worden.

De duinvoet kan in dit geval zover landwaarts komen te liggen - gerekend moet worden met een regressie van gemiddeld 40 m- dat na- genoeg de gehele duinenrij in dit gebied verzwaaard moeten worden (zie bijlage 5b).

Ook de duinen tussen sp. 42 en sp. 44 vergen voorzieningen. Het strand is hier reeds zo smal dat het gewenst is hier een duinvoetverdediging aan te brengen en deze aan te sluiten op de bestaande duinvoetverdediging nabij de Westkapelse zeedijk. De kosten van het aanbrengen van deze duinvoetverdediging worden geraamd op f 425.000,--.

Ook de verlenging van de dijk^{en} van de duinvoetverdediging nabij Zoutelande in westelijke resp. oostelijke richting wordt te zijner tijd niet onmogelijk geacht (bijlage 2).

Resumé.

Gedeelte Vlissingen - Zoutelande.

Aan de onderzeese oever van het kustvak tussen Vlissingen en Zoutelande behoeven in de eerstkomende jaren geen voorzieningen te worden getroffen. Wel wordt aanbevolen dit kustvak met aandacht te blijven observeren; terwijl het kleppen van gebaggerd zand op de oever van het oostelijke deel van dit kustvak zoveel mogelijk voortgang moet vinden.

In de hoogwaterkering tussen sp. 10 en 20 bevinden zich enige zwakke plaatsen, terwijl de waterkering als zodanig niet in staat wordt geacht een superstormvloed te keren.

Tevens moeten om andere redenen, aan het onverdedigde, brede duin tussen sp. 6 en sp. 10 voorzieningen worden getroffen in de vorm van een duinvoetverdediging.

De kosten van deze laatste duinvoetverdediging, indien strekend

met de bestaande verdedigingen ter voorschijden aangebracht, bedragen f 400.000,--.

De te treffen voorzieningen aan de ^{aan}grenzen der duinen worden beheerst door aansluitingsmogelijkheid van de eerdergenoemde duinvoetverdediging met de vooruitgaande duinvoetverdediging tussen de sp. 10 + 100 m en sp. 14; een goede aansluiting is slechts te verkrijgen indien deze laatste verdediging ca. 30 m wordt teruggetrokken. De totale kosten van de in de komende 10 jaar in dit gebied te treffen voorzieningen aan de hoogwaterkering in dat geval bedragen f 1.400.000,--.

Een meer aanvaardbare oplossing wordt verkregen indien de tussen sp. 6 en sp. 10 te maken duinvoetverdediging meer zeewaarts wordt verlegd waardoor een vloeiende aansluiting met de bestaande duinvoetverdediging kan worden verkregen.

Kosten van deze duinvoetverdediging, inclusief in de komende 10 jaar te treffen verbeteringen aan de hoogwaterkering tussen sp. 10 en sp. 20 bedragen f 1.500.000,--.

De duinen op het overige deel van dit kustvak zijn voldoende breed en vereisen geen bijzondere voorzieningen.

Gedeelte Zoutelande-Westkapelle.

De achteruitgang van de onderzeese oever tussen Zoutelande en Westkapelle dient te worden gekeerd door het aanbrengen van brede diep reikende bezinkingen voor de koppen van de "oneven" strandhoofden. De hoofden nos. 19, 23, 25, 27 en 29 zijn reeds voorzien, hoofd 31 gedeeltelijk.

Binnenkort dienen ook de hoofden, 9, 11, 17 en 21 van eenzelfde bezinking te worden voorzien. In de toekomst mogelijk ook de hoofden 13 en 15.

De tussengelegen "even" hoofden waren voorschans te voorzien van een bestorting voor de kop; de hoofden 12, 14 en 16 moeten hiertoe tot de koppenlijn worden uitgebouwd.

Het strand nabij Zoutelande moet worden vastgelegd, waartoe in eerste instantie de hoofden nos. 1, 3, 5 en 7 van een eenvoudige bezinking voor de kop waren te voorzien; de hoofden 2, 4, 6 en 8 kunnen voorlopig van een bestorting worden voorzien.

Ten oosten van Zoutelande schaart het strand in achter paalhoofd no. 1. Deze achteruitgang van het strand moet worden tegengegaan door de laagwaterlijn vast te leggen. In verband hiermede moeten in dit gebied een aantal hoofden worden aangelegd.

De kosten van deze werken tot verbetering van oever- en strandverdediging bedragen:

6 strandhoofden	= f 1.650.000,--
4 kopbezinkingen	= f 600.000,--
4 uitgebreide oeverbezinkingen voor de kop van de strandhoofden 9, 11, 17 en 21	= f 1.200.000,--
een eenvoudige bestorting aanbrengen voor de koppen van de "even" hoofden	= f 450.000,--
voorzieningen aan 4 hoofden nabij Westkapel- le	= f 75.000,--
het treffen van nadere voorzieningen aan de hoofden 19, 23, 25, 27 en 29 (opstorten kop)	= f 500.000,--
totaal	f 4.475.000,--

Een mogelijke uitbreiding van deze werken in de komende 10 jaar vormt, het aanbrengen van een uitgebreide bezinking voor 2 strandhoofden	f 600.000,--
en het uitbreiden van de bezinking voor 2 hoofden	<u>f 135.000,--</u>
	f 735.000,--

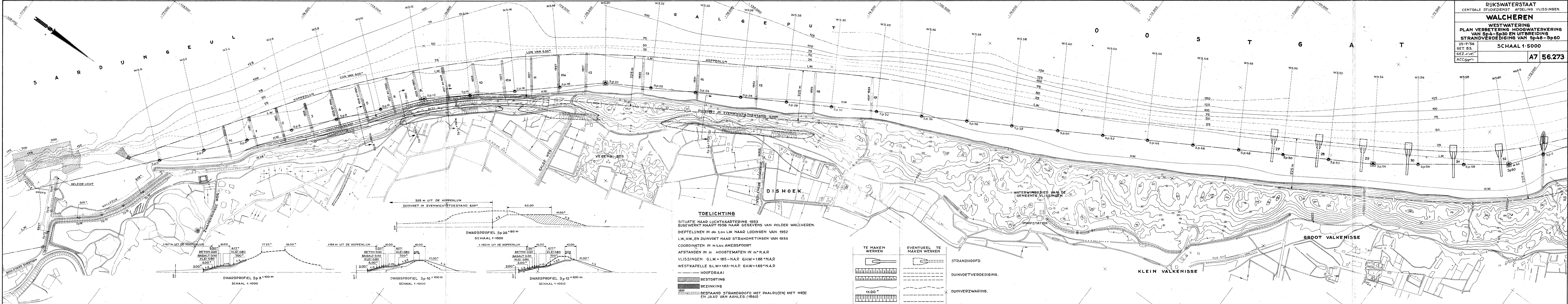
De hoogwaterkering in dit gebied is op diverse plaatsen zwak en moet, in bijzonder na retireren van de duinvoet, worden verzwakt. De kosten van het aanbrengen van een zandverzwaring op de zwakke plaatsen in het duin bedragen totaal f 1.200.000,--. Van deze zandverzwaring kan eventueel in een later stadium een deel worden aangebracht, waarvan de kosten zijn begroot op f 200.000,--.

De duinen nabij de Westkapelse zeedijk vergen uitbreiding en verbetering van de bestaande duinvoetverdediging. De kosten hiervan worden geraamd op f 425.000,--.

Vlissingen, juli 1956.

BIJLAGENLIJST van nota no. 56.4 van juli 1956.

No.	Omschrijving	schaal	for- maat	stam- boek- nr
1a	Walcheren. Westwatering. Plan verbetering hoogwaterkering van sp. 4 - sp. 30 en uitbreiding strandverdediging van sp. 48 - sp. 60.	1:5000	A7	56.273
1b	Walcheren. Westwatering. Plan verbetering hoogwaterkering van sp. 4 - sp. 30. Teruggetrokken tracé.	1:5000	A5	56.274
2	Walcheren. West- en Noordwatering Zuiderstrand. Plan verbetering en uitbreiding, strandverdediging en verbetering hoogwaterkering tussen Valkenisse en Westkapelle.	1:5000	A7	56.271
3a	Walcheren. Polder Walcheren - Westwatering. Oeverlodingen en strandmetingen 1882 t/m 1952/54. Grafieken D.V., H.W. en dieptelijnen t.o.v. L.W.	1:5000	A6	52.55
3b	Walcheren. Polder Walcheren - Noordwatering (Zuiderstrand). Oeverlodingen en strandmetingen 1882 t/m 1955. Grafieken D.V., H.W. en dieptelijnen t.o.v. L.W.	1:5000	A5	52.56
4a	Walcheren. Westwatering, strandmetingen 1882 - 1954. Grafieken L.W., H.W., en duinvoetlijn.	Hor. 1 cm = 50 m vert. 2 cm = 10 jaar	A7	54.4
4b	Walcheren. Noordwatering - Zuiderstrand. Westwatering, strandmetingen 1882 - 1954/55. Grafieken L.W., H.W., en duinvoetlijn.	" "	A7	54.5
4c	Walcheren. Noordwatering - Zuiderstrand. Strandmetingen 1882 - 1955. Grafieken L.W., H.W. en duinvoetlijn.	"	A4	54.6
5	Walcheren. Westwatering (sp. 0 - sp. 60) en Noordwatering Zuiderstrand. Dwarsprofielen duinverzwaring.	1:500	A1	56.275
6	Walcheren. Westwatering en Noordwatering (Zuiderstrand). Constructie strandhoofd.	1:1000 1:200	A2	56.276
7	Walcheren. Situatie met bladindeling van plan uitbreiding strandverdediging en verbetering hoogwaterkering. Westwatering sp. 0 - sp. 60 en Noordwatering - Zuiderstrand sp. 0 - sp. 46.	1:100000	A1	56.277
RIJKSWATERSTAAT - CENTRALE STUDIEDIENST - AFDELING VLISSINGEN				



TOELICHTING

SITUATIE NAAR LUCHTKAARTERING 1953
BUGEWERKT MAART 1956 NAAR GEGEVENS VAN POLDER WALCHEREN.

DEIPTELUNEN IN dm t.o.v. L.W. NAAR LODINGEN VAN 1952
L.W., H.W., EN DUINVOET NAAR STRANDMETINGEN VAN 1954

COORDINATEN IN m.t.o.v. AMERSFOORT

AFSTANDEN IN m. HOOGTEMATEN IN m* N.A.P.

VLISSINGEN G.L.W. = 165 - N.A.P. G.H.W. = 168 - N.A.P.
WESTKAPELLE G.L.W. = 163 - N.A.P. G.H.W. = 169 - N.A.P.

HOOFDRAAI

BESTORTING

BEZINKING

BESTAAND STRANDHOOFD MET PAALRU(EN) MET N9(9)
EN JAAR VAN AANLEG (1860)

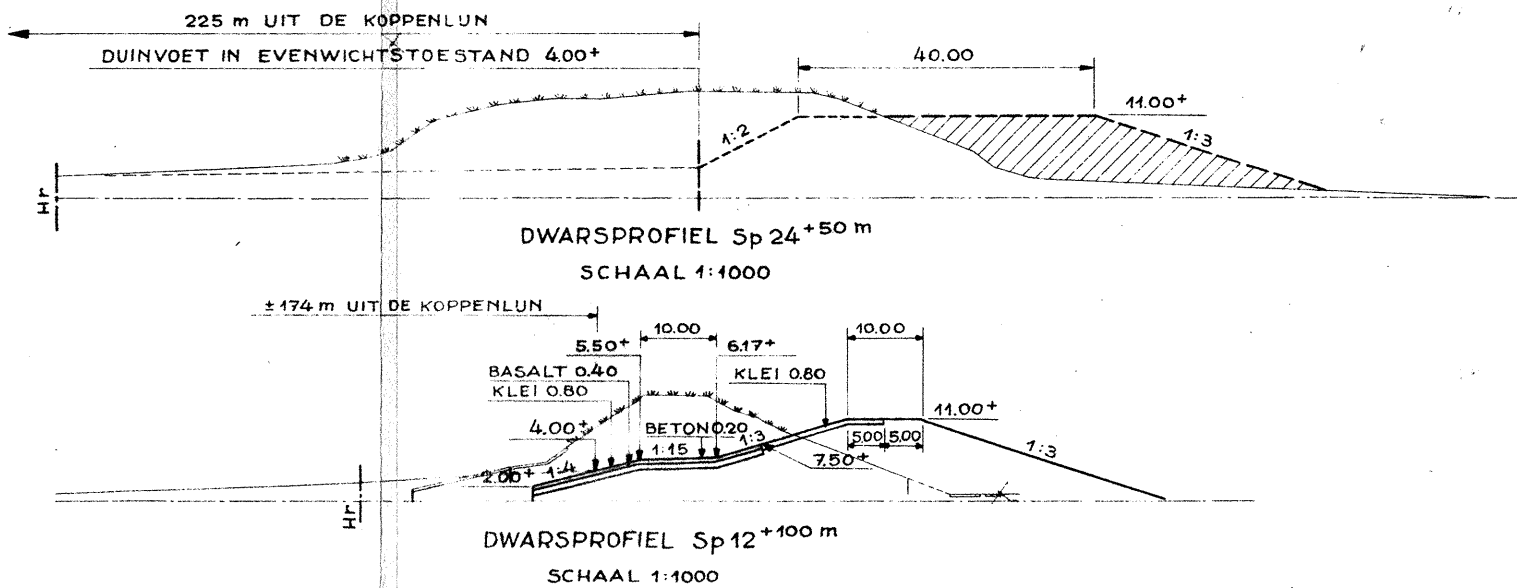
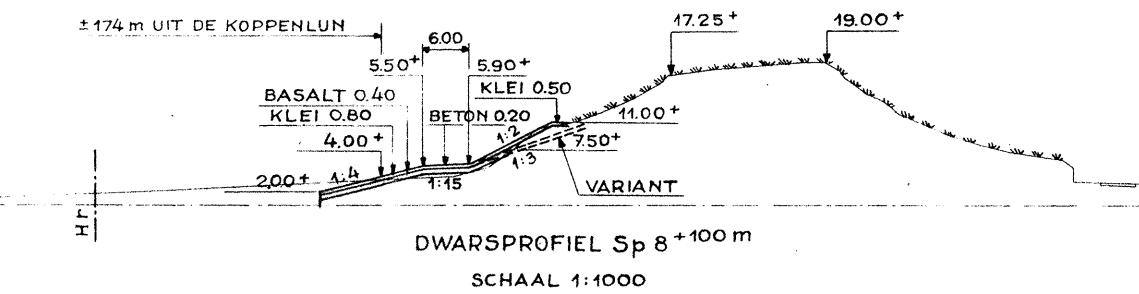
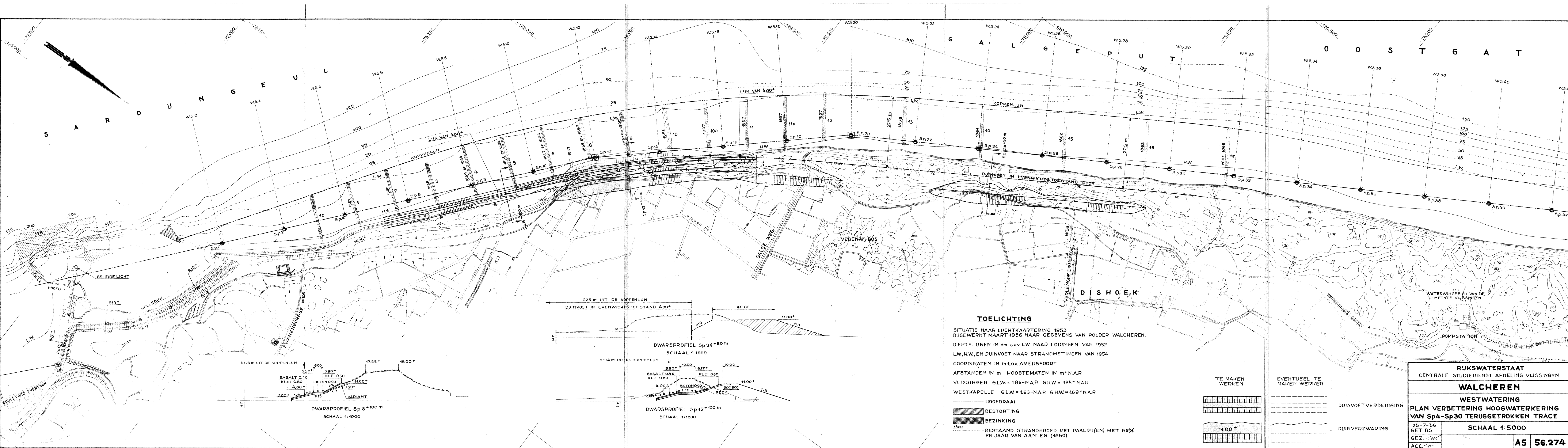
TE MAKEN WERKEN

EVENTUEEL TE MAKEN WERKEN

STRANDHOOFD.

DUINVOETVERDEDIGING.

DUINVERZWARING.



TOELICHTING

SITUATIE NAAR LUCHTKAARTERING 1953
BEGEWERKT MAART 1956 NAAR GEGEVENS VAN POLDER WALCHEREN.

DIEPTELUNEN IN dm tov LW NAAR LODINGEN VAN 1952

LW, HW, EN DUINVOET NAAR STRANDMETINGEN VAN 1954

COORDINATEN IN m tov AMERSFOORT

AFSTANDEN IN m HOOGTEMATEN IN m+N.A.P.

VLISSINGEN GL.W.=185-N.A.P. G.H.W.=188+N.A.P.

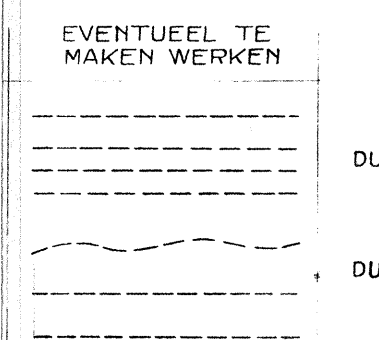
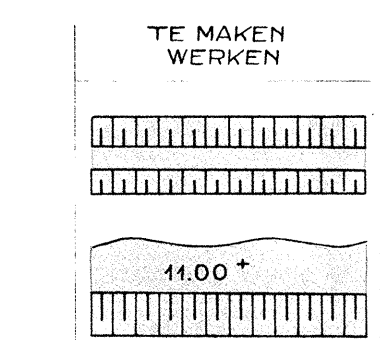
WESTKAPPELLE GL.W.=163-N.A.P. G.H.W.=169+N.A.P.

HOOFDRAAI

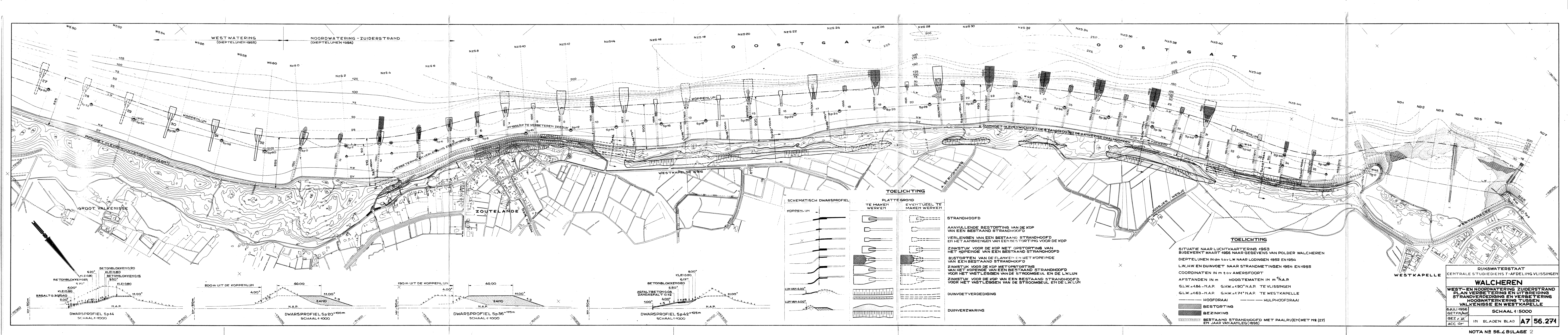
BESTORTING

BEZINKING

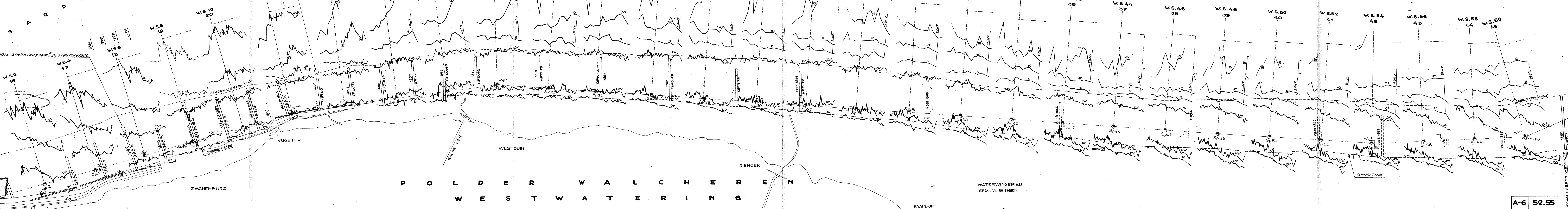
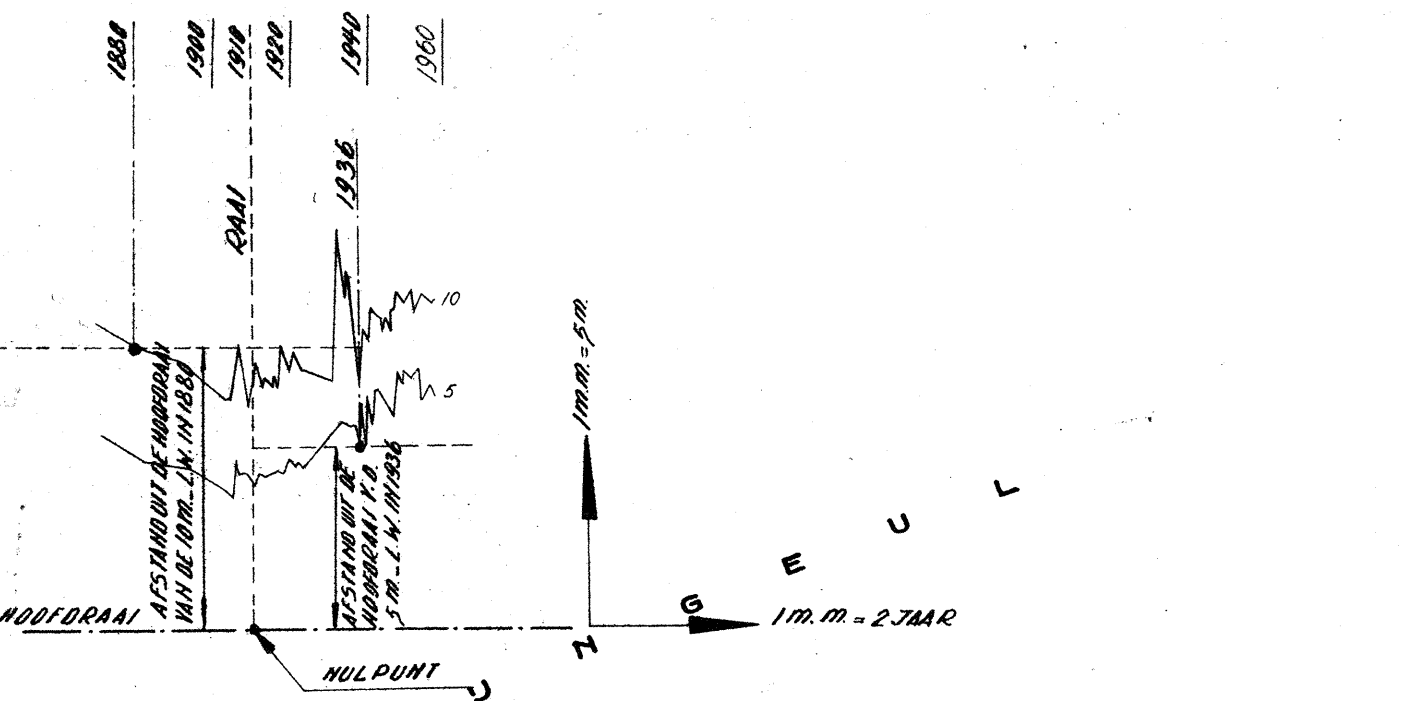
BESTAAND STRANDHOOFD MET PAALRU(EN) MET N°(9)
EN JAAR VAN AANLEG (1860)



RUKSWATERSTAAT	
CENTRALE STUDIEDIENST AFDELING VLISSINGEN	
WALCHEREN	
WESTWATERING	
PLAN VERBETERING HOOGWATERKERING	
VAN Sp4-Sp30 TERUGGETROKKEN TRACE	
25-7-56 GET. B.S.	SCHAAL 1:5000
GEZ. <i>[Signature]</i>	
ACC. <i>[Signature]</i>	
A5	56.274

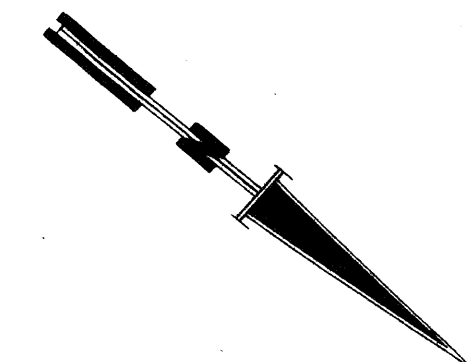


TOELICHTING BIJ GRAFIKEN



BUGEWERKT:		
DATUM:	GET:	GEZ:
25 MRT. 1952	H.J.E.	<i>[Signature]</i>
3 JAN. 1956	J.T.P.	<i>[Signature]</i>

LW = 1.85 m - N.A.P.
HW = 1.80 m + N.A.P.



RIJKSWATERSTAAT
CENTRALE STUDIEDIENST - AFDELING VLISSINGEN

WALCHEREN

POLDER WALCHEREN - WESTWATERING
OEVERLODINGEN EN STRANDMETINGEN
1882 t/m 1952/54
GRAFIKEN DV, HW EN DIEPTELIJNEN o.v.L.W.

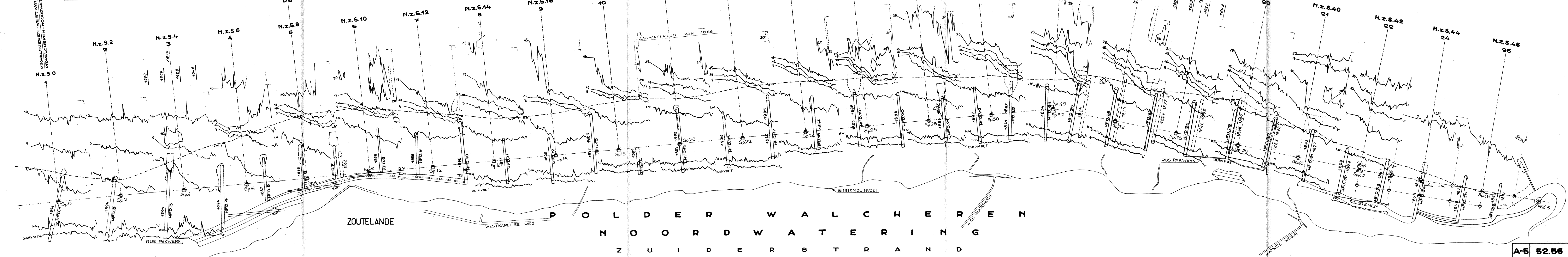
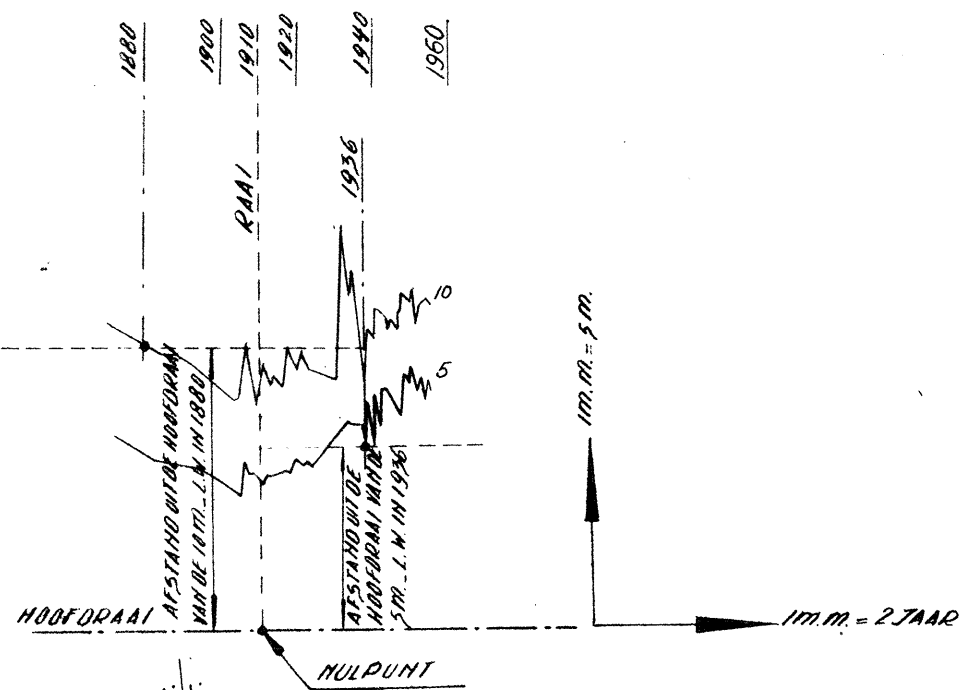
1948 GET. D.de L.	SCHAAL 1:5000	
GEZ. <i>[Signature]</i>	WALCHEREN IN 5 BLADEN - BLAD 3	A-6 52.55
ACC. J.F.A.		

TOELICHTING:

OMTREK VAN ONDERZEESE OEVERWERKEN

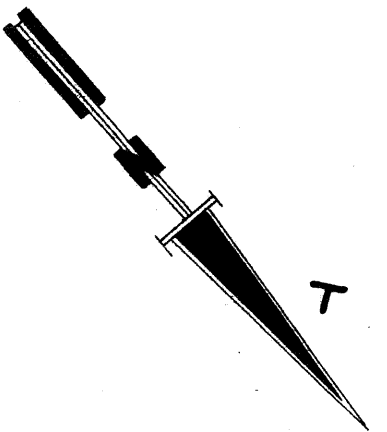
D.W.S. 40 D 35 NIEUW NS D.W.S. 40
DOORLODINGRAAI MET OUD NS D 35

TOELICHTING BIJ GRAFIKEN



BUGEWERKT:	
DATUM:	GET. GEZ.
26 MRT. 1952	H.J.E. /
9 JAN. 1956	J.T. /

L.W. = 1.76 m - N.A.P.
H.W. = 1.74 m + N.A.P.



RIJSWATERSTAAT
CENTRALE STUDIEDIENST - AFDELING VLISINGEN

WALCHEREN

PR. WALCHEREN-NOORDWATERING (ZUIDERSTR.)
OEVERLODINGEN EN STRANDMETINGEN
1882 t/m 1955

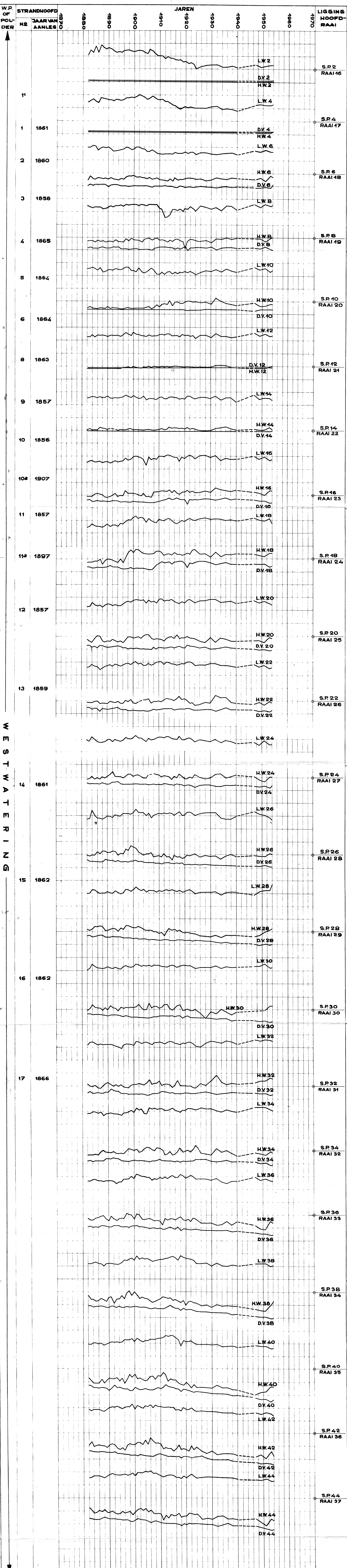
GRAFIEKEN DV. HW. EN DIEPTELIJNEN o.v. L.W.

1948	GET. D. de L.	SCHAAL 1:5000
GEZ. /	WALCHEREN	A-5 52.56
ACC. J.F.A.	IN 5 BLADEN-BLAD 4	

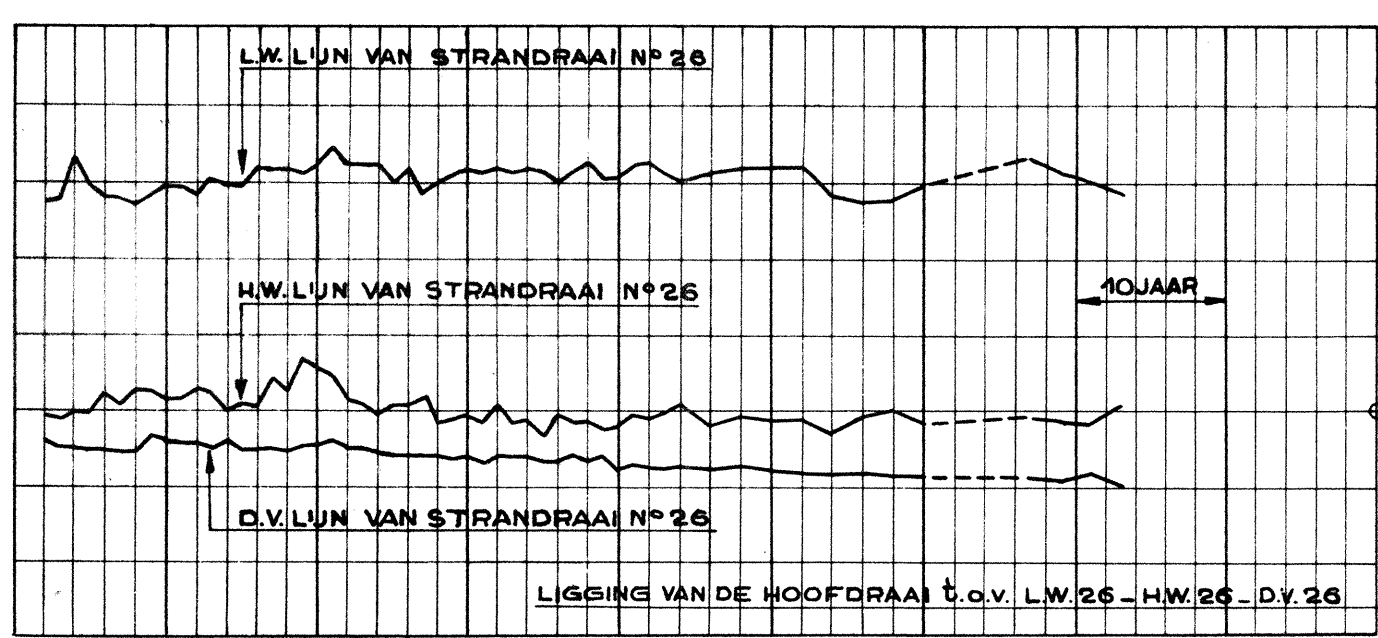
TOELICHTING:

OMTREK VAN ONDERZEESE OEVERWERKEN

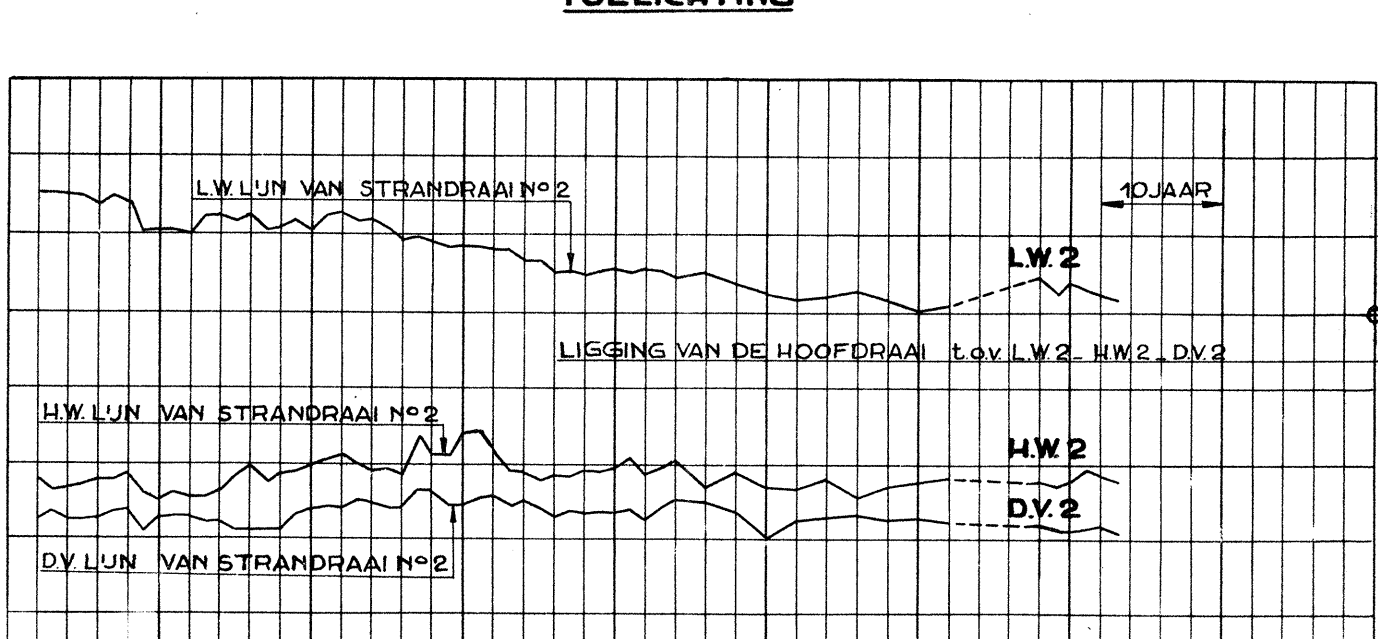
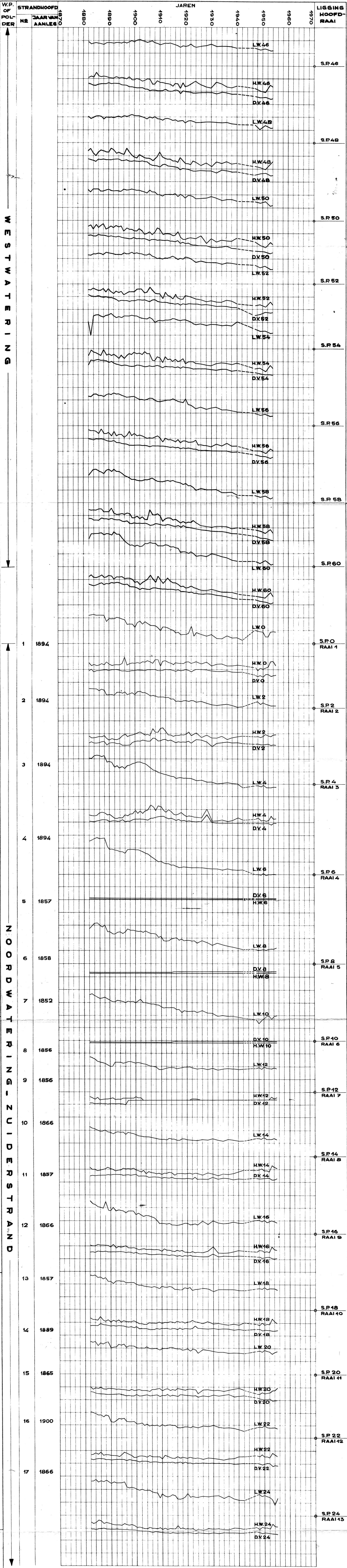
D.N.z.S. 34 D18 DOORLODINGRAAI MET NIEUW N.z.S. 34 OUD N.z.S. 34

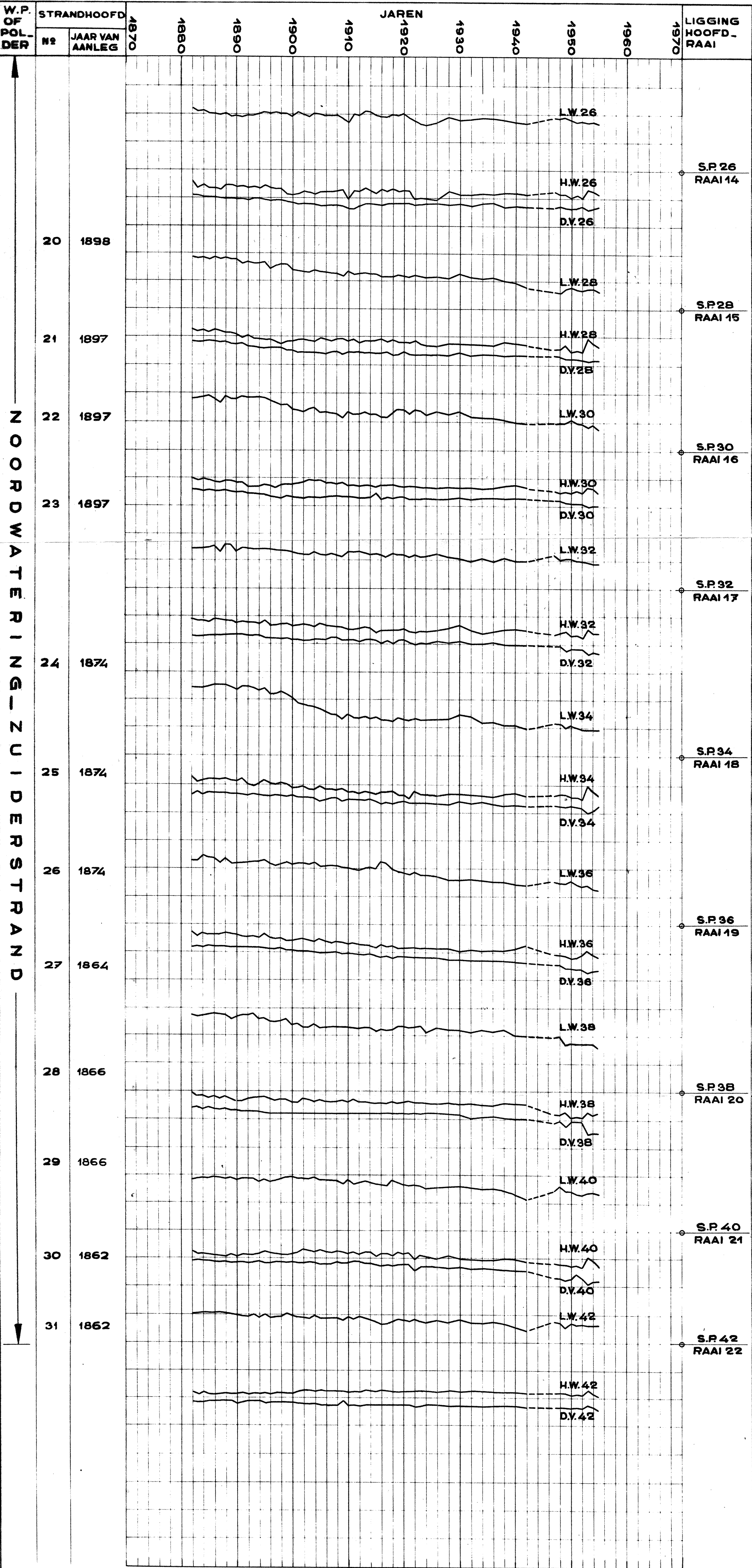


TOELICHTING:

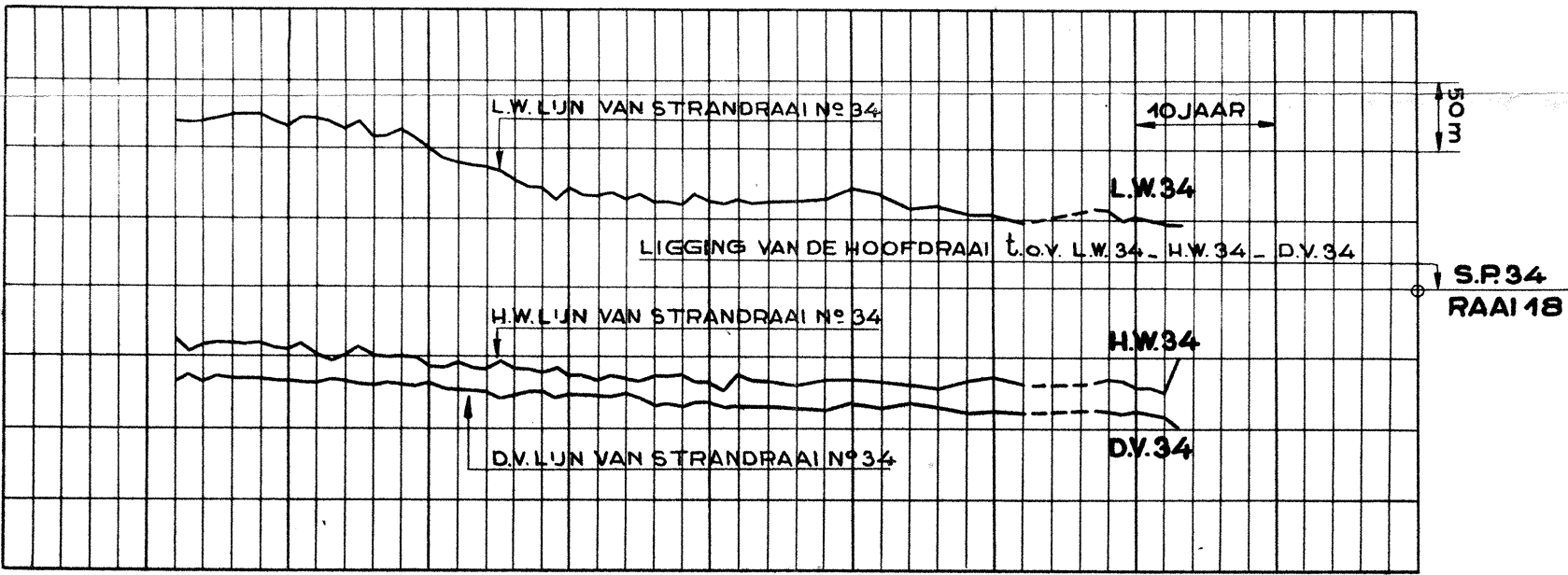


RUKSWATERSTAAT	
CENTRALE STUDIEDIENST - AFD. VLSINGEN	
WALCHEREN	
WESTWATERING	
STRANDMETINGEN 1862-1964	
GRAFIEKEN L.W., H.W. EN DUNVOETLIJN	
10-3-64	SCHAAL
GEZ. H. 10m	HOR. 1cm = 10m
GEZ. H. 10m	VERT. 2cm = 10 JAAR
ACC. 4/74	IN 7 BLADEN, BLAD 1
A7 54.4	

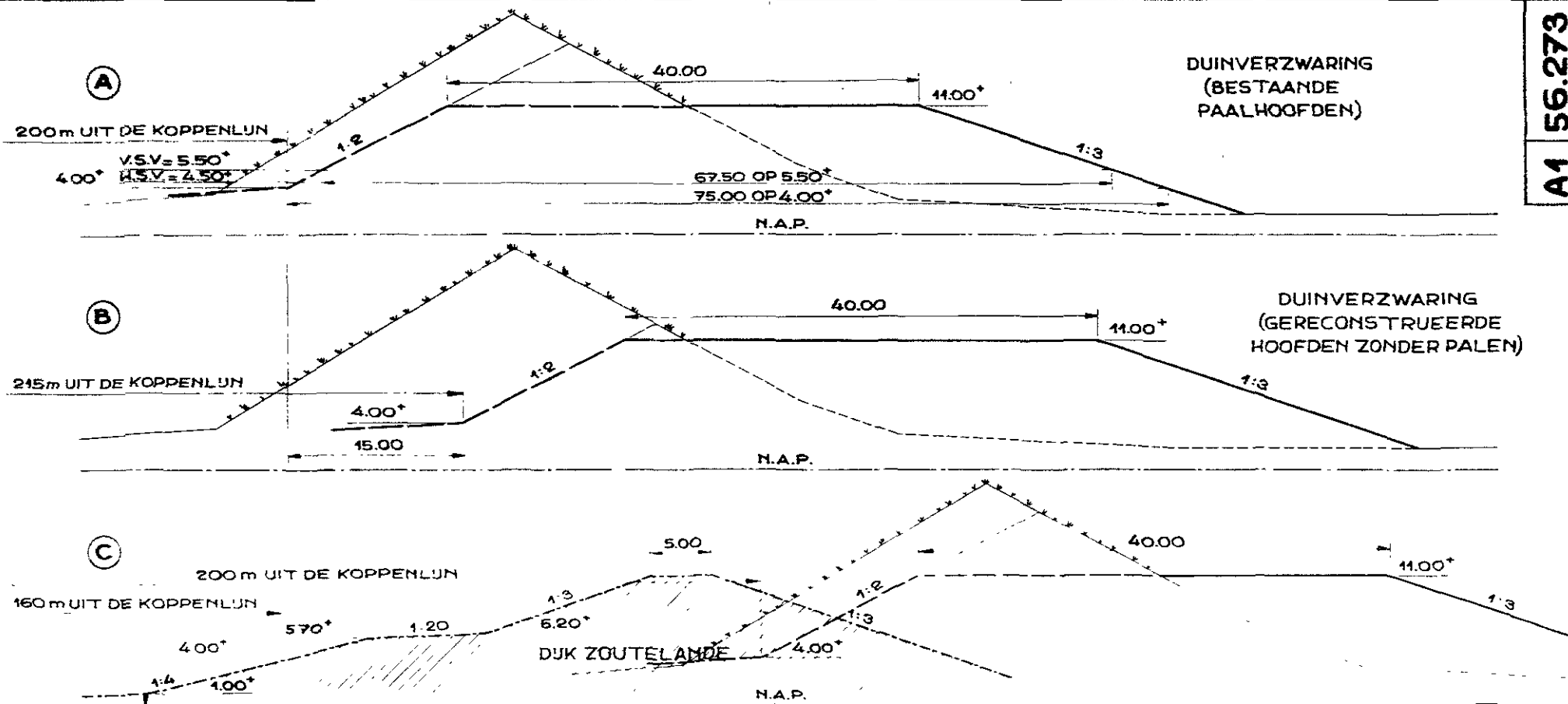




TOELICHTING:



RUKSWATERSTAAT	
CENTRALE STUDIEDIENST AFDELING VLISINGEN	
WALCHEREN	
NOORDWATERING-ZUIDERSTRAND	
STRANDMETINGEN 1882-1955	
GRAFIEKEN L.W.-H.W.-EN DUINVOETLUN	
23-3-54	SCHAAL
GETJ.L.B.	HOR 1cm = 50m
GEZ.H.J.E.	VERT 2cm = 10JAAR
ACC. J.F.A.	INT. BLADEN-BLAD 3
A4.54.6	



- A** DUINVERZWARING, BIJ EEN TE VERWACHTEN DUINVOET IN EVENWICHTSTOESTAND LANGS EEN STRAND, MET HANDHAVING VAN DE BESTAANDE PAALHOOFDEN.
- B** DUINVERZWARING, BIJ EEN TE VERWACHTEN DUINVOET IN EVENWICHTSTOESTAND LANGS EEN STRAND, MET GERECONSTRUEERDE HOOFDEN (HORIZONTALE KRUIN) ZONDER PAALRUEN.
- C** VERGELUKING VAN EEN DUINVERZWARING MET DE VERBETERDE DIJK VAN ZOUTELANDE.

RIJKSWATERSTAAT	
CENTRALE STUDIEDIENST - AFDELING VLISSINGEN	
WALCHEREN	
WESTWATERING (SpO-Sp 60) EN NOORDWATERING ZUIDERSTRAND DWARSPROFIELEN DUINVERZWARING	
13 JUNI 1956 GET. H.J.E.	SCHAAL 1:500
GEZ. v. H.	
ACC. <i>[Signature]</i>	A1 56.275

