

directie waterhuishouding en waterbeweging
district kust en zee
adviesdienst vlissingen

nota WWKZ-85.V008

De toestand van de oever van
het westelijke deel van de
Hoofdplaatpolder in 1984.

rijkswaterstaat

dienst getijdewateren
bibliotheek
grenadiersweg 31 -
4338 PG middelburg

projectcode							

auteur(s): D. van Dam

datum: juni 1985

bijlagen: -

samenvatting: zie hoofdstuk 7

rijkswaterstaat
dienst getijdewateren
bibliotheek
grenadiersweg 31 -
4338 PG middelburg

INHOUDSOPGAVE .

blz.

1.	<u>Inleiding.</u>	1
2.	<u>Samenstelling ondergrond.</u>	3
3.	<u>Toestand van de onderzeese oever.</u>	4
	3.1. Het westelijk oevervak.	4
	3.2. Het middelste oevervak inclusief de oeverwerken.	5
	3.3. Het oostelijk oevervak.	6
4.	<u>Toetsing aan de criteria.</u>	7
	4.1. Het westelijk oevervak.	7
	4.2. Het middelste oevervak.	8
	4.3. Het oostelijk overvak.	10
5.	<u>De ontwikkeling van het Vaarwater langs Hoofdplaat.</u>	11

6.	<u>Te nemen maatregelen.</u>	16
6.1.	Het westelijk oeverdeel.	16
6.2.	Het middelste oeverdeel inclusief de oeverwerken.	16
6.3.	Het oostelijk oeverdeel.	17
6.4.	Gefaseerde uitvoering.	17
7.	<u>Modellering oeverwerk voor Nummer Eén.</u>	19
8.	<u>Samenvatting en conclusies.</u>	21
	<u>Geraadpleegde literatuur.</u>	25
	<u>Lijst van bijlagen.</u>	26

1. INLEIDING.

De verdediging van de onbeschermdo oeverdelen tussen en ten oosten van de werken voor Nummer Eén en Nol Calon, gelegen voor het westelijke deel van de Hoofdplaatpolder in West Zeeuwsch Vlaanderen, zijn sinds 1965 onderwerp van discussie geweest. Uiteindelijk werd door de werkgroep Kustverdediging West Zeeuwsch Vlaanderen in 1969 een bestortingsplan in fasen opgesteld waarvan fase 1 als voorstel werd ingezonden naar Gedeputeerde Staten van Zeeland en de Rijkswaterstaat. Deze fase hield in het modelleren van het oeverwerk voor Nol Calon en het bestorten van de oostflank van het oeverwerk voor Nummer Eén en werd na goedkeuring uitgevoerd in de winter van 1971/1972. Uitvoering van de volgende fasen van het plan - bestorting van de onbeschermdo oeverdelen tussen Nummer Eén en Nol Calon en het deel oostelijk van Nol Calon - werden afhankelijk gesteld van de ontwikkelingen na genoemde modellering. Bijlage 1 geeft een algemeen overzicht van de situatie.

In de op de modellering van Nol Calon volgende jaren vond aanvankelijk geen duidelijke achteruitgang van de oever plaats; reden om de volgende verdedigingsfasen te laten rusten en de toendertijd aanwezige situatie als uitgangspunt te nemen voor het vaststellen van de plaats van de nieuw te maken hoogwaterkering. Wel rekening houdend met het ontstaan van een eventuele val werd de teen van de dijk op gepaste afstand (zie par. 4.2) uit de vooroever gelegd.

In 1980 werd door de Studiedienst Vlissingen een rapport uitgebracht (lit. 1) waarin de ontwikkelingen van het bewuste gebied van 1972 tot 1977, dus na de modellering, werden onderzocht. Hierin werd geconcludeerd dat er geen duidelijke tendens aanwezig was van geleidelijke achteruitgang doch dat verdere afbrokkeling van de kleirand niet uitgesloten moest

rijkswaterstaat

behoort bij: nota

nr. WWKZ-85.V008

datum: april 1985

bladnr: 2

worden. De achteruitgang welke de laatste jaren uit de jaarlijkse lodingen van het waterschap valt waar te nemen was voor de voorzitter van de subwerkgroep aanleiding voor te stellen een dergelijk onderzoek te verrichten voor de jaren 1977-1984. In voorliggende nota wordt in de eerste hoofdstukken aan de hand van de jaarlijkse peilingen van het waterschap nagegaan hoe de huidige toestand van de oever is en wat daarvan de consequenties zijn voor de hoogwaterkering. Daarna zal, aan de hand van de ontwikkelingen van het Vaarwater langs Hoofdplaat, worden getracht een beeld te verkrijgen van de situatie in de nabije toekomst. Vervolgens wordt nagegaan welke maatregelen nodig zijn ter beveiliging van de hoogwaterkering. Tenslotte volgt een samenvatting van het onderzoek en worden enkele conclusies getrokken en aanbevelingen gedaan.

behoort bij: nota
datum: april 1985
bladnr: 3

nr. WWKZ-85.V008

2. SAMENSTELLING ONDERGROND.

Alvorens in te gaan op de ontwikkelingen van de oever wordt een beknopte beschrijving gegeven van de geologische samenstelling van de grondslag ter plaatse van het beschouwde oevervak.

Vanaf het maaiveld tot ca. N.A.P. -18 m ten westen van Nummer Eén verlopend tot ca. N.A.P. -20 m ten oosten van Nol Calon bestaat de grondslag uit jong zeezand (Duinkerke III^b). Dit zand is, in ieder geval ten oosten van Nummer Eén, bijzonder valgevoelig. De basis van dit zand wordt gevormd door een laag, zeer erosiebestendige, tertiaire klei (Boven Mioceen) welke reikt tot ca. N.A.P. -31 m. Daaronder bevindt zich tot N.A.P. -40 m een zandlaag (Midden Oligoceen) waaronder weer een ca. 10 m dikke laag vaste klei wordt aangetroffen.

Een lengteprofiel van de grondslag is weergegeven op bijlage 1.

behoort bij: nota

nr. WWKZ-85.V008

datum: april 1985

bladnr: 4

3. TOESTAND VAN DE ONDERZEESE OEVER.

De in de inleiding genoemde studies en bestortingsplannen waren zonder uitzondering gericht op de oeverwerken Nummer Eén, Nol Calon en de ertussen of ten oosten daarvan gelegen onbeschermd oevervakken. Uit een vooronderzoek bleek dat ook het oevervak ten westen van Nummer Eén bij onderhavige beschouwing dient te worden betrokken in verband met de achteruitgang welke daar de laatste jaren wordt gemeten. In het volgende zullen de drie te onderscheiden vakken, west, midden (inclusief de bestaande oeverwerken) en oost, afzonderlijk worden besproken. De ontwikkeling van de oever is weergegeven door middel van oevergrafieken op bijlage 2 en in de vorm van dwarsprofielen op bijlage 3.

3.1. Het westelijke oevervak.

Omdat het onverdedigde oevervak ten westen van het oeverwerk voor Nummer Eén niet in eerdergenoemde nota (lit. 1) is beoordeeld is hiervan ook de ontwikkeling van vóór 1977 nagegaan. Van dit oevervak zijn de raaien 106b t/m 111 in beschouwing genomen. Uit de oevergrafieken blijkt dat sinds omstreeks 1972, na een vrij stabiele periode, inscharing van de oever plaats vond welke in de omgeving van raai 109 een maximale waarde bereikte van 2 à 3 m per jaar. Over de oorzaak van deze afname wordt nader ingegaan in hoofdstuk 5 van deze nota. Uit de dwarsprofielen blijkt dat in raai 106b door erosie de eerste kleilaag nagenoeg is doorbroken. In de overige profielen reikt de diepte van de geul nog niet of juist tot de bovenkant van de eerste kleilaag op ca. N.A.P. -18 m. De steilste helling van het onderwaterbeloop bedraagt 1:2,5 en bevindt zich in raai 107.

behoort bij: nota

nr. WWKZ-85.V008

datum: april 1985

bladnr: 5

3.2. Het middelste oevervak inclusief de oeverwerken.

Over het onbeschermd oeverdeel zijn gelegen de raaien 102 t/m 104. Voor dit oevervak is het diepste deel van de trog gelegen; de eerste kleilaag is doorbroken en de geulbodem reikt tot de bovenzijde van de tweede vaste kleilaag op ca. N.A.P. -40 m.

Zoals blijkt uit de oevergrafieken werd in de meeste raaien sinds 1977 achteruitgang gemeten van 1 à 1,5 m per jaar; in raai 102b bedroeg deze zelfs bijna 2,5 m. Dit laatste zal mede beïnvloed zijn door de omvangrijke oeverval welke in januari 1980 in raai 103 ontstond. Nu de ontwikkelingen na de modellering van Nol Calon over een langere periode kunnen worden beoordeeld blijkt eveneens uit de oevergrafieken dat de tendens van achteruitgang nauwelijks is onderbroken.

De taludhellingen van het boven de kleilaag gelegen jonge zeezand variëren van 1:2 tot 1:3,2. De steilste helling werd gemeten in raai 103. De taludhelling van de onder het jonge zeezand gelegen kleilaag is plaatselijk 1:1 of steiler.

In de over het oeverwerk voor Nummer Een gelegen raaien 105, 105b en 106 is een lichte achteruitgang gemeten. De onderzijde van de in 1887 aangebrachte zinkstukken reiken tot ca. N.A.P. -25 m terwijl de trogdiepte ter plaatse ca. N.A.P. -40 m bedraagt. De helling van het onverdedigde beloop bedraagt ca. 1:1,5.

In mei 1985 werd op het oeverwerk een onderwateronderzoek uitgevoerd. De resultaten hiervan zijn weergegeven in appendix A. Hieruit blijkt dat in raai 105 tot op de geulbodem een redelijk goede bestorting aanwezig is. In de raaien 105b en 106 is op het onderste deel van het volgens de oeverkaart (zie bijlage 1) beschermde gedeelte over een breedte van resp. 45 en 20 m een vrij schrale bestorting aanwezig. Op het volgens de oeverkaart

behoort bij: nota

nr. WWKZ-85.V008

datum: april 1985

bladnr: 6

onbeschermd gedeelte van het beloop van beide raaien is een overwegend schrale bestorting of verspreid liggende stortsteen gevonden. Ook zijn enkele steile, onbeschermd kleiranden aangetroffen.

De westrand van het oeverwerk is in twee korte dwarsraaien onderzocht. Het zeewaartse eind van deze rand is onvoldoende beschermd; ook hier zijn twee kleiranden van enkele meters hoogte aangetroffen.

Ook over het oeverwerk voor Nol Calon (raaien 99b t/m 101b) is in enkele raaien een onderwateronderzoek uitgevoerd. Uit de resultaten hiervan, welke eveneens in appendix A zijn weergegeven, blijkt dat de verdediging in goede staat verkeert.

3.3. Het oostelijke oevervak.

Voor het onbeschermd oevervak ten oosten van Nol Calon zijn de raaien 92 t/m 99 in beschouwing genomen. De geuldiepte varieert van N.A.P. -37 m bij Nol Calon tot N.A.P. -29 m in raai 92. Oostelijk van raai 93 is kennelijk de eerste kleilaag dus niet doorbroken. Uit de oevergrafieken (bijlage 2) blijkt dat sinds 1977 in de meeste raaien inscharing is opgetreden van ca. 1 m per jaar. De taludhellingen van het boven de kleilaag gelegen jonge zeezand zijn in de meeste raaien 1: 2,5 of steiler. In de raaien 92 en 93 zijn deze hellingen aanzienlijk flauwer.

behoort bij: nota

nr. WWKZ-85.V008

datum: april 1985

bladnr: 7

4. TOETSING AAN DE KRITERIA.

Als kritieke helling voor jong zeezand, waaruit de grondslag boven de eerste kleilaag bestaat, wordt voor de Ooster- en Westerscheldeoever in het algemeen 1:3 aangehouden. Voor het bepalen van de inscharingslijn dient rekening te worden gehouden met een gemiddelde eindhelling van een zettingsvloeiing van 1:15. Als basis van de ontgronding is op grond van een onderzoek, vastgelegd in lit. 2, voor het onderhavige oeverdeel uitgegaan van de halve geuldiepte of, indien deze hoger ligt, de basis van het jonge zeezand.

Op bijlage 1 zijn de aldus verkregen maximale inscharingslijnen in de situatie getekend. De consequenties hiervan voor de hoogwaterkering zijn in het volgende per dijkvak aangegeven.

4.1. Het westelijk oevervak.

Daar in de raaien 107 en 109 de critieke helling in het jonge zeezand is bereikt moet rekening worden gehouden met het ontstaan van een val. Opvallend is dat er ten westen van het oeverwerk Nummer Eén geen vallen zijn geregistreerd, terwijl aan de oostzijde deze in de loop der jaren regelmatig zijn voorgekomen. De reden hiervan zou gezocht kunnen worden in de geringere diepte van de geul. Dit is echter nooit komen vast te staan uit de door Wilderom gemaakte inventarisatie (lit. 2). Mede gelet op de nabij gelegen diepere trog mag hiermede dus geen rekening worden gehouden. Ook bestaat de mogelijkheid dat de samenstelling van de grondslag zodanig is dat de kans op een spontane val kleiner is; de aanwezigheid van kleilensjes of een min of meer gelaagde samenstelling kan stabiliserend werken. Teneinde hierin enig inzicht te verkrijgen zal binnenkort een eenvoudig grondonderzoek worden verricht.

Voor het bepalen van de inscharingslijn is, in verband met de nabij gelegen trog voor de raaien 106b en 107 de onderkant van het jonge zeezand als basis van een eventuele val aangehouden. Meer westelijk is uitgegaan van de halve geuldiepte. In raai 106b nadert de inscharingslijn de hoogwaterkering tot op ca. 25 m. Alhoewel de reservestrook minimaal is verkeert de hoogwaterkering niet in direkt gevaar. Bij een eventuele val moet wel worden gerekend op het treffen van (nood) maatregelen. Wel zo gevaarlijk is de mogelijkheid van het ontstaan van een val direct naast het oeverwerk waarbij de dammen welke het oeverwerk met de dijk verbinden worden beschadigd. In het ergste geval kan dit achterloopsheid van het oeverwerk veroorzaken. Herstel hiervan zal hoge kosten met zich meebrengen.

4.2. Het middelste oevervak.

Zoals reeds in de inleiding werd vermeld is de teen van de in 1976 aangelegde hoogwaterkering op zodanige afstand van de vooroever geprojecteerd dat bij een eventuele zettingsvloeiing deze ruim buiten de gevarenzone zou liggen. Hierbij werd uitgegaan van een gemiddelde eindhelling van de val van 1:15 vermeerderd met een reservestrook van redelijke breedte. De oude zeewering werd tot ca. N.A.P. +2.50 m geslecht en de ruimte tussen oude en nieuwe dijk werd tot dezelfde hoogte met zand opgevuld. Bij het bepalen van de kruinshoogte van de zeewering is rekening gehouden met de aanwezigheid van dit hoge voorland (golfoploop). Na het eventueel wegvallen hiervan moet of herstel van het voorland plaatsvinden (zoals na de val in 1980) of de hoogwaterkering moet worden aangepast.

Zoals blijkt uit de dwarsprofielen op bijlage 3 is de critieke helling in het jonge zeezand in alle raaien tussen Nummer Eén

en Nol Calon bereikt of overschreden. In principe kan dus een val ontstaan. Uitgaande van de bovenkant van de eerste kleilaag als basis van de val en een gemiddelde eindhelling van 1:15 kan inscharing in de huidige situatie tot in de hoogwaterkering plaatsvinden. Hierbij is verondersteld dat de grondslag boven N.A.P. niet meer zal vloeien en derhalve een vrij steil talud zal vormen. Wel zal er, in verband met het feit dat het dijklichaam en het hooggelegen voorland goeddeels bestaat uit zand, snel uitspoeling plaatsvinden. Hieruit blijkt in feite dat de reserve welke in het ontwerp van de hoogwaterkering was ingebouwd verloren is gegaan.

Zoals reeds eerder naar voren is gebracht zijn er ten oosten van het oevervak Nummer Eén veel zettingsvloeiingen opgetreden. Op bijlage 1 zijn deze, voor zover bekend, in de situatie ingetekend. Uit ervaring en onderzoek blijkt dat vulling van de val op natuurlijke wijze relatief snel plaatsvindt. Bij oever- en dijkvallen bestaat deze sedimentatie veelal uit niet valgevoelig slibrijk materiaal wat een zekere pantsering aan de oever kan geven. Het gevaar voor oevervallen zou hierdoor minder kunnen zijn. Om na te gaan of deze pantsering ook aanwezig is bij het onderhavige oevervak is een drietal boringen (I, II en III) tot de eerste kleilaag uitgevoerd.

De boringen zijn in situatie aangegeven op bijlage 1 en zijn gesitueerd tussen de bekende vallen waar de minste pantsering kan worden verwacht en derhalve de kans op het ontstaan van zettingsvloeiingen het grootst is. De globale resultaten zijn weergegeven op bijlage 4. Een gedetailleerde beschrijving van de boringen met foto's is te vinden in appendix B. Hieruit blijkt dat de grondslag bestaat uit zand met daarin enige slib- en zandlaagjes. Van het klei-achtige karakter van een gesedimenteerde val, zoals in boring IV in raai 99 is te zien, is

hier geen sprake. Gelet op deze samenstelling moet op dit deel van de oever dan ook rekening worden gehouden met het ontstaan van vallen.

Ten aanzien van het onbeschermd benedenbeloop zeewaarts van het oeverwerk voor Nummer Eén, in de raaien 105 t/m 106, moet worden geconstateerd dat de critieke helling voor niet valgevoelige gronden (1:2) ruimschoots wordt overschreden.

4.3. Het oostelijke oevervak.

In de raaien 94 t/m 99 zijn de critieke hellingen in het jonge zeezand overschreden (bijlage 3). De maximale inscharingslijn op N.A.P. bij een val zal, bij een gemiddelde eindhelling van 1:15, in raai 99 de teen van de dijk bereiken. Vanuit raai 97 naar het oosten blijft nog een veiligheidsstrook van minstens 50 m. Deze strook kan overigens na het ontstaan van een val snel afnemen als gevolg van golfslag omdat, evenals bij het middelste oevervak, het hooggelegen voorland hoofdzakelijk uit zand bestaat. Bij een val zullen dus spoedig (nood-) maatregelen moeten worden getroffen tegen verdere uitspoeling en zal het voorland moeten worden hersteld.

Ook in dit gebied zijn enkele grondboringen verricht (IV en V). Boring IV is genomen in het hart van een val welke ontstond in 1919 en hieruit blijkt dat zich in de val inderdaad een niet valgevoelige laag klei tot de aangepeilde bodem van de val heeft afgezet. De onderliggende laag jong zeezand heeft echter een zodanige dikte (ca. 8 m) dat het ontstaan van een val niet kan worden uitgesloten. Ook in boring V in raai 97 is jong zeezand gevonden tot ca. N.A.P. -20 m.

5. DE ONTWIKKELING VAN HET VAARWATER LANGS HOOFDPLAAT.

Alvorens na te gaan welke beschermings maatregelen eventueel genomen moeten worden lijkt het zinnig te onderzoeken hoe de toekomstige hydraulische ontwikkelingen rond het onderhavige oeversvak zullen zijn. Voor enig inzicht hierin is een terugblik in de geschiedenis onontbeerlijk.

Omstreeks 1900 hadden de tegenover de Hoofdplaatpolder gelegen Hooge Platen en Hooge Springer reeds globaal hun huidige vorm (zie bijlage 5). Het Vaarwater langs Hoofdplaat oefende langs de gehele lengte van de Hoofdplaatpolder druk uit op de oever. Op dat moment was, in verband met het steeds meer landwaarts opdringen van de geul, het oeverdeel tussen Nummer Eén en Hoofdplaat reeds verdedigd. De vorm van de oostelijke uitloop van de geul werd toendertijd nog weinig beïnvloed door de ebstroom uit het Vaarwater langs Paulinapolder.

Afvoer van het ebwater - maar ook aanvoer van het vloedwater - vond deels plaats door de eb- en vloodschaartjes in het platengebied. Dit fenomeen was in de beschouwde situatie (1905), door verdroging van de platen, reeds sterk aan het afnemen. Het diepste gedeelte van de geul in het Vaarwater langs Hoofdplaat bevond zich enkele kilometers oostelijk van Nol Calon.

Uit een hydrografische opname van 1931 (zie bijlage 6) blijkt dat aan de oostelijke uitloop van het Vaarwater langs Hoofdplaat, onder invloed van de ebstroom uit het Vaarwater langs Paulinapolder, inscharing in de Hooge Springer plaatsvond. Door verdere vermindering van de zijdelingse lediging over het platengebied werd de ebstroom steeds meer in de richting van het Vaarwater langs Hoofdplaat gedwongen. Vulling vond in toenemende mate via de westelijke inloop plaats. In samenhang met de ontwikkeling van de eschaar verplaatste het diepere geulgedeelte

van het Vaarwater langs Hoofdplaat zich naar het westen.

Nog eens 30 jaar later, in 1960 dus (zie bijlage 7), blijkt dat de inscharing in de platen onder invloed van de ebstroom zich heeft voortgezet. Tegelijkertijd is de oostelijke uitloop van de onder de oever ter hoogte van Hoofdplaat ontwikkelde vloed-schaar, als gevolg van verruiming van het profiel ter plaatse, sterk verondiept. Het ebschaartje over de platen is geheel verdwenen en het diepste deel van het Vaarwater langs Hoofdplaat bevond zich toen bij Nol Calon en overschreed zelfs de lijn van g.l.l.w.s. -30 m.

De opneming van 1982 (zie bijlage 8) gaf een aanzienlijke toename van de ebschaar te zien, gepaard gaande met forse inscharing in de Hooge Platen. De ebschaar heeft de neiging kortsluiting te zoeken met de vloed-schaar. Tegelijkertijd heeft in deze situatie de uitloop van vloed-schaar zich ca. 1,5 km westwaarts teruggetrokken. Het diepste gedeelte van het Vaarwater langs Hoofdplaat bevond zich nog steeds ter hoogte van Nol Calon; de westelijke begrenzing van deze trog was relatief weinig westwaarts verplaatst. Door verondieping in het westelijke deel van het Vaarwater langs Hoofdplaat (tussen Nummer Een en Breskens) was de dieptelijn van g.l.l.w.s. -12 m verdwenen, hetgeen op een algemene achteruitgang van dit vaarwater duidt. Uit een rond die tijd gehouden debietmeting blijkt dat, vergeleken met eenzelfde meting in 1958, eveneens een tendens van debietafname valt te bespeuren.

Uit de op het ogenblik in bewerking zijnde opneming van 1984 blijkt dat de inscharing van de ebschaar in de Hooge Platen in noordelijke richting zich heeft voortgezet.

In westelijke richting heeft het diepe gedeelte van de ebschaar zich sinds de opname van 1982 in mindere mate uitgebreid, doch heeft, afbuigend naar het zuiden, contact gevonden met de vloed-schaar.

De oostelijke uitloop van de vloodschaar heeft zich tussen 1982 en 1984 weer ca. 90 m teruggetrokken waardoor de gemiddelde transgressie bleef gehandhaafd. De westelijke begrenzing van de trog voor de oeverwerken bij Nummer Eén en Nol Calon bleef nagenoeg op dezelfde plaats. Opvallend bij deze opname is de forse inscharing van de oever ten westen van Nummer Eén.

Uit de hiervoor besproken bijlagen 5 t/m 8 blijkt dat de westwaartse verplaatsing van de trog de laatste decennia gering is. Bij nadere beschouwing van het lengteprofiel over de diepste punten van de geulbodem ter hoogte van de trog (zie bijlage 1) blijkt dat in de periode 1965 - 1984 tussen de raaien 90 en 102 nagenoeg geen verandering is opgetreden terwijl de westelijke begrenzing van het diepe deel van de trog ca. 50 m westwaarts is opgeschoven.

Uit het voorgaande blijkt dat het diepste deel van het Vaarwater langs Hoofdplaat zich niet altijd ter hoogte van de werken voor Nummer Eén en Nol Calon heeft bevonden. De aanvankelijk enkele kilometers oostelijker gelegen trog heeft, onder invloed van de ter plaatse ontwikkelde ebschaar, haar huidige ligging verkregen.

De plaats van de trog wordt dus kennelijk niet bepaald door de aanwezigheid van de twee vooruitstekende oeverwerken doch door het systeem van geulen en platen waarbij vooral de ligging van de ebschaar een bepalend karakter heeft. Wel zal door de turbulentie als gevolg van de vooruitstekende oeverwerken extra verdieping in de trog zijn opgetreden.

Door het in westelijke richting opdringen van de ebschaar is de stroom nu ook gericht op de oever ten westen van het oeverwerk Nummer Eén. Een en ander is mede gebleken uit stroommetingen in een meetraai gelegen op ca. 800 m ten westen van Nummer Eén waar in 1958 en 1971 een van de oever afgerichte ebstroom werd gemeten terwijl deze in 1982 op de oever was gericht. De toene-

mende erosie van deze oever, waar in par. 3.1. sprake van is, moet hieraan worden toegeschreven.

Als gevolg van de vloedstroom over het westelijke deel van de Hooge Platen vindt, ter hoogte van de beide oeverwerken, voortdurend aanzanding plaats van de tegenoverliggende plaatrand. Onder invloed hiervan wil de geul verdiepen of landwaarts opdringen. Ter plaatse van de oeverwerken, welke dit opdringen belemmeren, kan, ter handhaving van het benodigde doorstroomprofiel, vanwege de kleilaag op N.A.P. -40 m geen verdieping van de geul plaatsvinden. Als gevolg hiervan vindt verbreding van de geulbodemp in de plaatrichting en derhalve versteiling van het plaatbeloop plaats. De plaatvallen welke hier regelmatig worden waargenomen zijn hier weer een gevolg van. Ten westen van de werken kan het landwaarts opdringen van de geul onbelemmerd plaatsvinden zodat snelle aanzanding van de plaatrand mogelijk is. Dit laatste weer werkt erosie aan de tegenoverliggende oever in de hand; er is hier sprake van een wisselwerking. In enkele dwarsprofielen (zie bijlagen 9 t/m 12) waarop de ontwikkeling sinds 1973 is weergegeven, wordt deze aanzanding en de daarmee samenhangende verruiming van het doorstroomprofiel aan het benedenbeloop van de plaatrand en de tegenoverliggende oever goed geïllustreerd. De plaats van de dwarsprofielen is weergegeven op bijlage 1. Op bijlage 9 (raai 93) is op het bovenste deel van het plaatbeloop tot 1977 aanzanding te zien, waarna uitschuring plaatsvond onder invloed van de opdringende ebschaar.

Hoe de ontwikkeling van de hydraulische situatie in de toekomst zal zijn is moeilijk te bepalen. Enerzijds is het westelijk opdringen van de ebschaar met een daarmee gepaard gaande inschuring van het oeverdeel ten westen van Nummer Een nog niet tot

behoort bij: nota

nr. WWKZ-85.V008

datum: april 1985

bladnr: 15

staan gekomen; anderzijds doet het naar de vloedschaar afbuigen van de ebschaar en de geringe verplaatsing van de westelijke begrenzing van de trog bij Nummer Eén vermoeden dat stabilisering gaat ontstaan. Verondersteld wordt dat de afbuiging van de ebschaar plaatsvindt onder invloed van de zandaanvoer over de westelijke punt van de Hooge Platen. De ontwikkeling is dus afhankelijk van het evenwicht tussen zandaanvoer en eroderend vermogen van de ebschaar.

Gelet op de nu reeds ontstane stroomsituatie moet echter worden gerekend op verdere inscharing van het westelijk van Nummer Eén gelegen oeverdeel. Ook kan met grote mate van zekerheid worden gesteld dat de komende jaren gerekend moet worden op blijvende stroomaanval op de oeverwerken Nummer Eén en Nol Calon en hun directe omgeving. Hierbij moet worden verwacht dat de diepte en vorm van de huidige trog op korte termijn weinig zal veranderen. Naar verwachting zal de natuurlijke verondieping als gevolg van het afnemen van de vloedschaar de eerstkomende jaren geen belangrijke verondiepingen in het oostelijke gebied teweeg brengen terwijl de westelijke begrenzing van de trog mogelijk nog in geringe mate zal verruimen.

6. TE NEMEN MAATREGELEN.

6.1. Het westelijk oeverdeel.

Het bewuste oeverdeel bestaat tot ca. N.A.P. -18 m uit jong zeezand. Ondanks het feit dat oevertallen hier nog niet zijn opgetreden moet, in afwachting van de resultaten van het grondonderzoek, op het ontstaan hiervan in principe rekening worden gehouden. Vooral vanwege het gevaar van beschadiging en achterloopsheid van het oeverwerk voor Nummer Eén en mede gelet op de te verwachten doorgaande inscharing aldaar, wordt voorlopig aanbevolen de bestaande oeververdediging naar het westen uit te breiden. Omdat de veiligheidsstrook tussen de maximale inscharringslijn en de dijksteen naar het westen snel toeneemt is voorshands een verdediging over een lengte van 150 à 200 m voldoende. Indien uit het grondonderzoek blijkt dat de oever niet zettingsvloeiingsgevoelig is dan kan uiteraard voorlopig van deze verdediging worden afgezien.

6.2. Het middelste oevertak inclusief de oevertaken.

Zoals uit par. 4.2 blijkt moet op dit oeverdeel rekening worden gehouden met het ontstaan van een oevertak welke reikt tot binnen het profiel van de hoogwaterkering. Ter voorkoming hiervan dient het jonge zeezand te worden beschermd. De inscharing aldaar wordt echter vermoedelijk goeddeels veroorzaakt door erosie van het zand onder de eerste kleilaag welke als gevolg daarvan regelmatig afbrokkelt. Bij de val van januari 1980 is de voorzijde van de kleilaag ter plaatse ca. 30 m afgenomen hetgeen ontegenzeggelijk hieraan is te wijten. E.e.a. betekent dat eveneens de lagen onder het jonge zeezand tegen verdere erosie moeten worden beschermd.

Uit het onderwateronderzoek blijkt dat zeewaartse uitbreiding van het bestaande oeverwerk voor Nummer Eén tot op de geulbodem gewenst is. Bovendien is het aan te bevelen het onderste deel en de westelijke rand van het oeverwerk te versterken.

6.3. Het oostelijke oevervak.

Blijkens par. 4.3. is, ter voorkoming van zettingsvloeiingen eveneens een verdediging noodzakelijk. Om de in par. 6.2 genoemde redenen kan deze ook hier niet worden beperkt tot de laag jong zeezand doch zal tot de geulbodem moeten worden doorgezet. In verband met direkt gevaar voor de hoogwaterkering is uitbreiding van de verdediging voor Nol Calon tot ongeveer raai 97 noodzakelijk.

Oostelijk van raai 97 loopt de hoogwaterkering geen direkt gevaar in verband met de daar aanwezige reservebreedte. Het gevaar van uitspoeling van deze uit zand bestaande reservebreedte zal na een val tot noodmaatregelen nopen. Gelet op de in de komende jaren te verwachten inscharing van het onderwaterbeloop en het feit dat na een val toch aanzienlijke kosten zullen zijn gemoeid met verder herstel van het op N.A.P. +3 m gelegen voorland is het aan te bevelen ook dit oevervak te verdedigen.

6.4. Gefaseerde uitvoering.

Gelet op de veranderingen welke aan de vooroever kunnen optreden tussen de laatst beschouwde loding (1984) en het tijdstip van uitvoering van de voorgestelde werken, alsmede gelet op het lopende grondonderzoek en de verschillen in de urgentie is te overwegen de werken in fasen uit te voeren. In dit geval ware als meest urgent aan te wijzen het gedeelte van de oever

rijkswaterstaat

behoort bij: nota

nr. WWKZ-85.V008

datum: april 1985

bladnr: 18

tussen de raaien 97 en 104b. De andere twee oeverdelen zouden dan, afhankelijk van de resultaten van het grondonderzoek, in tweede instantie kunnen worden verdedigd.

7. Modellering oeverwerk voor Nummer Eén.

De vooruitstekende ligging van het oeverwerk voor Nummer Eén heeft een zeer slechte invloed op het stroombeeld en roept veel turbulentie op. In navolging van de modellering van het oeverwerk voor Nol Calon in 1971/1972 zou overwogen kunnen worden ook eerstgenoemd oeverwerk te stroomlijnen.

Vooruitlopend op de modellering van de Nol Calon werd door het Waterloopkundig Laboratorium modelonderzoek verricht. Uit de resultaten van dit onderzoek bleek dat na modellering van het oeverwerk de stromingstoestand in de directe omgeving aanzienlijk gunstiger zou worden. Daardoor zou ook het eroderend vermogen van de getijstroom nabij de Nol aanzienlijk afnemen. Ook zou op grond van de modelresultaten gerekend mogen worden op verondieping van de ontgrondingskuil.

Uit vergelijking van natuurmetingen welke in 1968 en 1974 direct aan weerszijden van de Nol Calon werden uitgevoerd (lit. 1) bleek dat de stroomsnelheid inderdaad was afgenomen. Verondieping van de trog werd echter niet waargenomen. Dit laatste is waarschijnlijk het gevolg van het feit dat in het model geen rekening was gehouden met een aanzandende plaatsoever en derhalve het snelle herstel van het minimale evenwichtsprofiel niet was voorzien.

Na modellering van het oeverwerk voor Nummer Eén, mag dan ook, gelet op de vrijwel identieke situatie, verbetering van de stroomtoestand worden verwacht. De verkregen profielsverruiming zal echter, vanwege de aanzanding op het tegenoverliggende plaatbeloop, weer snel worden teniet gedaan zodat verondieping van de trog nauwelijks is te verwachten. Globaal gezien kunnen dus dezelfde effecten worden verwacht als bij de modellering van Nol Calon; het is derhalve weinig zinvol een meer diepgaande studie of modelonderzoek hiernaar te verrichten.

behoort bij: nota

nr. WWKZ-85.V008

datum: april 1985

bladnr: 20

Gelet op het voorgaande heeft modellering slechts zin als hiermede relatief weinig kosten zijn gemoeid. Bij eventuele uitvoering van de modellering blijft, gelet op de te verwachten blijvende (eb)strooamaanval op de oever, verdediging van de in de voorgaande hoofdstukken genoemde oevertakken noodzakelijk. De extra kosten voor modellering worden door het waterschap Het Vrije van Sluis globaal geraamd op ca. fl. 2.500.000,—. Gelet op de hoge kosten lijkt het weinig zinvol dit plan verder uit te werken.

8. SAMENVATTING EN CONCLUSIES.

1. Sinds 1965 is de verdediging van het westelijke deel van de Hoofdplaatpolder in de Werkgroep Kustverdediging West Zeeuwsch Vlaanderen onderwerp van discussie geweest. Na ampel overleg werd in 1971/1972 het oeverwerk Nol Calon gestroomlijnd.
2. De oever bestaat tot N.A.P. -18 à -20 m uit valgevoelig jong zeezand. Bij het ontwerp van het op Deltasterkte brengen van de hoogwaterkering werd besloten dit zand niet vast te leggen doch de nieuwe dijk zover landinwaarts te leggen dat een eventuele val deze niet zou kunnen beschadigen.
3. De inscharing welke de afgelopen jaren op het betreffende oevervak werd gemeten hebben de vraag doen rijzen of de veiligheid van de hoogwaterkering nog voldoet aan dat criterium. Het onderzoek hiernaar is vastgelegd in voorliggende nota en heeft geleid tot de volgende gegevens en conclusies.
4. Zowel in enkele raaien direkt ten westen van het oeverwerk : Nummer Eén (107 en 109) als die gelegen tussen dit oeverwerk en Nol Calon (102 t/m 104b) en ten oosten van Nol Calon (94 t/m 99) zijn de kritieke hellingen van het beloop bereikt of overschreden. Op het ontstaan van een val moet worden gerekend.
5. Direkt ten westen van het oeverwerk Nummer Eén zijn tot heden geen vallen geregistreerd. Binnenkort zal een grondonderzoek worden uitgevoerd naar de valgevoeligheid van de grondslag.
6. Uitgaande van een gemiddelde helling van 1:15 na de val zijn de inscharingslijnen bepaald. Westelijk van Nummer Eén

blijft in raai 106b een minimale veiligheidsstrook van ca. 25 m voor de hoogwaterkering. Het gevaar voor beschadiging van de oeverwerken, mogelijk leidend tot achterloopsheid daarvan, is aanwezig. Tussen de beide oeverwerken en in raai 99 oostelijk van Nol Calon kan bij een val de hoogwaterkering worden beschadigd. De in punt 2 genoemde reserve is derhalve niet meer aanwezig. In de raaien 94 t/m 96 blijft nog een reservestrook van minimaal 50 m op N.A.P. over. Deze kan echter na een val, in verband met het feit dat het bestaat uit opgespoten zand, door golfaanval, snel verminderen.

7. Aanslibbing van voormalige oever- en dijkvallen kan vanwege het doorgaans kleiachtige karakter een zekere pantsering aan de oever geven tegen vallen. Een vijftal grondboringen, ter bepaling hiervan uitgevoerd, heeft aangetoond dat niet mag worden gerekend op een verminderde kans op vallen.
8. Uit een onderzoek naar de ontwikkeling van het Vaarwater langs Hoofdplaat blijkt dat de plaats van de turbulentieput ter hoogte van de beide oeverwerken in principe wordt bepaald door de in westelijke richting opdringende ebschaar.
9. De op de oever gerichte ebstroom heeft zich, als gevolg van het westwaarts opdringen van de ebschaar, sinds enige jaren ook gericht op het onverdedigde oevervak ten westen van Nummer Een.
10. Onder andere als gevolg van zandaanvoer met de vloedstroom over de westelijke punt van de Hooge Platen bestaat het vermoeden dat ten aanzien van het opdringen van de ebschaar een zekere stabilisering ontstaat. Hierover bestaat echter geen

behoort bij: nota
datum: april 1985
bladnr: 23

nr. WWKZ-85.V008

zekerheid; in ieder geval moet op verdere inscharing van het westelijk van de oeverwerken gelegen oeverdeel worden gerekend.

11. Gelet op de geringe verplaatsing van het diepe gedeelte van de trog moet de komende jaren worden gerekend op blijvende stroomaanval op de beide oeverwerken en hun omgeving. Diepte en vorm van de trog zullen op korte termijn weinig veranderen.
12. Op grond van de verrichte studie wordt, ten aanzien van het oeverdeel ten westen van Nummer Eén, aanbevolen een verdediging over 150 à 200 m aan te brengen indien de nog uit te voeren grondboringen hiertoe de noodzaak aantonen.
13. Gelet op het gevaar voor de hoogwaterkering is, uitgaande van de bij het ontwerp van de kering gehanteerde criteria, tussen de beide oeverwerken en tussen Nol Calon en raai 97, een oeververdediging dringend gewenst. Hierbij zal niet alleen het valgevoelige jonge zeezand moeten worden vastgelegd doch ook het lager gelegen beloop.
14. Tussen de raaien 94 en 97 loopt de hoogwaterkering geen direct gevaar. Gelet op de hoge kosten welke zullen ontstaan na een val voor het noodzakelijk herstel van het hoge voorland, wordt aanbevolen ook dit oeverdeel te verdedigen. De verdediging zal ook hier moeten reiken tot de geulbodem.
15. Een duikonderzoek in enkele raaien over de beide oeverwerken heeft aangetoond dat zeewaartse uitbreiding van het oeverwerk voor Nummer Eén tot op de geulbodem gewenst is.
Het oeverwerk voor Nol Calon verkeert in goede staat.

rijkswaterstaat

behoort bij: nota

nr. WWKZ-85.V008

datum: april 1985

bladnr: 24

16. Wordt besloten de werken gefaseerd uit te voeren dan zal het oeverdeel tussen de raaien 97 en 104b de hoogste prioriteit moeten krijgen.

17. Overwogen kan worden het oeverwerk voor Nummer Eén te modelleren. Dit zal een rustiger stroombeeld tot gevolg hebben, doch de diepte van de trog zal hierdoor weinig veranderen.

Gelet op de hoge extra kosten lijkt dit plan niet reëel.

rijkswaterstaat

behoort bij: nota

nr. WWKZ-85.V008

datum: april 1985

bladnr: 25

Geraadpleegde literatuur.

lit.1 Nota WWKZ-80.V019.

De ontwikkeling van de oever van het westelijk deel van de Hoofdplaatpolder tussen 1966 en 1977.

Door C. de Smit, Adviesdienst Vlissingen.

lit.2 Nota 75.2

Resultaten van het vooroveronderzoek langs de Zeeuwse stromen.

Door M.H. Wilderom, Adviesdienst Vlissingen.

behoort bij: nota

nr. WWKZ-85.V008

datum: april 1985

bladnr: 26

Lijst van bijlagen.

bijlage nummer	omschrijving	tekening nummer
1	Situatie westelijke deel Hoofdplaatpolder en geologische lengteprofiel.	A1-85.371
2	Oevergrafieken westelijke deel Hoofdplaatpolder.	A1-85.372
3	Dwarsprofielen in de raaien 92 t/m 111 van de Hoofdplaatpolder.	A3-85.373 t/m A3-85.378
4	Grondboringen I t/m V.	A4-85.379
5	Vaarwater langs Hoofdplaat. Situatie in 1905.	-
6	Idem, situatie in 1931.	-
7	Idem, situatie in 1960.	-
8	Idem, situatie in 1982.	-
9	Dwarsprofiel over het Vaarwater langs Hoofdplaat in raai 93.	-
10	Idem in raai 100.	-
11	Idem in raai 102b.	-
12	Idem in raai 111.	-

Appendix A

DUIKRAPPORT

Code: 06.04.D.85

Duikrapport betreffende het uitgevoerde oeveronderzoek aan de Hoofdplaatpolder in de raaien 99b, 101, 101b, 105b, 106 en twee raaien evenwijdig aan hoofdraai ZV18 - ZV19 tussen raai 106 en 106b, in het tijdvak 9 mei tot 28 mei 1985.

Het onderzoek is op de gebruikelijke wijze uitgevoerd door de duikafd. van de Adviesdienst van de Rijkswaterstaat te Vlissingen.

De bevindingen van de duiker zijn in onderstaande staten en in dwarsprofielen op de tekeningen A1-85.218 en A2-85.219 weergegeven.

Raai 99b

afstanden in m

uit hoofdraai

ZV18 - ZV19	bevindingen van de duiker	09/05/1985
40 - 54	sterk slibhoudend zand en/of zachte klei, visiteerijzer ruim 80 cm door de duiker in de bodem te duwen	
54 - 65	schrاله bestorting van lichte stortsteen op en in sterk slibhoudend zand en/of zachte klei, duiker kan visiteerijzer 30 tot 80 cm in bodem duwen.	
65 - 83	lichte stortsteen op en in zachte klei, de duiker kan visiteerijzer af en toe 80 cm tussen de steen in de bodem duwen.	
83 - 90	stortsteen.	
90 - 100	lichte tot middel zware begroeide stortsteen, duiker kan visiteerijzer af en toe 60 á 80 cm tussen de steen in de bodem duwen.	
100 - 105	lichte stortsteen in en op zachte klei.	
105 - 135	lichte tot middel zware stortsteen met klei er tussen.	
135 - 170	goed samengepakte lichte stortsteen, vermoedelijk fosfor slakken, de duiker kan visiteerijzer niet tussen de steen in de bodem krijgen.	

Noot: Door harde ebstroom is de afstandslin tijdens het neerlaten ongeveer 30 m in westelijke richting weggestroomd (zie stippellin op situatietekening).

Raai 101

afstanden in m

uit hoofdraai

ZV18 - ZV19 bevindingen van de duiker 10/05/1985

90 - 100	lichte stortsteen, begroeid.
100 - 110	begroeide lichte stortsteen met sterk slibhoudend zand er tussen.
110 - 125	stortsteen op en in sterk slibhoudend zand en/of zachte klei.
125 - 128	stortsteen met slib er tussen.
128 - 133	torpedo net.
133 - 140	lichte tot middelzware begroeide stortsteen.
140 - 160	lichte en middel zware stortsteen met steenslag en/of fosforslakjes en baksteen er tussen.
160 - 180	lichte en middel zware stortsteen met veel kleine steenslag (fosforslakjes?) baksteentjes en klein puin er tussen, op en in klei.
180 - 185	middel zware stortsteen met kleine steentjes er tussen (fosforslakken).
185 - 200	goed samengepakte lichte stortsteen met kleine steentjes er tussen, vermoedelijk fosforslakken, de duiker kan visiteerijzer niet in de bodem krijgen.

Raai 101b

afstanden in m

uit hoofdraai

ZV18 - ZV19

bevindingen van de duiker

20/05/1985

105 - 110	sterk slibhoudend zand en/of zachte klei, visiteerijzer 80 cm in de bodem.
110 - 115	enkele stortstenen op en in sterk slibhoudend zand, visiteerijzer 80 cm in de bodem.
115 - 120	lichte stortsteen met sterk slibhoudend zand er tussen.
120 - 130	80 tot 20 cm sterk slibhoudend zand en/of zachte klei op steen.
130 - 140	middel zware stortsteen ingewassen in sterk slibhoudend zand en/of zachte klei.
140 - 161	begroeide middel zware stortsteen met wat slibhoudend zand er tussen.
161 - 165	vrij steil aflopend talud middel zware stortsteen met weinig slibhoudend zand er tussen.
165 - 193	middel zware stortsteen met wat slibhoudend zand er tussen.
193 - 195	20 á 30 cm slibhoudend zand op steen.
195 - 220	lichte stortsteen met daartussen kleine steentjes, steenslag, vermoedelijk fosforslakken; goed aaneengesloten de duiker kan visiteerijzer niet in de bodem krijgen.

Raai 105

afstanden in m

uit hoofdraai

ZV18 - ZV19

bevindingen van de duiker

22/05/1985

233 - 243	begroeide lichte tot middel zware stortsteen met slib er tussen.
243 - 261	begroeide lichte tot middel zware stortsteen.
261 - 266	vrij steil aflopend talud, lichte tot middelzware stortsteen, de duiker kan visiteerijzer af en toe 60 cm tussen de stenen in de klei duwen.
266 - 273	lichte tot middelzware stortsteen, duiker kan visiteerijzer 60 cm tussen de steen in de klei duwen.
273 - 283	lichte tot middelzware stortsteen, de duiker kan af en toe visiteerijzer 10 cm tussen de steen in vrij harde bodem duwen.
283 - 293	begroeide lichte tot middelzware stortsteen met een enkel baksteentje er tussen.
293 - 313	begroeide lichte stortsteen en/of fosforslakken goed aaneengesloten, duiker kan visiteerijzer niet in de bodem krijgen.
313 - 323	stortsteen op harde klei of hard groen zand, duiker kan visiteerijzer niet in bodem duwen.
323 - 328	hard groen zand met een enkele stortsteen er op.
328 - 333	harde geërodeerde bodem van hard groen zand.

Raai 105b

afstanden in m

uit hoofdraai

ZV18 - ZV19	bevindingen van de duiker	23/05/1985
230 - 240	begroeide stortsteen.	
240 - 263	begroeide stortsteen met af en toe wat slib er tussen.	
263 - 265	steil kantje van klei met enkele stortstenen.	
265 - 275	schrale bestorting op klei, duiker kan regelmatig visiteerijzer tussen de steen in de bodem duwen.	
275 - 277	uitgeholde steile kant, 1.80 m hoog en 80 cm diep.	
277 - 280	trapsgewijs aflopend talud van lichte stortsteen op klei.	
280 - 285	lichte stortsteen op klei, de duiker kan visiteerijzer op enkele plaatsen 5 á 10 cm tussen de steen in de bodem duwen.	
285 - 295	schrale bestorting lichte stortsteen op en in klei.	
295 - 310	trapsgewijs aflopend talud, schraal bestort met middelzware stortsteen.	
310 - 315	lichte tot middelzware stortsteen op en in klei met slib er tussen.	
315 - 325	verspreid liggende stortsteen met wat kleine steentjes er tussen op een harde onderlaag, waarschijnlijk hard groen zand.	
325 - 330	harde geërodeerde bodem van hard groen zand.	

Raai 106

afstanden in m
uit hoofdraai

ZV18 - ZV19	bevindingen van de duiker	28/05/1985
200 - 240	begroeide stortsteen.	
240 - 257	begroeide stortsteen met wat slib er tussen.	
257 - 260	vrij steil aflopend talud met stortsteen op zachte klei, duiker kan visiteerijzer 70 cm tussen de steen in de bodem duwen.	
261	rijshout op zachte klei met een enkele steen er op.	
261 - 265	begroeide stortsteen.	
265 - 270	begroeide stortsteen, de duiker kan visiteerijzer af en toe 60 cm tussen de steen in de bodem duwen.	
270 - 275	goed aaneengesloten bestorting.	
275 - 287	schrale bestorting van lichte tot middelzware stortsteen op een vrij stugge kleibodem.	
287 - 288	steil kantje van klei 1 m hoog.	
288 - 290	voet van het steile kantje kleibrokken met een en- kele stortsteen er tussen.	
290 - 292	kleibrokken op klei.	
292 - 295	stortsteen met kleibrokken er tussen.	
295 - 300	stortsteen op harde bodem met slib er tussen.	
300 - 310	middelzware stortsteen met wat slib en kleine steentjes er tussen.	
310 - 320	lichte stortsteen met kleine steentjes, fosfor- slakken en schelpen er tussen, op hard groen zand.	
320 - 325	harde stugge bodem, hard groen zand met wat steentjes er op.	
325 - 330	oplopend talud, harde stugge bodem van groen zand.	

Raai 240 m uit
 en evenwijdig aan
 ZV18 - ZV19

<u>0=raai 106+240 m</u>	<u>bevindingen van de duiker</u>	<u>28/05/1985</u>
0 - 5	lichte tot middelzware, begroeide stortsteen met sterk slibhoudend zand er tussen.	
5 - 10	lichte tot middelzware, begroeide stortsteen met weinig slibhoudend zand er tussen.	
10 - 15	lichte tot middelzware, begroeide stortsteen.	
15 - 20	vrij steil aflopend talud van lichte tot middelzware, begroeide stortsteen op kleiachtige bodem, de duiker kan visiteerijzer af en toe 10 à 30 cm tussen de steen in de bodem duwen	
20 - 25	lichte tot middelzware stortsteen, met af en toe slibhoudend zand en schelpen er tussen, de duiker kan visiteerijzer een enkele keer ruim 80 cm tussen de steen in de bodem duwen.	
25 - 30	schrale bestorting lichte tot middelzware, begroeide stortsteen op en in slibhoudend zand, visiteerijzer ruim 80 cm in de bodem.	
30 - 45	verspreid liggende stortsteen op en in sterk slibhoudend zand, duiker kan visiteerijzer ruim 80 cm in de bodem duwen.	
45 - 50	verspreid liggende stortsteen op klei.	

Raai 106+270 m uit

en evenwijdig aan

ZV18 - ZV19

0=raai 106+270 m bevindingen van de duiker 28/05/1985

0 - 5	middel zware begroeide stortsteen op klei, visiteerijzer 40 á 50 cm tussen de steen in de bodem.
5 - 10	lichte tot middel zware stortsteen op en in slibhoudend zand, visiteerijzer af en toe <u>±</u> 50 cm tussen de steen in de bodem.
10 - 19,40	lichte tot middel zware begroeide stortsteen op en in slibhoudend zand, visiteerijzer af en toe ruim 80 cm tussen de steen in de bodem.
19,40	steile kant van klei, 3 m hoog.
20 - 29,80	verspreid liggende stortsteen op klei
29,80	steile kant van klei, 2 m hoog.
30 - 40	verspreid liggende stortsteen op hard groen zand of klei.
40 - 45	flauw oplopend talud van hard groen zand of klei.
45	opstaande steile kant van hard groen zand of klei van 1 m hoog.

De duiker is hierna terug gegaan naar de steile kant op 19,40 m, en heeft deze in de richting van de wal over een lengte van 20 á 25 kunnen volgen waarna de steilte overging in een vlak aflopend talud van klei met een laagje slib er op.

Vlissingen 07/06/1985

P.J.M. van de Wege

Appendix B

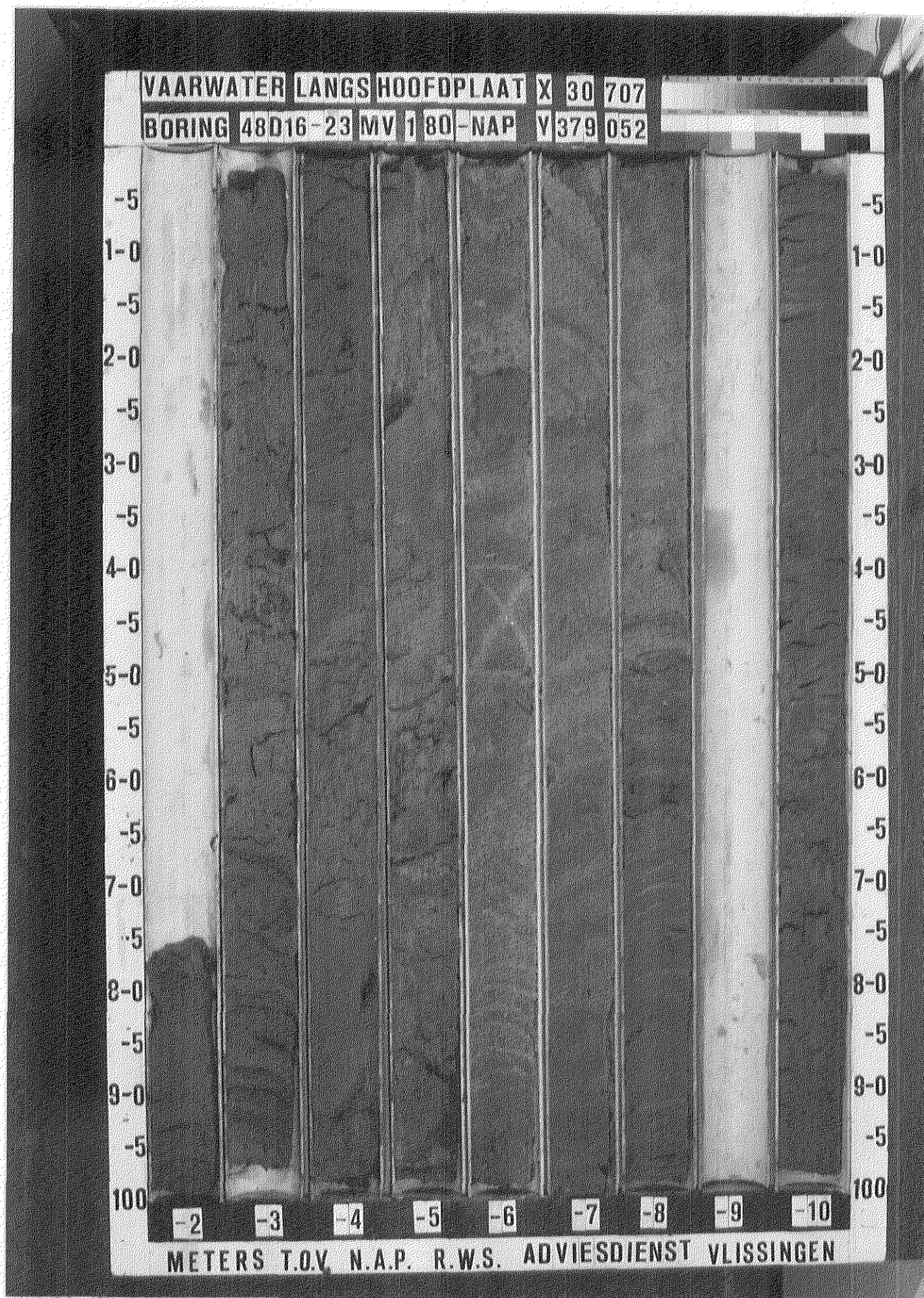
Boring I

rijkswaterstaat directie waterhuishouding en waterbeweging district kust en zee - adviesdienst vliissingen		nr. boring adviesdienst 48D16-23 ander nr.
		in 2 bladen - blad 1
plaats : Vaarwater langs Hoofdplaat verricht door : Adviesdienst Vliissingen ten behoeve van : oeveronderzoek soort boring : steekboring datum : 3 oktober 1984		situatie tek. nr. lab. onderzoek ja/ nee monsters bij : Adviesdienst Vliissingen foto's : ja/ nee hoogte maaiveld/bodem 1,80 -n.a.p. nieuwe rechthoekige r.d. coördinaten x= 30.707 y= 379.052
mon- sternr	diepten in m - n.a.p.	omschrijving
1	1,80- 2,66	Klei, blauw/donkergrijs, slap, weinig zandig, weinig zeer fijn schelpgruis.
2	2,66- 3,40	Klei, blauw/donkergrijs, weinig tot matig zandig, weinig fijn schelpgruis.
3	3,40- 4,00	Klei, blauw/donkergrijs, weinig zandig, enkele detritusbrokjes, weinig fijn schelpgruis.
4	4,00- 4,90	Idem.
5	4,90- 5,30	Zand, grijs, middelfijn tot matigfijn 125 μ , weinig schelpgruis, enkele grijze kleibrokken, weinig slibhoudend.
6	5,30- 6,25	Zand, grijs, matigfijn 152 μ , weinig schelpgruis, een enkel schelpstuk, weinig slibhoudend.
7	6,25- 7,00	Zand, grijs, matigfijn 135 μ , weinig schelpgruis, enkele kleine kleibrokjes en laagjes, weinig slibhoudend.
8	7,00- 7,50	Zand, grijs, matigfijn 135 μ , weinig fijn schelpgruis, enkele kleine kleibrokjes, weinig tot matig slibhoudend.
9	7,50- 8,00	Zand, grijs, middelfijn 115 μ , weinig fijn schelpgruis, matig veel dunne grijze kleilaagjes, een enkel dun detrituslaagje, matig tot sterk slibhoudend.
10*	8,00- 9,00	Zand, grijs, middelfijn 110 μ , weinig tot matig veel fijn schelpgruis, weinig slibhoudend (loopt uit steekbus).
11	9,00-10,00	Klei, donkergrijs, weinig schelpgruis, sterk zandig (gelaagd met veel zandlaagjes en lagen).
12*	10,00-11,00	Zandige klei, grijs, matig veel fijn schelpgruis, sterk zandig, zeer veel kleibrokken, weinig tot matig detritus (loopt uit steekbus).
13*	11,00-12,00	Zand, grijs, middelfijn 110 μ , weinig tot matig veel fijn schelpgruis, weinig tot matig veel kleine kleibrokjes, weinig tot matig slibhoudend (loopt uit steekbus).
14	12,00-12,25	Zand, donkergrijs, middelfijn 110 μ , weinig fijn schelpgruis, zeer veel grijze kleibanden en laagjes, matig slibhoudend.
15	12,25-12,75	Zand, grijs, matigfijn 145 μ , weinig fijn schelpgruis, enkele grijze kleibrokjes, enkele detritusbrokjes, een enkel detritusbandje, weinig slibhoudend.
16	12,75-13,00	Zand, donkergrijs, matigfijn 135 μ , weinig tot matig veel fijn schelpgruis, matig veel kleibanden en brokjes, enkele detritusbrokjes en bandjes, weinig tot matig slibhoudend.
17*	13,00-14,00	Zand, grijs, matigfijn 135 μ , weinig fijn schelpgruis, weinig tot matig slibhoudend (loopt uit steekbus).
18	14,00-15,00	Zand, grijs, matigfijn 152 μ , weinig fijn schelpgruis, weinig - plaatselijk matig veel - grijze kleilagen en brokjes, weinig detritusbrokjes, weinig - plaatselijk matig - slibhoudend.
19*	15,00-16,00	Zandige klei, grijs, weinig fijn schelpgruis, sterk zandig, zeer veel kleibrokken en brokjes (loopt uit steekbus).
20*	16,00-17,00	Zand, grijs, matigfijn 145 μ , weinig fijn schelpgruis, enkele kleibrokjes, weinig slibhoudend (loopt uit steekbus).
21	17,00-17,28	Zand, grijs, middelfijn 102 μ , weinig fijn schelpgruis, enkele klei- en detritusbrokken, weinig - plaatselijk matig - slibhoudend.

Boring I

rijkswaterstaat directie waterhuishouding en waterbeweging district kust en zee - adviesdienst vlossingen		nr. boring adviesdienst 48D16-23 ander nr.
		in 2 bladen - blad 2
mon- sternr.	diepten in m - n.a.p.	omschrijving
22	17,28-17,87	<u>Zand</u> , grijs, matiggrof 210 μ , matig veel schelpgruis, weinig tot matig veel kleibandjes en laagjes, weinig slibhoudend. <u>Klei</u> , groen, stug, hard en taai, weinig glimmer, kalkvrij. <u>Opmerking:</u> De μ -waarden van het zand zijn met behulp van een vergelijkings-microscoop geschat. • pulsmonster.
23	17,87-18,25	

Boring I



Boring I



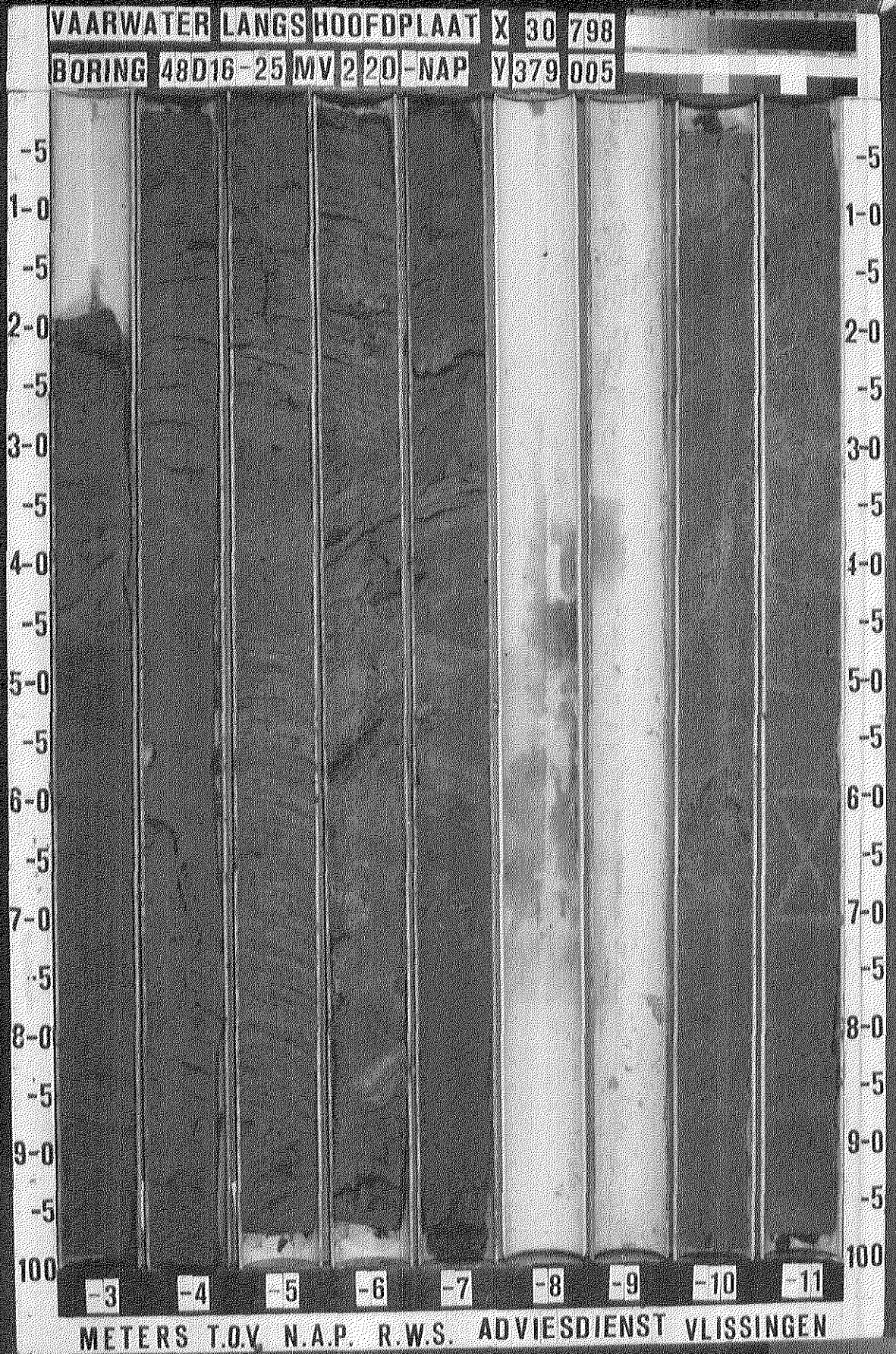
Boring II

rijkswaterstaat		nr. boring adviesdienst 48D16-25 ander nr.
directie waterhuishouding en waterbeweging district kust en zee - adviesdienst vliissingen		in 2 bladen - blad 1
plaats :	Vaarwater langs Hoofdplaat	situatie tek. nr.
verricht door :	Adviesdienst Vliissingen	lab. onderzoek ja/nee
ten behoeve van :	oeveronderzoek	monsters bij : Adviesdienst Vliissingen
soort boring :	steekboring	foto's : ja/nee
datum :	4 oktober 1984	hoogte maaiveld/bodem 2,20 -n.a.p.
		nieuwe rechthoekige r.d. coördinaten x= 30.798 y= 379.005
mon- sternr	diepten in m - n.a.p.	omschrijving
1	2,20- 2,47	Klei, blauw/donkergrijs, weinig tot matig veel fijn schelpgruis, zandig, slap materiaal.
2	2,47- 3,00	Zand, donkergrijs, middelfijn 107 μ , weinig tot matig veel fijn schelpgruis, matig veel dunne grijze kleilaagjes, enkele dunne detrituslaagjes, sterk slibhoudend.
3	3,00- 4,00	Zandige klei, donkergrijs, weinig tot matig veel fijn schelpgruis (gelaagd klei en dunne zandlaagjes).
4	4,00- 5,00	Idem.
5	5,00- 6,00	Klei, blauw/donkergrijs, weinig tot matig veel fijn schelpgruis, weinig - plaatselijk matig - zandig, weinig detritusbrokken.
6	6,00- 6,70	Zand, grijs, middelfijn 110 μ , weinig tot matig veel fijn schelpgruis, een enkele gave schelp, matig veel grijze kleibanden en brokken, matig slibhoudend.
7	6,70- 7,00	Zand, grijs, matigfijn 130 μ , weinig fijn schelpgruis, weinig kleine grijze kleibrokjes, weinig slibhoudend.
8*	7,00- 8,00	Zand, grijs, middelfijn 120 μ , weinig fijn schelpgruis, enkele kleine klei en detritusbrokjes, weinig detritus, weinig slibhoudend (loopt uit steekbus).
9*	8,00- 9,00	Idem 120 μ .
10	9,00-10,00	Zand, grijs, matigfijn 147 μ , weinig fijn schelpgruis, een enkel klein kleibrokje, weinig slibhoudend.
11	10,00-11,00	Idem 152 μ .
12	11,00-12,00	Idem 150 μ , plaatselijk matig veel kleibrokjes.
13	12,00-12,65	Idem 157 μ .
14	12,65-12,86	Veen, bruin, kalkvrij, aan de basis zandig.
15	12,86-13,32	Zand, grijs, matigfijn 160 μ , matig veel schelpgruis, weinig tot matig veel grijze kleibrokken en banden, enkele detritusbrokjes, weinig slibhoudend.
16	13,32-14,00	Zand, grijs, matigfijn 160 μ , weinig fijn schelpgruis, een enkel klein kleibrokje, weinig slibhoudend.
17	14,00-14,50	Zand, grijs, middelfijn 107 μ , weinig fijn schelpgruis, enkele schelpstukken, enkele kleine kleibandjes, weinig slibhoudend.
18	14,50-15,34	Zand, grijs, matigfijn 150 μ , weinig fijn schelpgruis, weinig dunne kleilaagjes, enkele kleine kleibrokjes, weinig - plaatselijk weinig tot matig - slibhoudend.
19	15,34-16,00	Zand, grijs, matigfijn 177 μ , weinig fijn schelpgruis, weinig - plaatselijk matig veel grijze kleibandjes en brokken, weinig - plaatselijk weinig tot matig - slibhoudend.
20*	16,00-17,00	Zand, grijs, matigfijn 175 μ , weinig tot matig veel schelpgruis, enkele schelpstukken, weinig kleine klei- en detritusbrokjes, weinig tot matig slibhoudend (loopt uit steekbus).
21	17,00-17,35	Zand, grijs, matigfijn 187 μ , weinig fijn schelpgruis, enkele kleine kleibrokjes, weinig slibhoudend.
22	17,35-17,80	Zand, grijs, matiggrof 245 μ , weinig fijn schelpgruis, weinig slibhoudend.

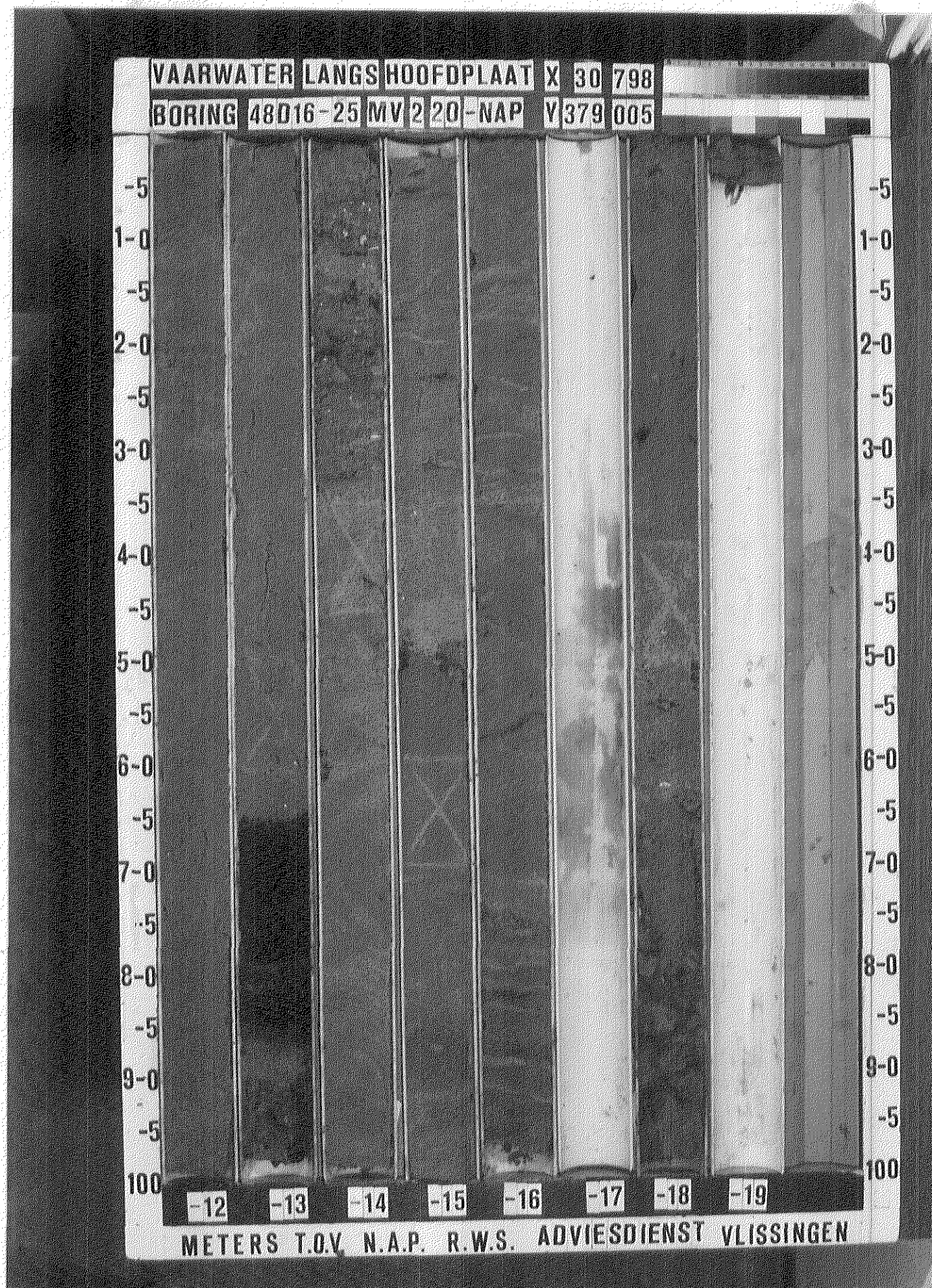
Boring II

rijkswaterstaat directie waterhuishouding en waterbeweging district kust en zee - adviesdienst vlissingen		nr. boring adviesdienst 48D16-25 ander nr.
		in 2 bladen - blad 2
mon- sternr.	diepten in m - n.a.p.	omschrijving
23	17,80-18,05	Klei, groen, taal en stug, kalkvrij, weinig glimmer, aan de top enkele schelpstukken en grindjes. <u>Opmerking:</u> De μ-waarden van het zand zijn met behulp van een vergelijkings-microscoop geschat. * pulsmonster

Boring II



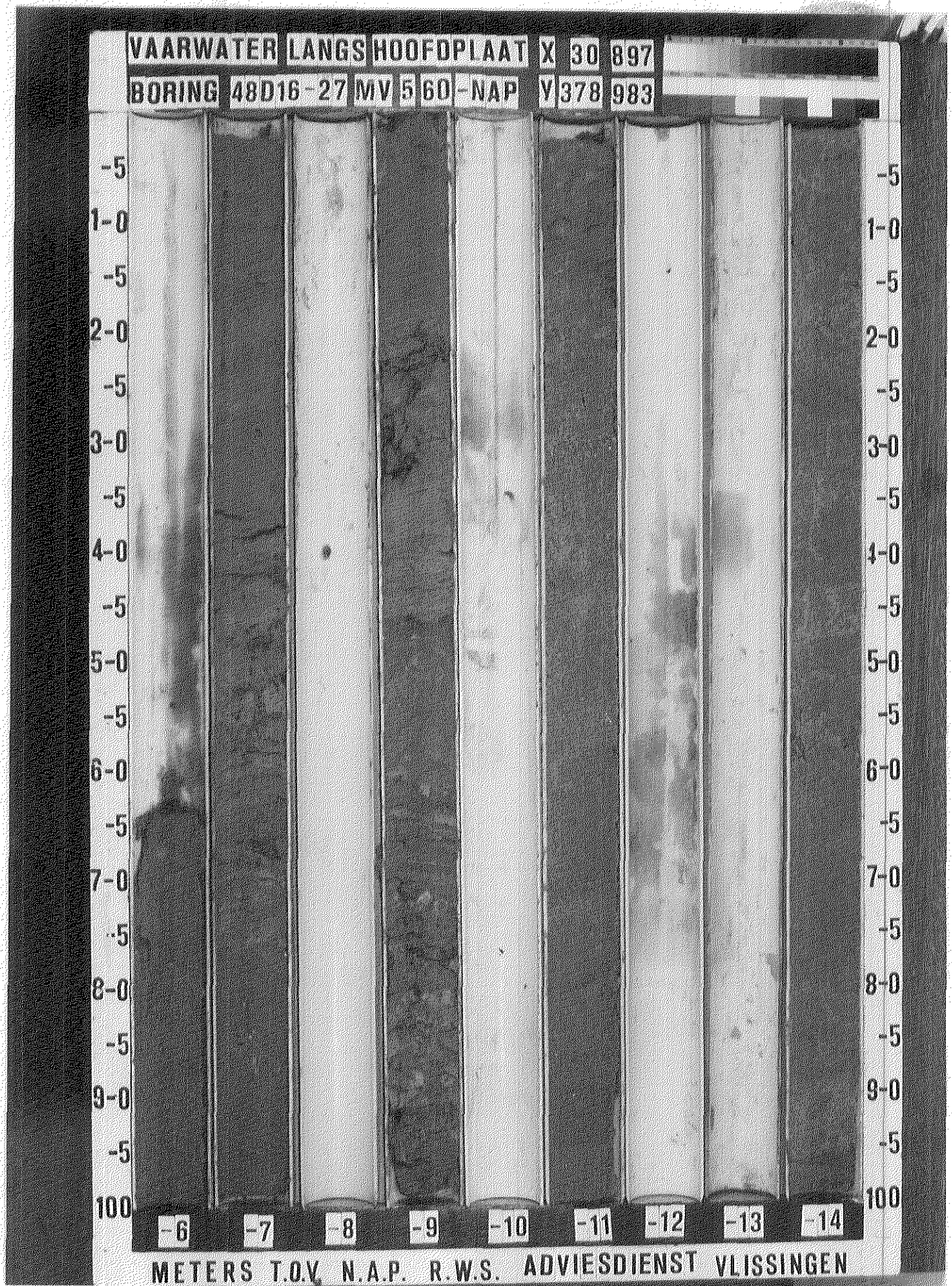
Boring II



Boring III

rijkswaterstaat directie waterhuishouding en waterbeweging district kust en zee - adviesdienst vliissingen		nr. boring adviesdienst 48D16-27 ander nr.
		in 1 bladen - blad 1
plaats : Vaarwater langs Hoofdplaat verricht door : Adviesdienst Vliissingen ten behoeve van : oeveronderzoek soort boring : steekboring datum : 5 oktober 1984		situatie tek. nr. lab. onderzoek ja/nee monsters bij : Adviesdienst Vliissingen foto's : ja/nee hoogte maaiveld/bodem 5,60 -n.a.p. nieuwe rechthoekige r.d. coördinaten x= 30.897 y= 378.983
mon- sternr	diepten in m - n.a.p.	omschrijving
1	5,60- 6,30	Zand, donkergrijs, middelfijn 107 μ , weinig fijn schelpgruis, matig veel dunne kleilaagjes, sterk slibhoudend.
2	6,30- 7,00	Idem 120 μ .
3*	7,00- 8,00	Klei, blauw/donkergrijs, matig veel fijn schelpgruis, weinig zandig (slap materiaal loopt uit steekbus).
4	8,00- 9,00	Zandige klei, blauw/donkergrijs, weinig fijn schelpgruis, afwisselend zand en kleilagen.
5*	9,00-10,00	Zand, grijs, middelfijn tot matigfijn 125 μ , weinig tot matig veel fijn schelpgruis, veel kleibrokken en brokjes, matig tot sterk slibhoudend (loopt uit steekbus).
6	10,00-10,23	Zand, grijs, matigfijn 177 μ , weinig fijn schelpgruis, weinig grijze kleibanden en brokjes, weinig slibhoudend.
7	10,23-11,00	Zand, grijs, matigfijn 190 μ , weinig schelpgruis, enkele kleine kleibrokjes, weinig slibhoudend.
8*	11,00-12,00	Zand, grijs, matigfijn 192 μ , weinig tot matig veel schelpgruis, weinig kleibrokjes, weinig slibhoudend (loopt uit steekbus).
9*	12,00-13,00	Idem 167 μ .
10	13,00-14,00	Zand, grijs, matigfijn 187 μ , weinig fijn schelpgruis, weinig kleine grijze kleibrokjes, weinig slibhoudend.
11	14,00-14,30	Zand, grijs, matigfijn 187 μ , weinig fijn schelpgruis, weinig kleine detrituslaagjes, weinig slibhoudend.
12	14,30-15,00	Zand, grijs, matigfijn 187 μ , weinig fijn schelpgruis, enkele schelpstukken, enkele grijze kleilaagjes en brokjes, weinig slibhoudend.
13	15,00-16,00	Idem 162 μ .
14*	16,00-17,00	Zand, grijs, matigfijn 162 μ , weinig tot matig veel fijn schelpgruis, enkele kleine kleibrokjes, weinig slibhoudend (loopt uit steekbus).
15	17,00-17,30	Zand, grijs, matigfijn 172 μ , matig veel schelpgruis, weinig schelpstukken, enkele kleine kleibrokjes, weinig tot matig slibhoudend.
16	17,30-17,62	Zand, grijs, middelfijn 120 μ , matig veel fijn schelpgruis, weinig grijze kleilaagjes, matig tot veel detrituslaagjes en brokjes, matig veel detritus, matig slibhoudend.
17	17,62-17,67	Zand, grijs, matiggrof 240 μ , weinig fijn schelpgruis, enkele schelpstukken, enkele grindjes.
18	17,67-17,80	Klei, groen/grijs, sterk zandig, taai, kalkvrij, weinig glimmer.
Opmerking: De μ -waarden van het zand zijn met behulp van een vergelijkings-microscoop geschat. * pulsmonster.		

Boring III



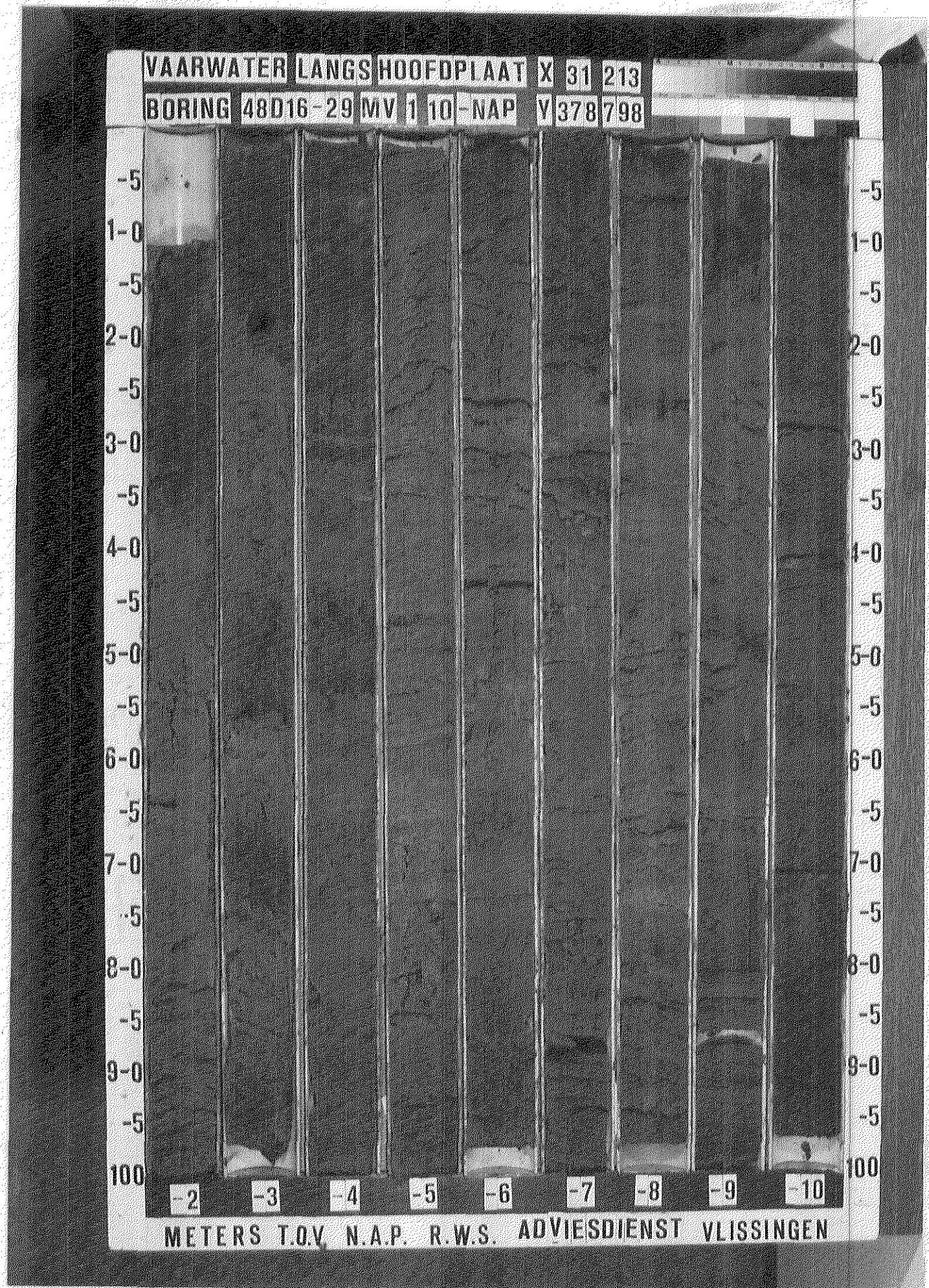
Boring III



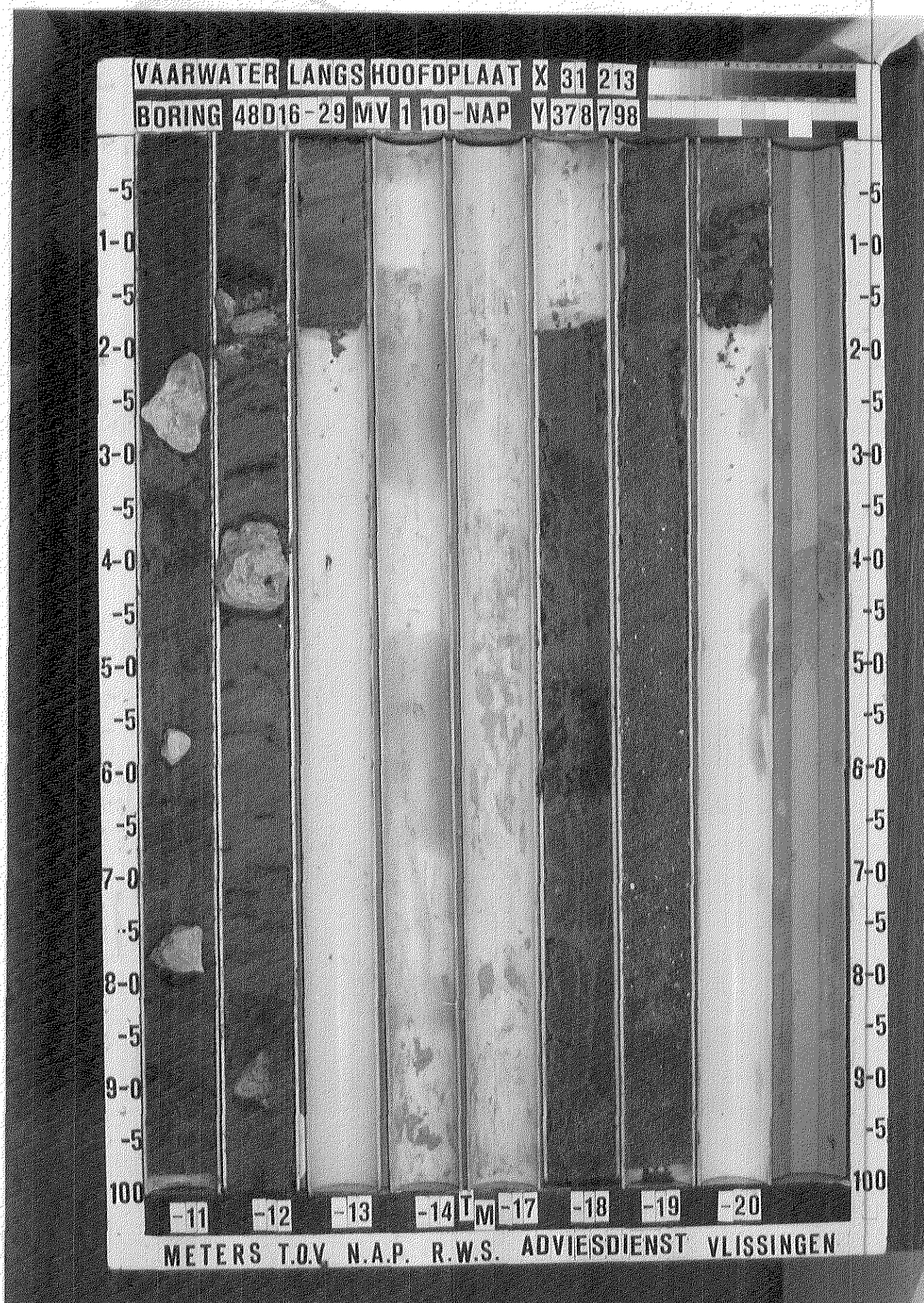
Boring IV

rijkswaterstaat		nr. boring adviesdienst 48D16-29	
directie waterhuishouding en waterbeweging		ander nr.	
district kust en zee - adviesdienst vliissingen		in 1 bladen - blad 1	
plaats : Vaarwater langs Hoofdplaat		situatie tek. nr.	
verricht door : Adviesdienst Vliissingen		lab. onderzoek ja/nee	
ten behoeve van : Coveronderzoek		monsters bij : Adviesdienst Vliissingen	
soort boring : Steekboring		foto's : ja/nee	
datum : 9 en 10 oktober 1984		hoogte maaiveld/bodem 1,10 -n.a.p.	
		nieuwe rechthoekige r.d. coördinaten	
		x= 31.213 y= 378.798	
mon- sternr	diepten in m - n.a.p.	omschrijving	
1	1,10 - 2,00	<u>Klei</u> , donkergrijs, weinig - plaatselijk weinig tot matig - zandig, enkele dunne zandlaagjes, weinig tot matig veel fijn schelpgruis.	
2	2,00 - 3,00	<u>Klei</u> , donkergrijs, weinig zandig, enkele dunne zandlaagjes, weinig tot matig veel fijn schelpgruis.	
3	3,00 - 4,00	idem	
4	4,00 - 5,00	idem	
5	5,00 - 6,00	idem	
6	6,00 - 7,00	idem	
7	7,00 - 8,00	<u>Klei</u> , donkergrijs, weinig zandig, enkele dunne zandlaagjes, enkele detrituslaagjes en brokjes, weinig tot matig veel fijn schelpgruis.	
8	8,00 - 9,00	idem	
9	9,00 - 10,00	idem	
10	10,00 - 10,28	idem	
11	10,28 - 11,15	<u>Zand</u> , grijs, matig fijn 135u, weinig tot matig veel fijn schelpgruis, enkele grijze kleibrokjes, enkele detritusbrokjes, weinig slibhoudend.	
12	11,15 - 11,20	<u>Stenen</u> *	
13	11,20 - 12,20	<u>Zand</u> , grijs, matig fijn 152u, weinig tot matig veel fijn schelpgruis, weinig grijze kleibrokjes, weinig slibhoudend.	
14*	12,20 - 13,20	<u>Zand</u> , grijs, matig fijn 152u, matig veel fijn schelpgruis, weinig slibhoudend (loopt uit steekbus).	
15*	13,20 - 14,20	idem 135u + matig veel detritus.	
16*	14,20 - 15,20	idem 130u.	
17*	15,20 - 16,20	idem 125u (middelfijn tot matig fijn).	
18*	16,20 - 17,20	idem 125u (middelfijn tot matig fijn).	
19	17,20 - 17,44	<u>Zand</u> , grijs, middelfijn 117u, weinig fijn schelpgruis, enkele kleine klei en detritusbrokjes, weinig slibhoudend.	
20	17,44 - 17,63	<u>Zand</u> , grijs, matig fijn 157u, weinig fijn schelpgruis, matig veel donkergrijze kleibrokken, weinig slibhoudend.	
21	17,63 - 18,20	<u>Zand</u> , grijs, matig fijn 162u, weinig schelpgruis, weinig slibhoudend.	
22	18,20 - 19,10	<u>Zand</u> , grijs, matig grof 125u, matig tot veel schelpgruis, weinig schelpstukken, weinig slibhoudend.	
23	19,10 - 19,20	<u>Klei</u> , grijs / lichtgroen, kalkvrij.	
Opmerking: de u-waarden van het zand zijn m.b.v. een vergelijkings-microscop geschat.			
* pulsmonster			
monster 12* : vanaf 10,15 tot 12,00 -n.a.p. zijn stenen uit een pulsmonster.			

Boring IV



Boring IV



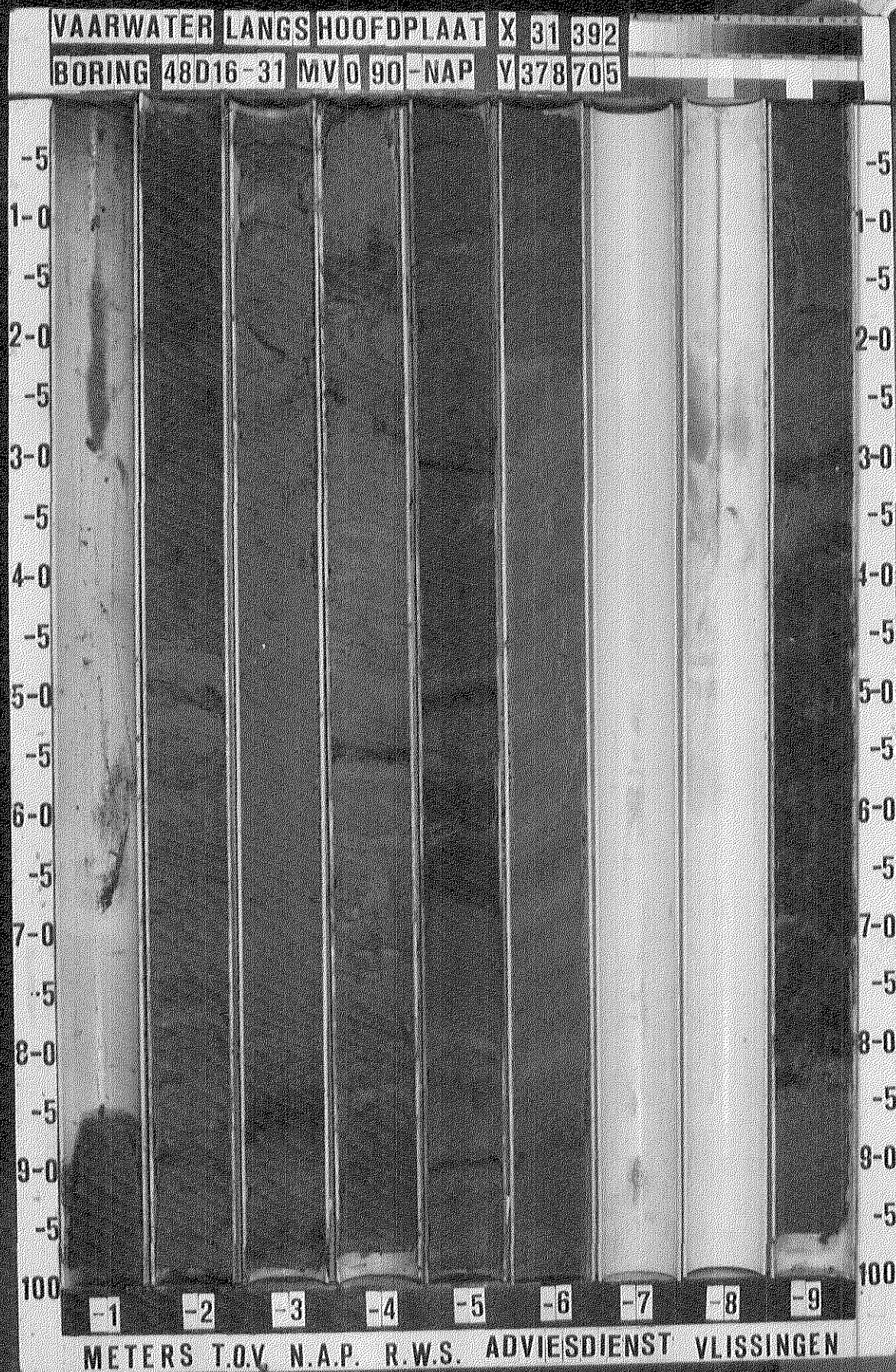
Boring V

rijkswaterstaat		nr. boring adviesdienst 48D16-31	
directie waterhuishouding en waterbeweging		ander nr.	
district kust en zee - adviesdienst vliissingen		in 2 bladen - blad 1	
plaats :	Vaarwater langs Hoofdplaat	situatie tek. nr.	
verricht door :	Adviesdienst Vliissingen	lab. onderzoek ja/nee	
ten behoeve van :	Oeveronderzoek	monsters bij :	Adviesdienst Vliissingen
soort boring :	Steekboring	foto's :	ja/nee
datum :	11 oktober 1984	hoogte maaiveld/bodem	0,90 - n.a.p.
		nieuwe rechthoekige r.d. coördinaten	
		x= 31.392	y= 378.705
mon- sternr	diepten in m - n.a.p.	omschrijving	
1	0,90 - 1,44	Zand, donkergrijs, middelfijn 94u, weinig fijn schelpgruis, enkele kleine kleibrokjes, sterk slibhoudend.	
2	1,44 - 2,23	Klei, donkergrijs, zandig, weinig fijn schelpgruis, enkele zandlaagjes, enkele kleine detritusbrokjes.	
3	2,23 - 3,36	Zand, donkergrijs, middelfijn tot matig fijn 125u, weinig fijn schelpgruis, weinig donkergrijze kleibrokken en kleilaagjes, sterk slibhoudend.	
4	3,36 - 4,00	Klei, donkergrijs, zandig, afgewisseld met zandlaagjes, weinig fijn schelpgruis.	
5	4,00 - 5,23	Klei, donkergrijs / blauw, vet, weinig fijn schelpgruis.	
6	5,23 - 6,00	Zand, grijs, matig fijn 152u, weinig fijn schelpgruis.	
7*	6,00 - 7,00	Zand, grijs, matig fijn 140u, weinig fijn schelpgruis, weinig slibhoudend (loopt uit steekbus).	
8*	7,00 - 8,00	idem.	
9	8,00 - 8,39	Zand, grijs, matig fijn 152u, weinig fijn schelpgruis, weinig grijze kleibrokjes, weinig slibhoudend.	
10	8,39 - 8,83	Zandige klei, donkergrijs, matig veel zandlagen en nestjes, weinig fijn schelpgruis.	
11	8,83 - 9,00	Zand, grijs, matig fijn 157u, weinig fijn schelpgruis, weinig slibhoudend.	
12*	9,00 - 10,00	Zand, grijs, zeer fijn 62u, weinig fijn schelpgruis, veel detritus, weinig kleibrokjes, weinig slibhoudend (loopt uit steekbus)	
13	10,00 - 10,63	Zand, grijs, matig fijn 140u, weinig fijn schelpgruis, matig veel detritusbanden en brokjes, enkele kleine kleibrokjes, matig veel detritus, weinig slibhoudend.	
14	10,63 - 11,00	Zand, grijs, matig fijn 152u, zeer weinig fijn schelpgruis.	
15*	11,00 - 12,00	idem 135u (loopt uit steekbus).	
16	12,00 - 12,80	Zand, grijs, matig fijn 160u, weinig fijn schelpgruis, enkele kleine kleibrokjes, een enkel detrituslaagje, weinig detritus, weinig slibhoudend.	
17	12,80 - 13,50	Zand, grijs, matig fijn 152u, weinig fijn schelpgruis, weinig kleine humeuze kleibrokjes, enkele detritusbrokjes en brokken, weinig tot matig veel detritus, weinig slibhoudend.	
18	13,50 - 14,00	Zand, grijs, matig fijn 137u, weinig fijn schelpgruis, matig veel donkergrijze vette kleibrokken en banden, weinig slibhoudend.	
19	14,00 - 15,00	Zand, grijs, matig fijn 130u, weinig fijn schelpgruis, een enkel klein klei en detritusbrokje, weinig slibhoudend.	
20	15,00 - 16,00	idem 172u.	
21*	16,00 - 17,00	Zand, grijs, matig fijn 160u, weinig fijn schelpgruis, enkele kleine kleibrokjes, weinig detritus, weinig slibhoudend (loopt uit steekbus).	
22	17,00 - 18,00	Zand, grijs, matig fijn 190u, weinig tot matig veel schelpgruis, weinig schelpstukken, enkele gave schelpen, weinig - plaatselijk matig - slibhoudend.	
23	18,00 - 19,00	Idem 162u + een enkel klein kleibrokje.	
24	19,00 - 19,82	Zand, grijs, matig fijn 157u, weinig fijn schelpgruis, zeer weinig slibhoudend.	

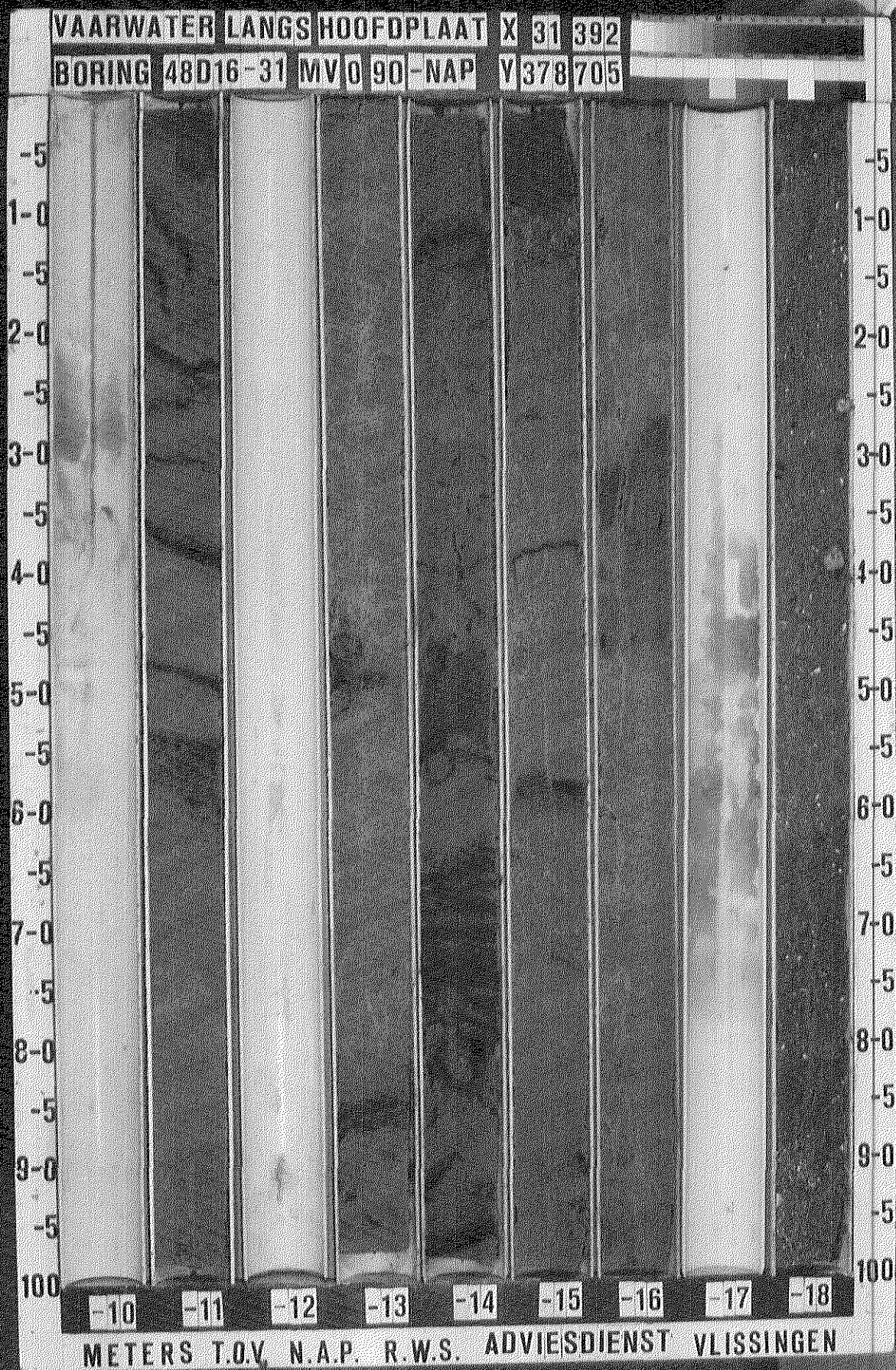
Boring V

rijkswaterstaat directie waterhuishouding en waterbeweging district kust en zee - adviesdienst vlissingen		nr. boring adviesdienst 48D16-31 ander nr.
		in 2 bladen - blad 2
mon- sternr	diepten in m - n.a.p.	omschrijving
25	19,82-20,16	<u>Zand</u> , grijs, matig fijn 155u, weinig schelpgruis, weinig slib- houdend.
26	20,16-20,40	<u>Klei</u> , grijs/groen, stug, taai en hard, zandig, glimmer, kalkvrij.
		<u>Opmerking:</u> De u-waarden van het zand zijn met behulp van een vergelijkings- microscop geschat. * pulsmonster

Boring V



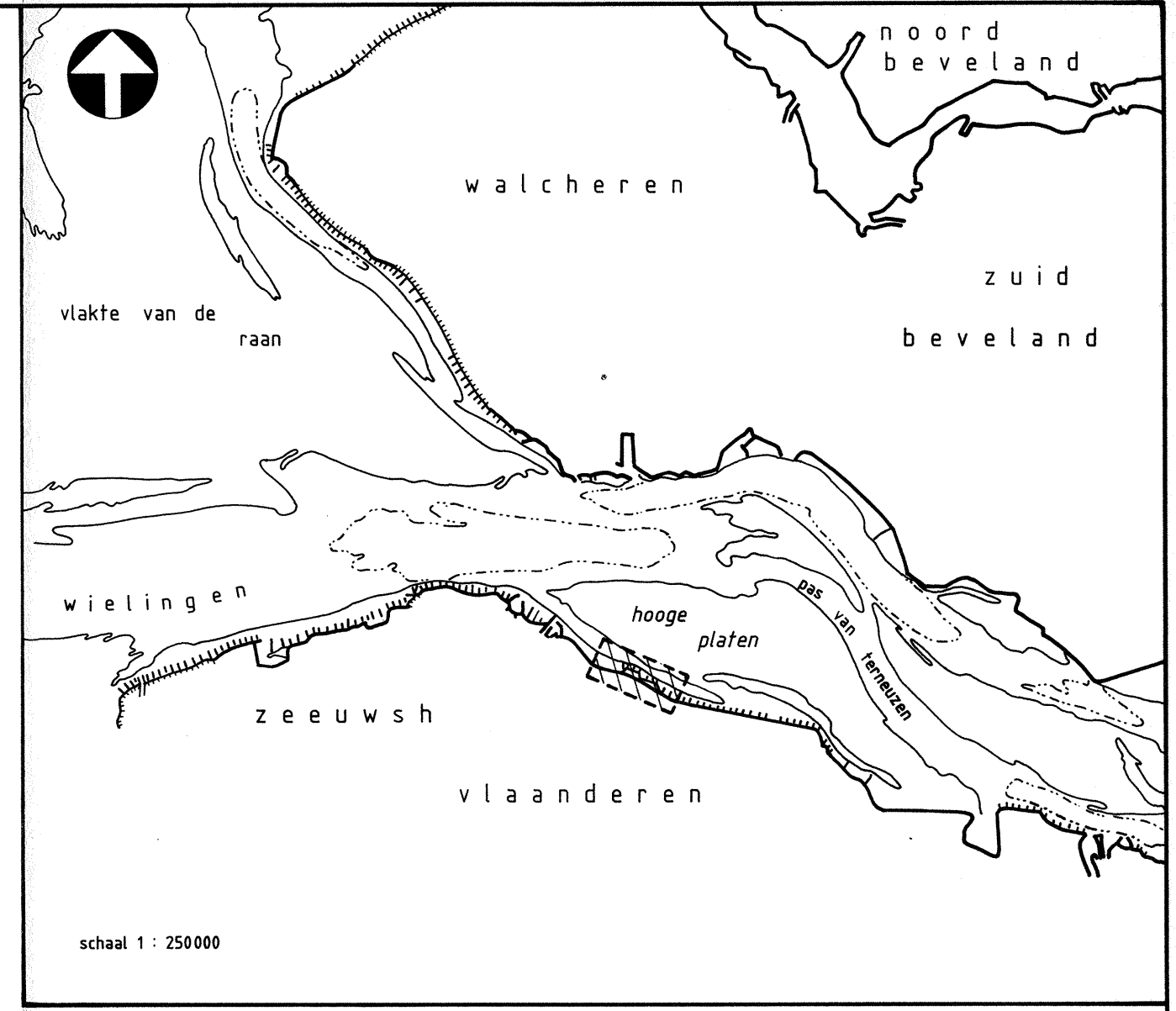
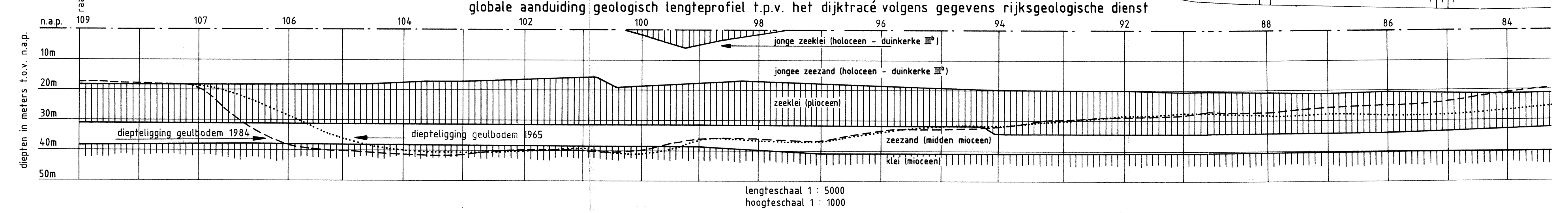
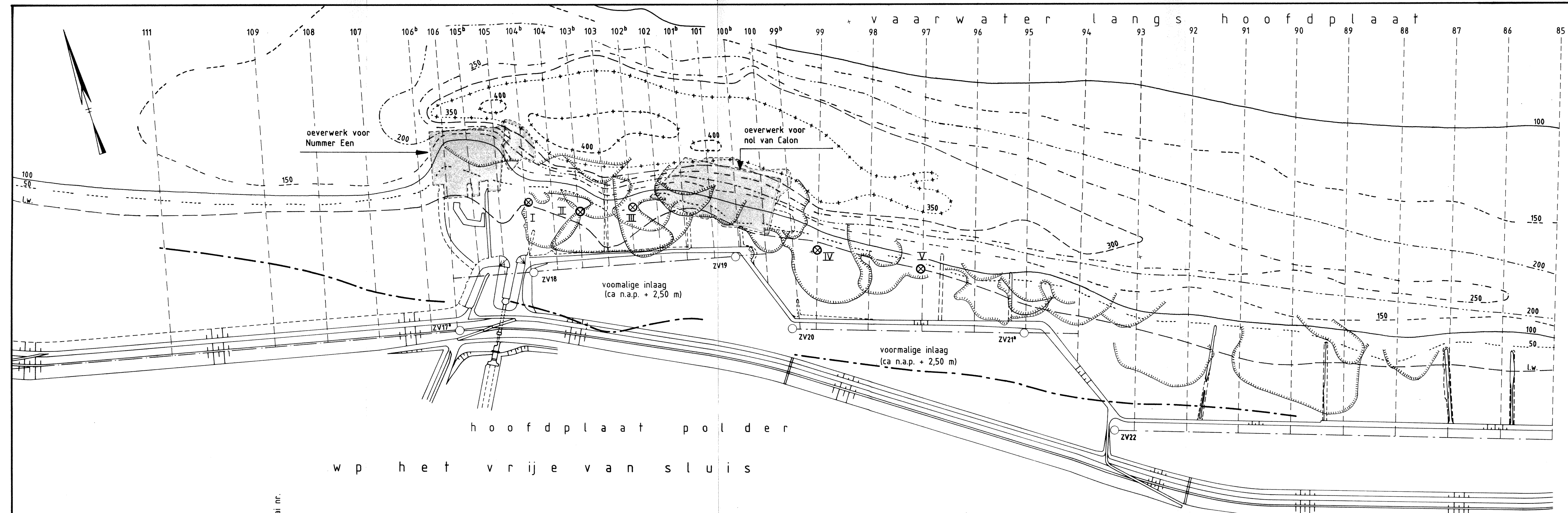
Boring V



Boring V

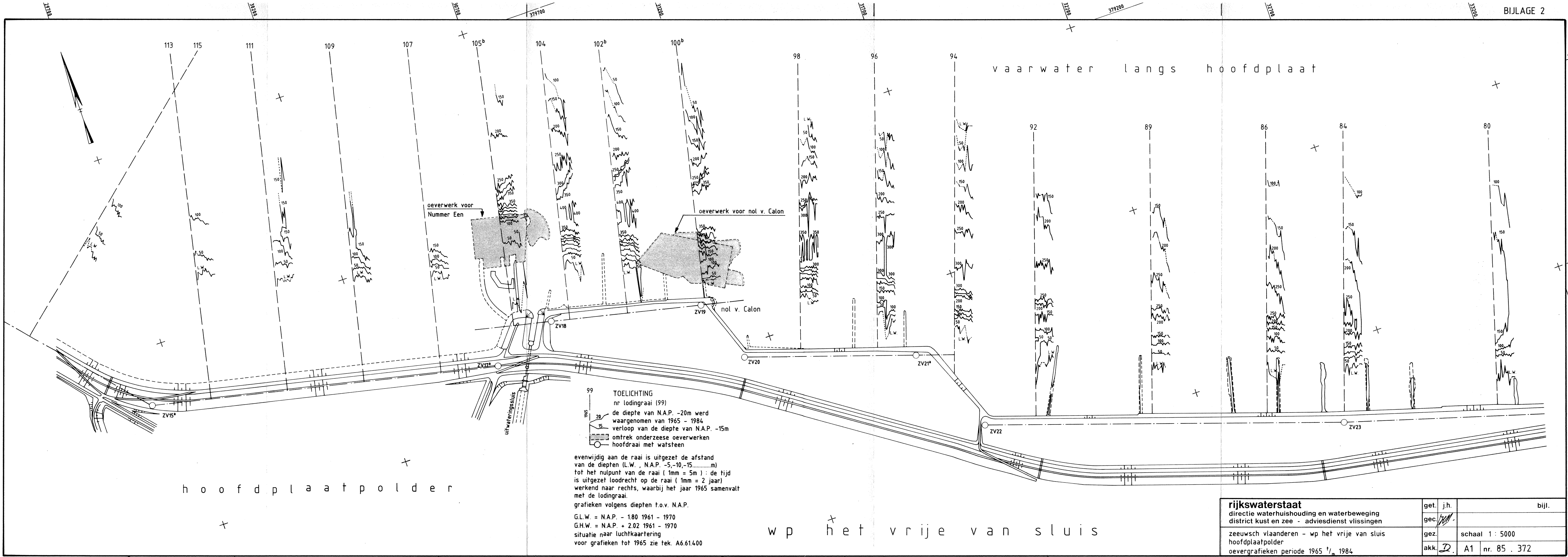


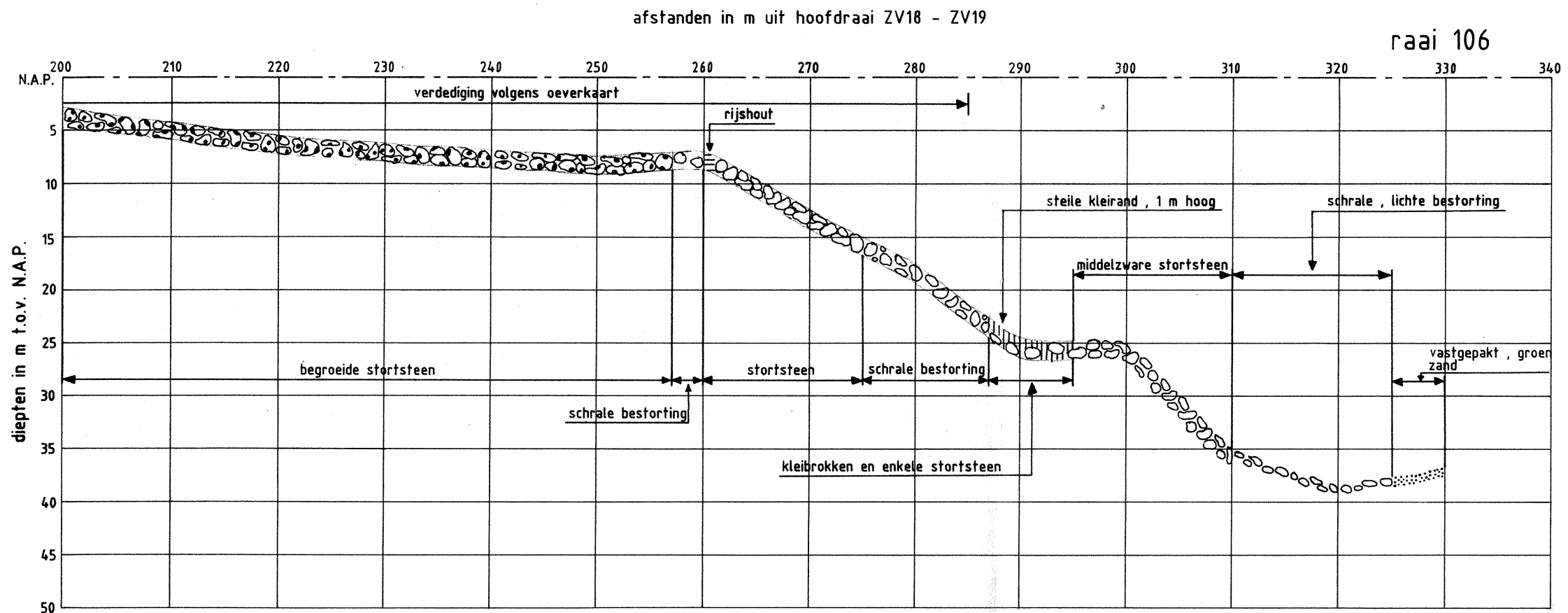
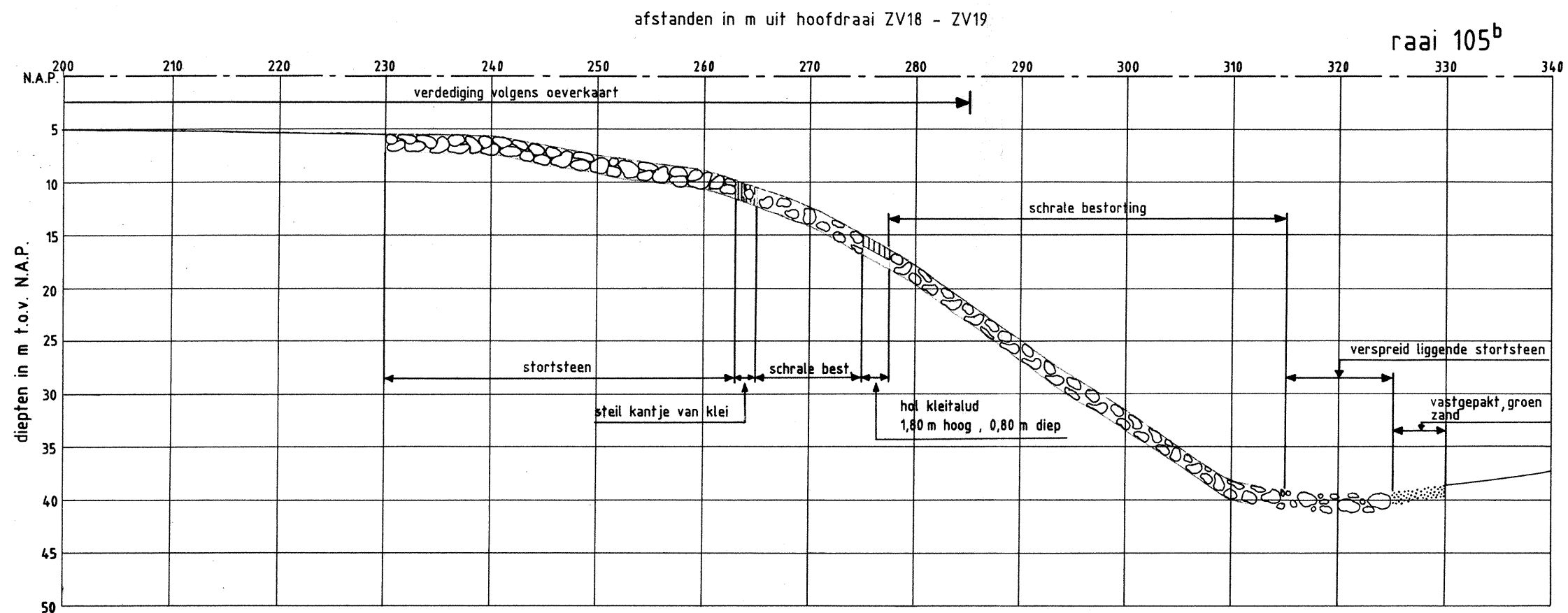
Bijlagen.



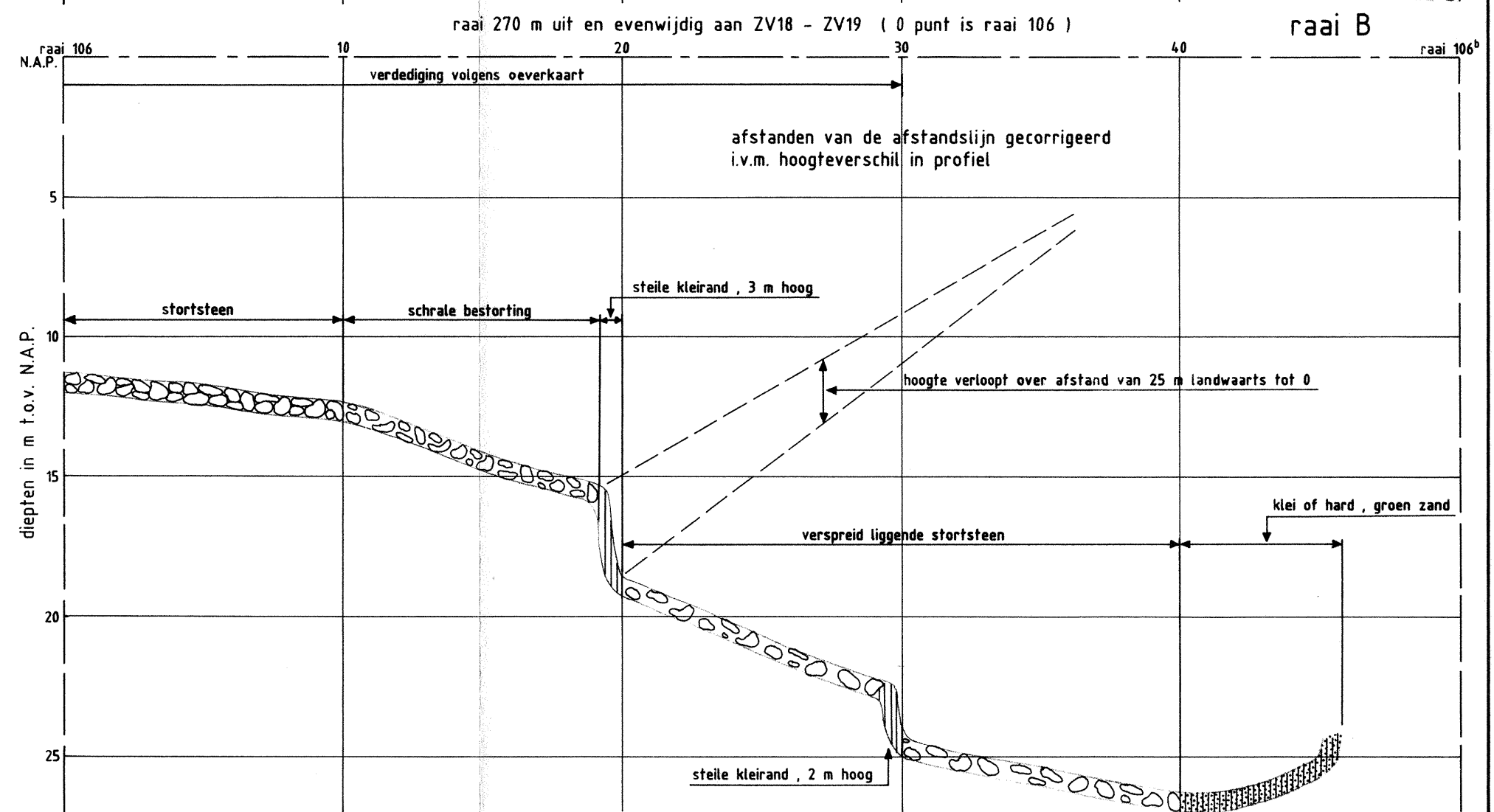
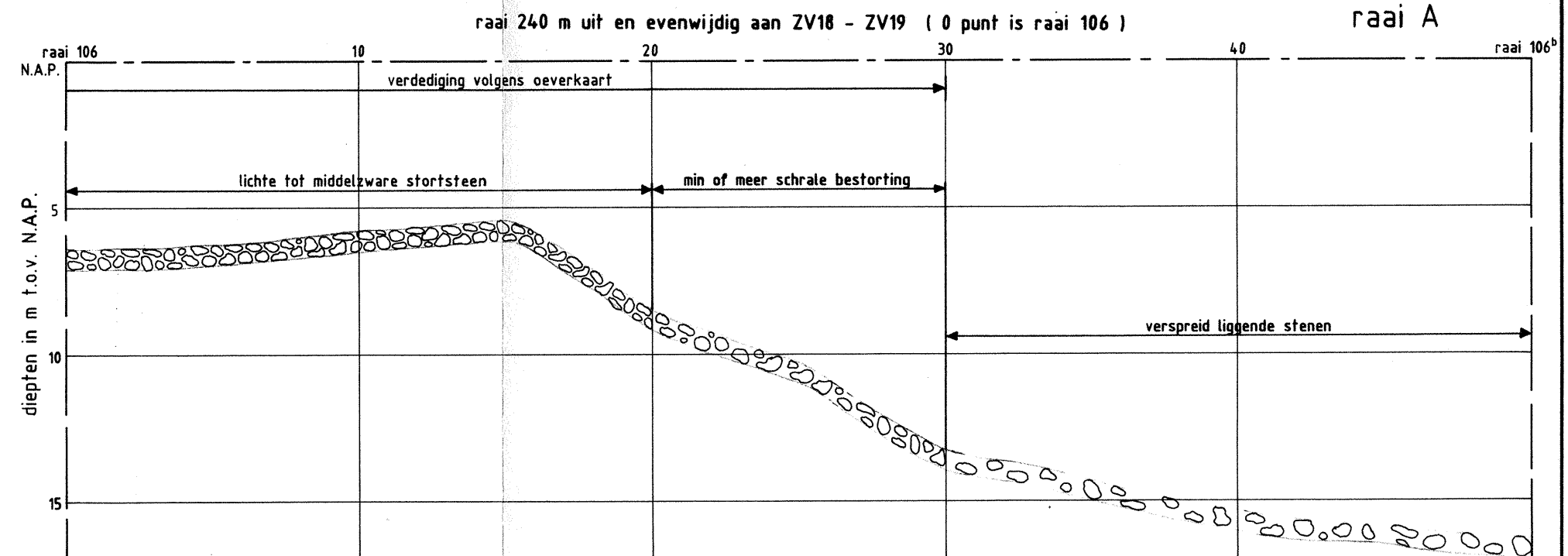
- toelichting
- lijn van maximale inscharing op n.a.p.
- ⊗ II grondboring met nummer
- ~~~~~ opgetreden oevervallen
- situatie naar gegevens luchtkartering
- dieptelijnen met diepten in dm t.o.v. n.a.p.
- opneming lodingen waterschap 1984

rijkswaterstaat directie waterhuishouding en waterbeweging district kust en zee - adviesdienst vliссingen	get.	j.h.	biji.	
	gec.	W		
	gez.		schaal 1 : 5000	
	akk.	D.	A1	nr. 85 . 371





profielen schaal 1 : 500



profielen schaal 1 : 200

rijkswaterstaat

directie waterhuishouding en waterbeweging
district kust en zee - adviesdienst vliссingen

zeeuwsch vlaanderen - hoofdplaatpolder
oeveronderzoek in mei 1985

get. MK.

gec. *[signature]*

gez. *[signature]*

akk. *[signature]*

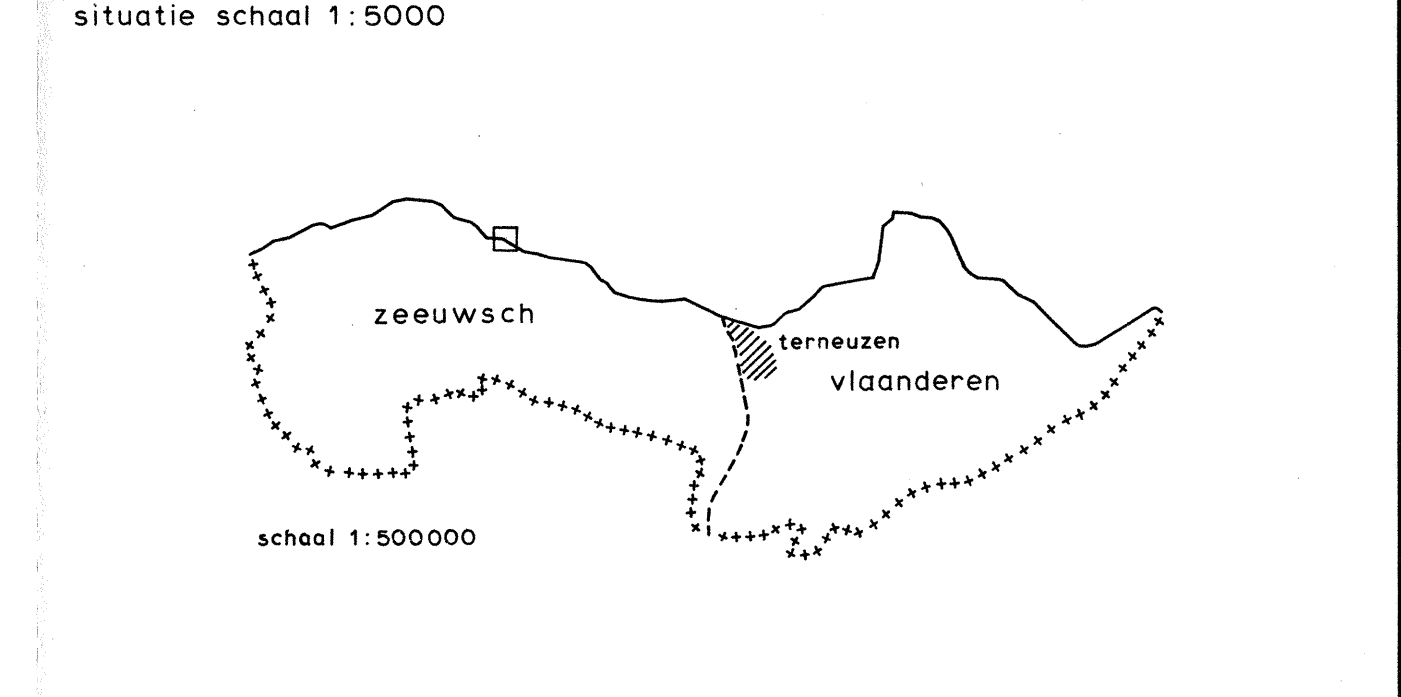
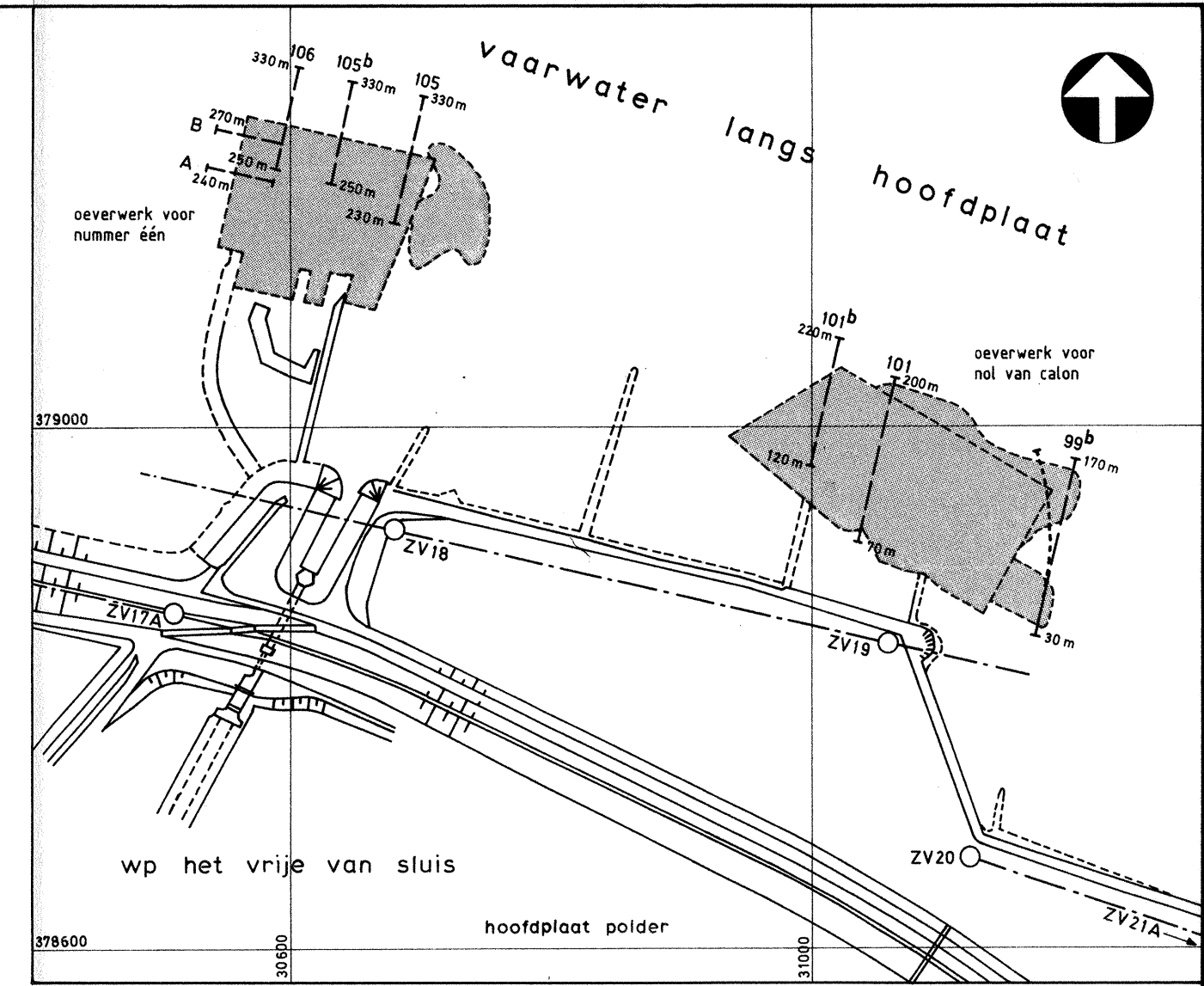
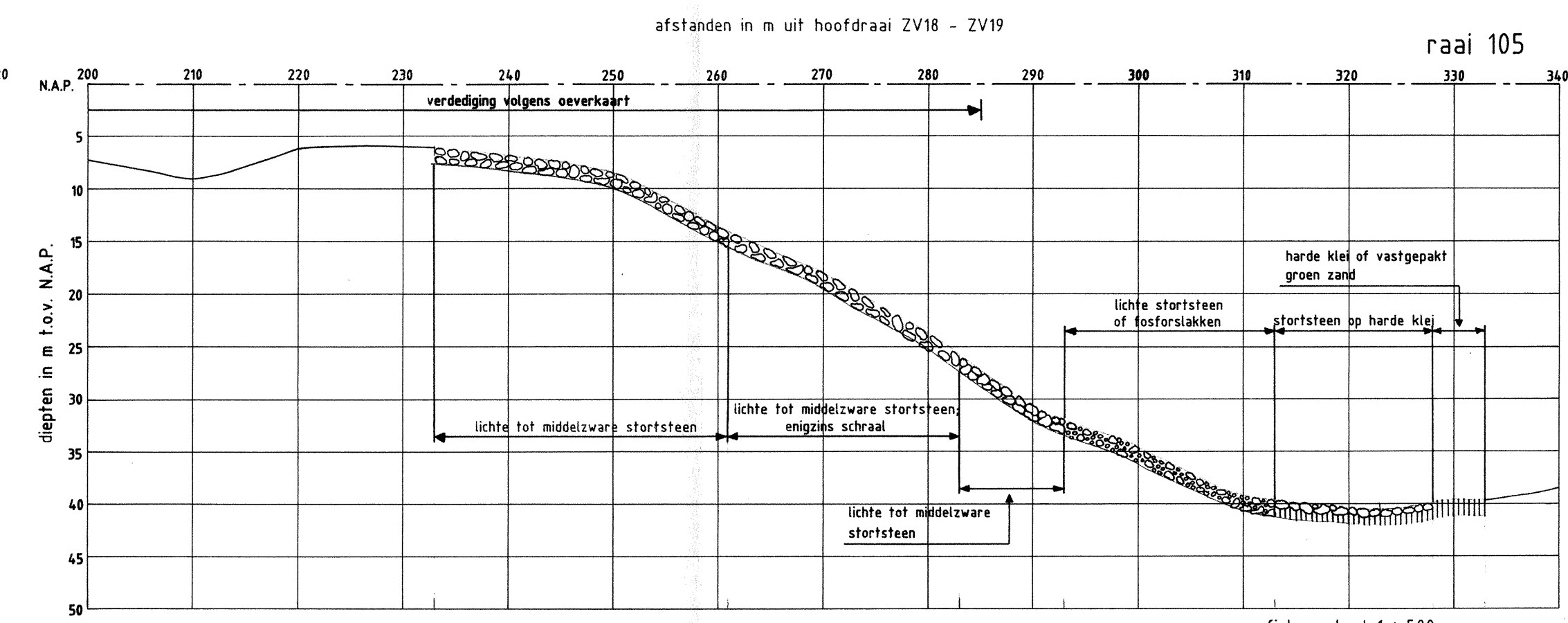
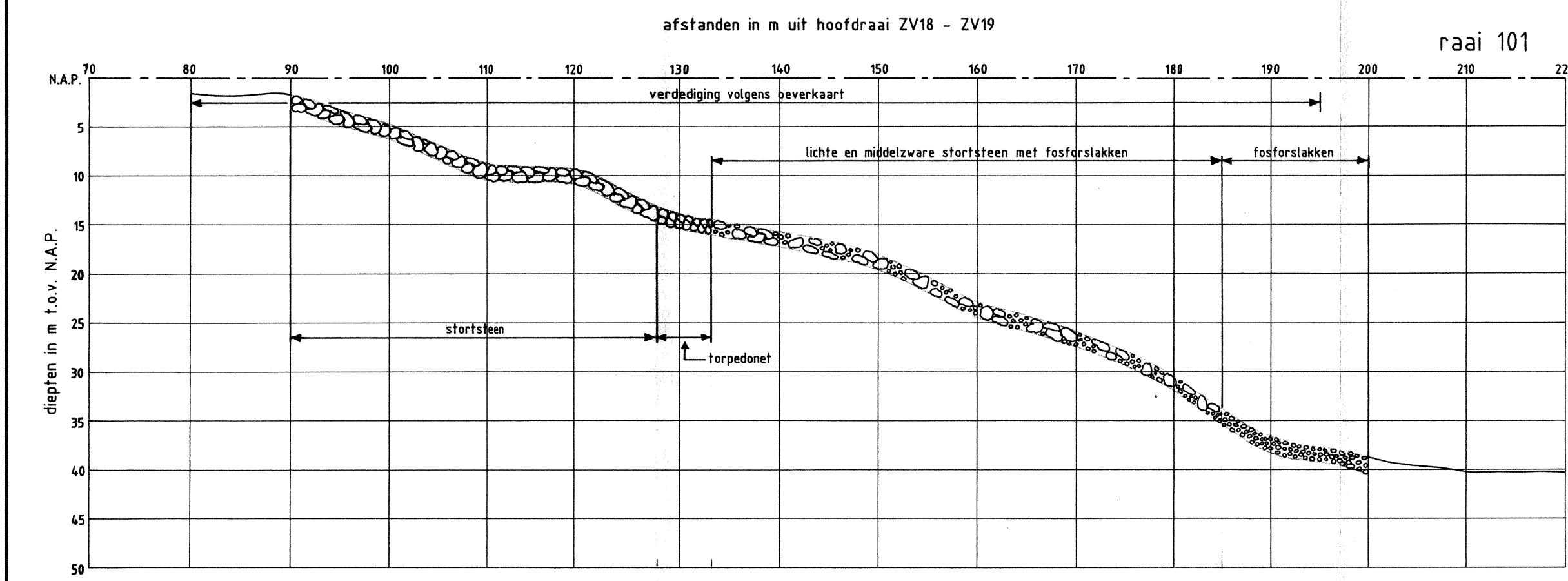
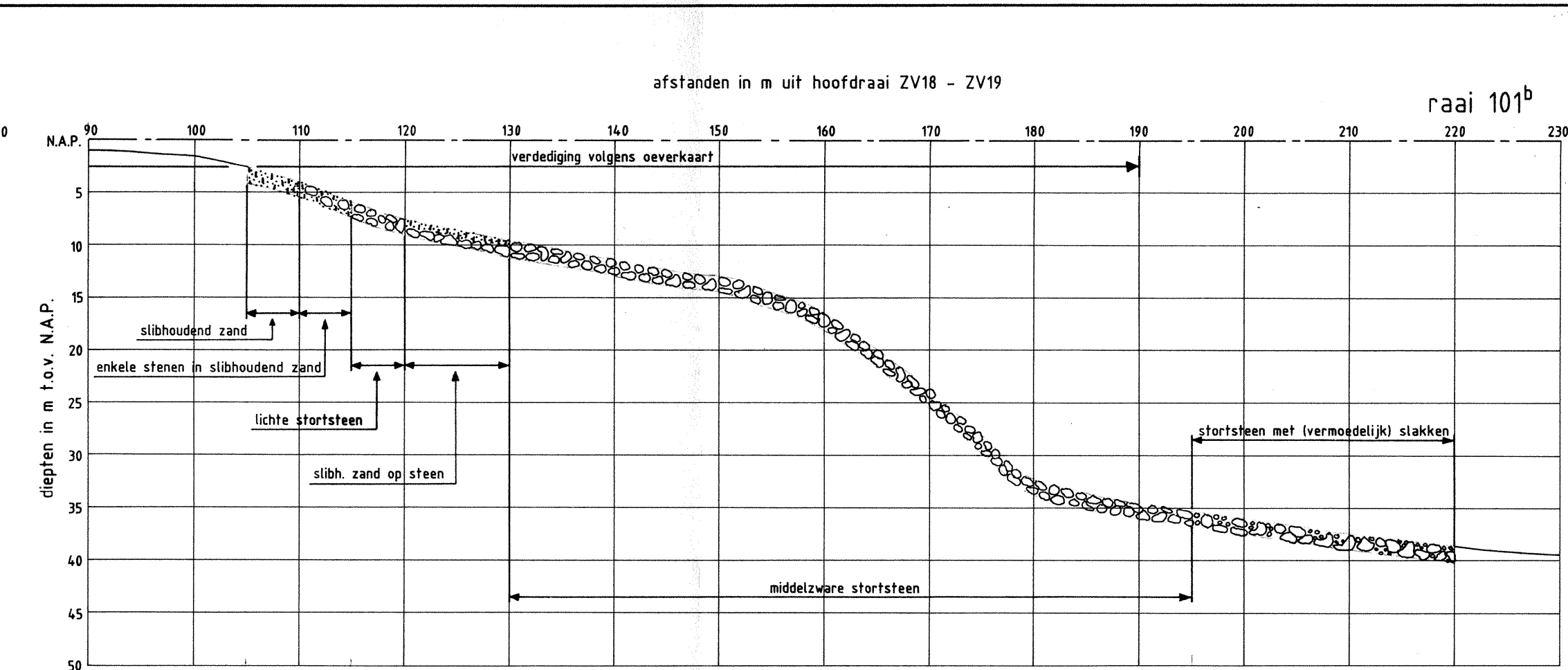
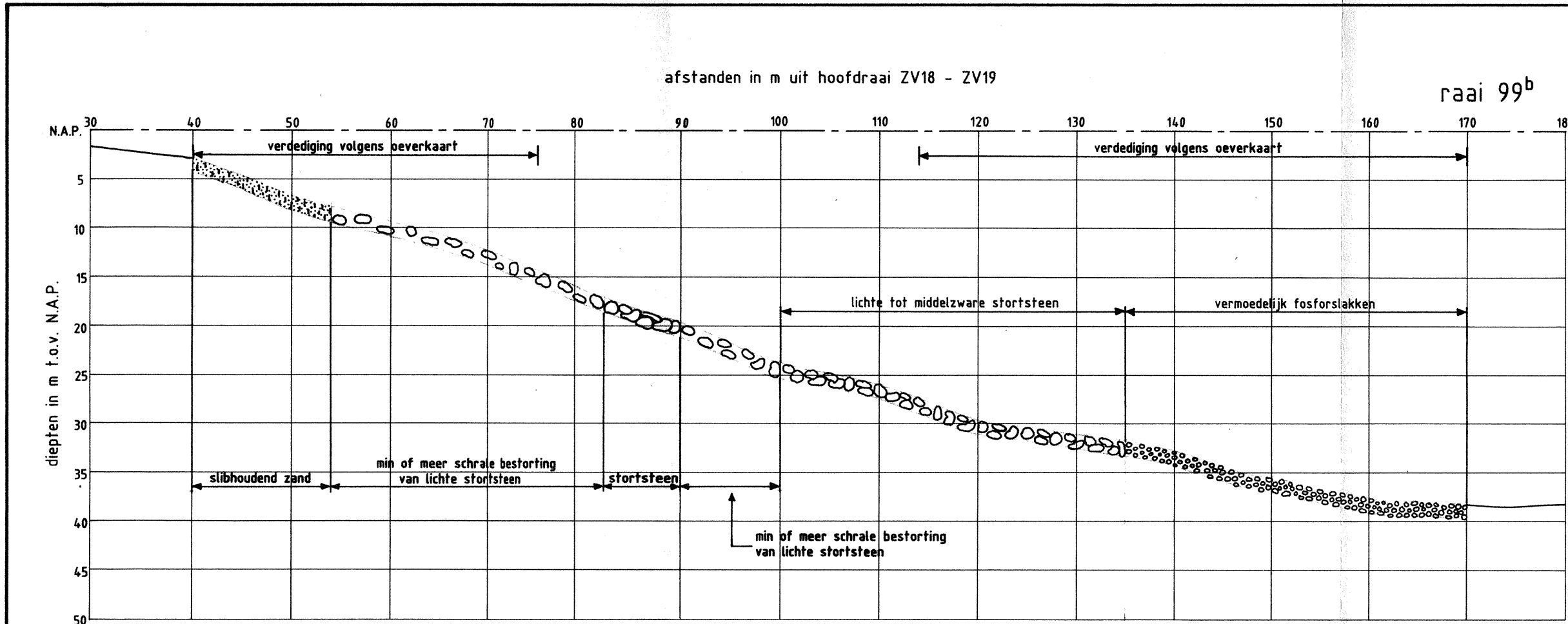
bijl. 3

code 06.04.d.85

schaal 1 : 500 en 1 : 200

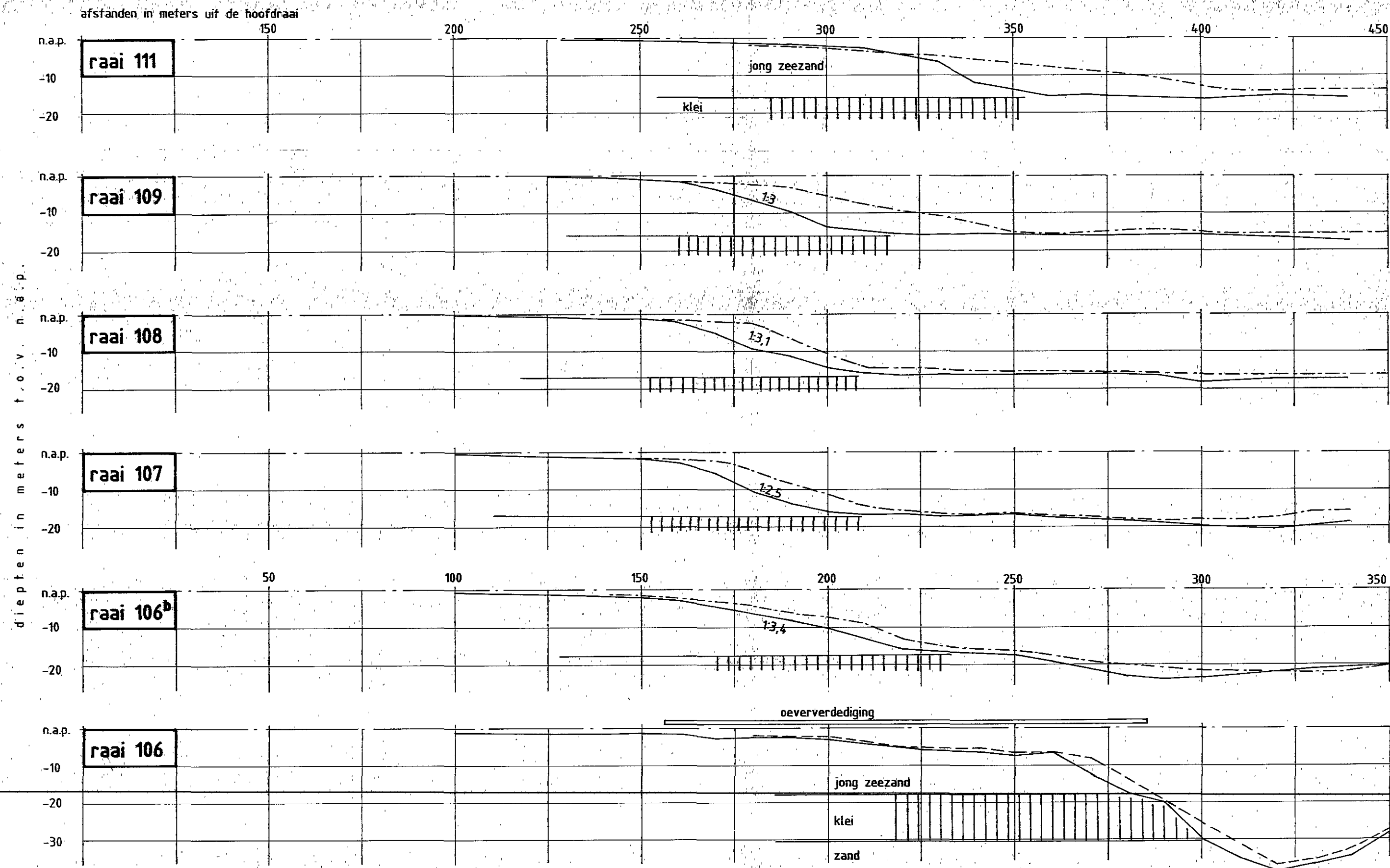
A2 nr. 85.219

dwarsprofielen naar loding van augustus 1984



dwarsprofielen naar loding van augustus 1984

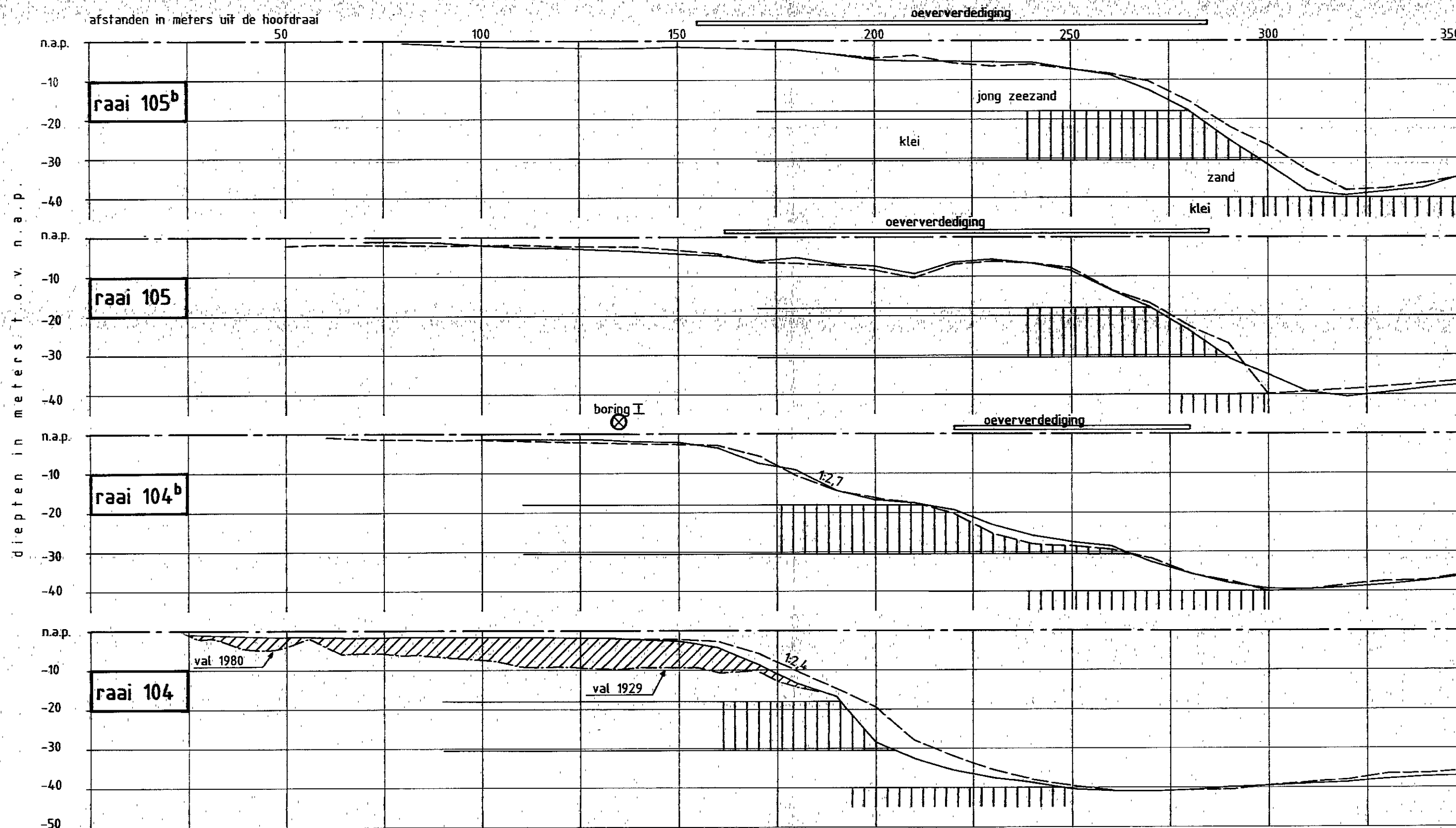
rijkswaterstaat directie waterhuishouding en waterbeweging district kust en zee - adviesdienst vlissingen	get.	MK.	bijl. 4
	gec.	1001	
zeeuwsch vlaanderen - hoofdplaatpolder oeveronderzoek in mei 1985	gez.	1	schaal 1 : 500 en 1 : 5000
	akk.	1	A1 nr. 85.218



TOELICHTING
 - - - - - opneming 1972
 - - - - - opneming 1977
 ————— opneming augustus 1984
 gegevens ontleend aan lodingen wp. het vrije van sluis

rijkswaterstaat
 directie waterhuishouding en waterbeweging
 district kust en zee - adviesdienst vliissingen
 zeeuwsch vlaanderen wp het vrije van sluis
 hoofdplaatpolder omg. nummer één
 dwarsprofielen raai 106 t/m 111

get.	j.h.	bijl.
gec.	<i>[handwritten]</i>	
gez.		schaal
akk.	<i>[handwritten]</i>	A3 nr. 85 . 373



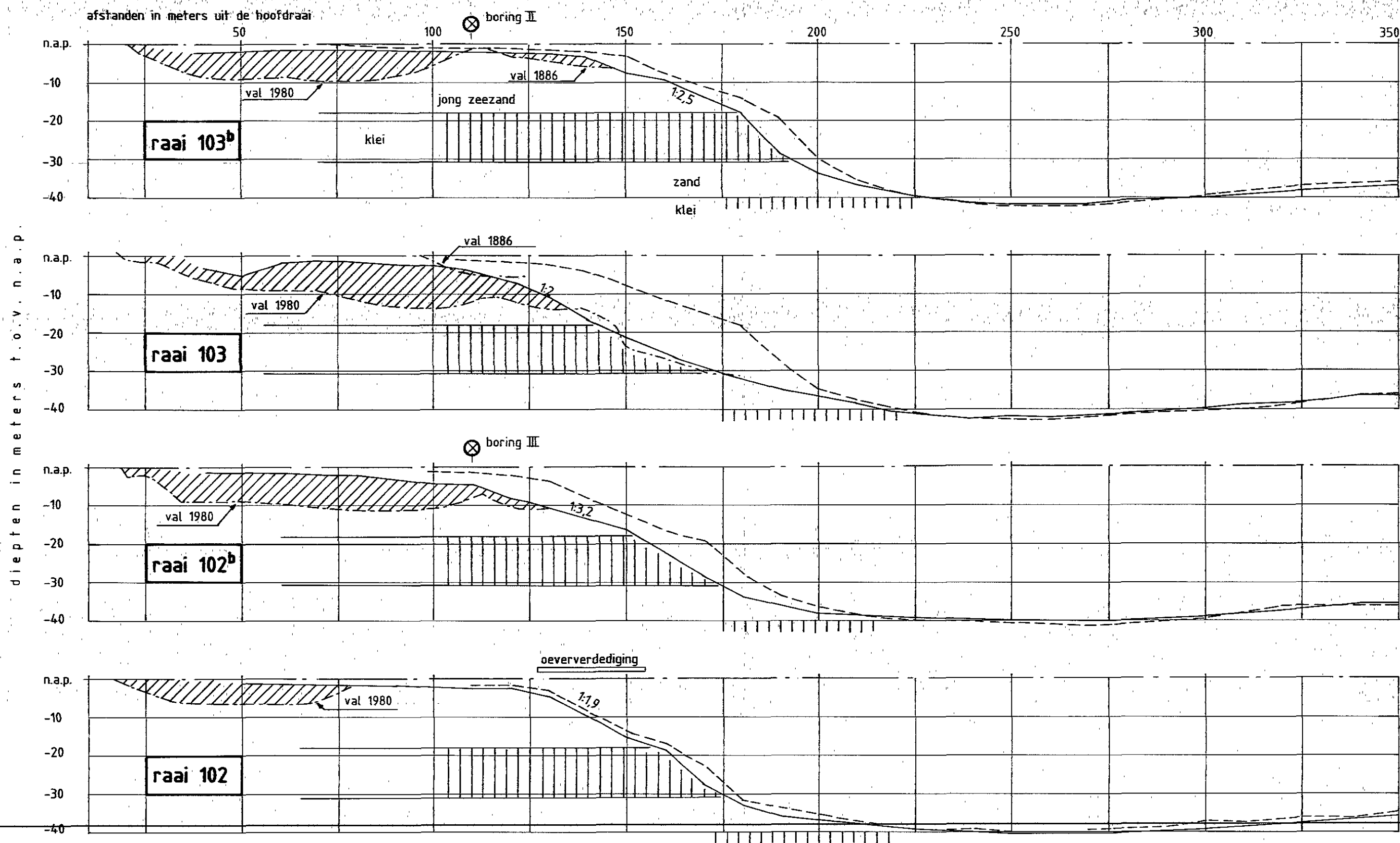
TOELICHTING
 --- opneming 1977
 — opneming augustus 1984

niet valgevoelige sedimentatie
 gegevens ontleend aan lodingen wp het vrije van sluis

rijkswaterstaat
 directie waterhuishouding en waterbeweging
 district kust en zee - adviesdienst vliissingen

zeeuwsch vlaanderen wp het vrije van sluis
 hoofdplaatpolder omg. nummer één
 dwarsprofielen raai 104^a / 105^b

get.	j.h.		bijl.
gec.			
gez.		schaal	
akk.		A3	nr. 85 . 374



TOELICHTING

--- opneming 1977

— opneming augustus 1984

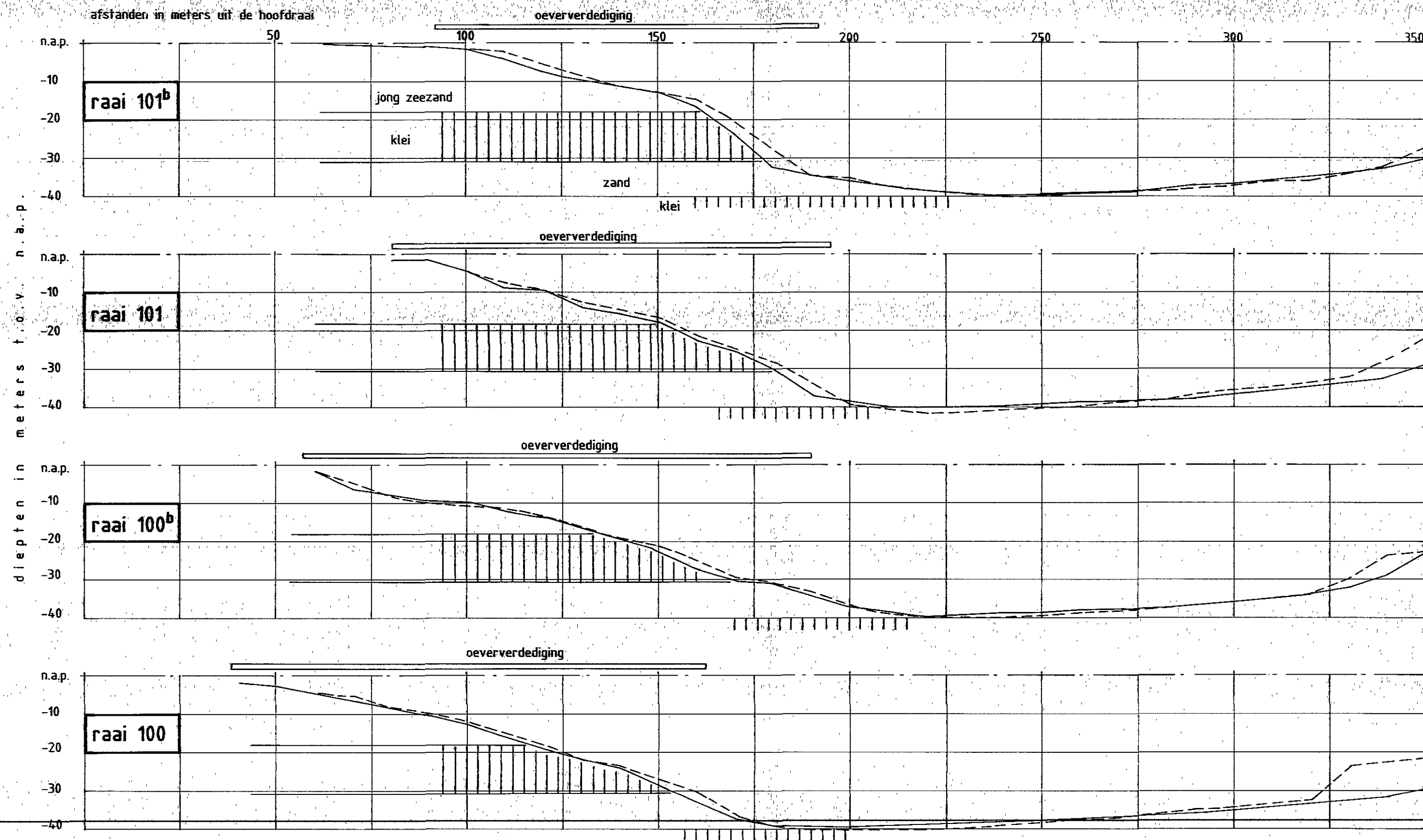
▨ niet valgevoelige sedimentatie

gegevens ontleend aan lodingen wp het vrije van sluis

rijkswaterstaat
directie waterhuishouding en waterbeweging
district kust en zee - adviesdienst vliissingen

zeeuwsch vlaanderen wp het vrije van sluis
hoofdplaatpolder omg. nummer één
dwarsprofielen raai 102 t/m 103^b

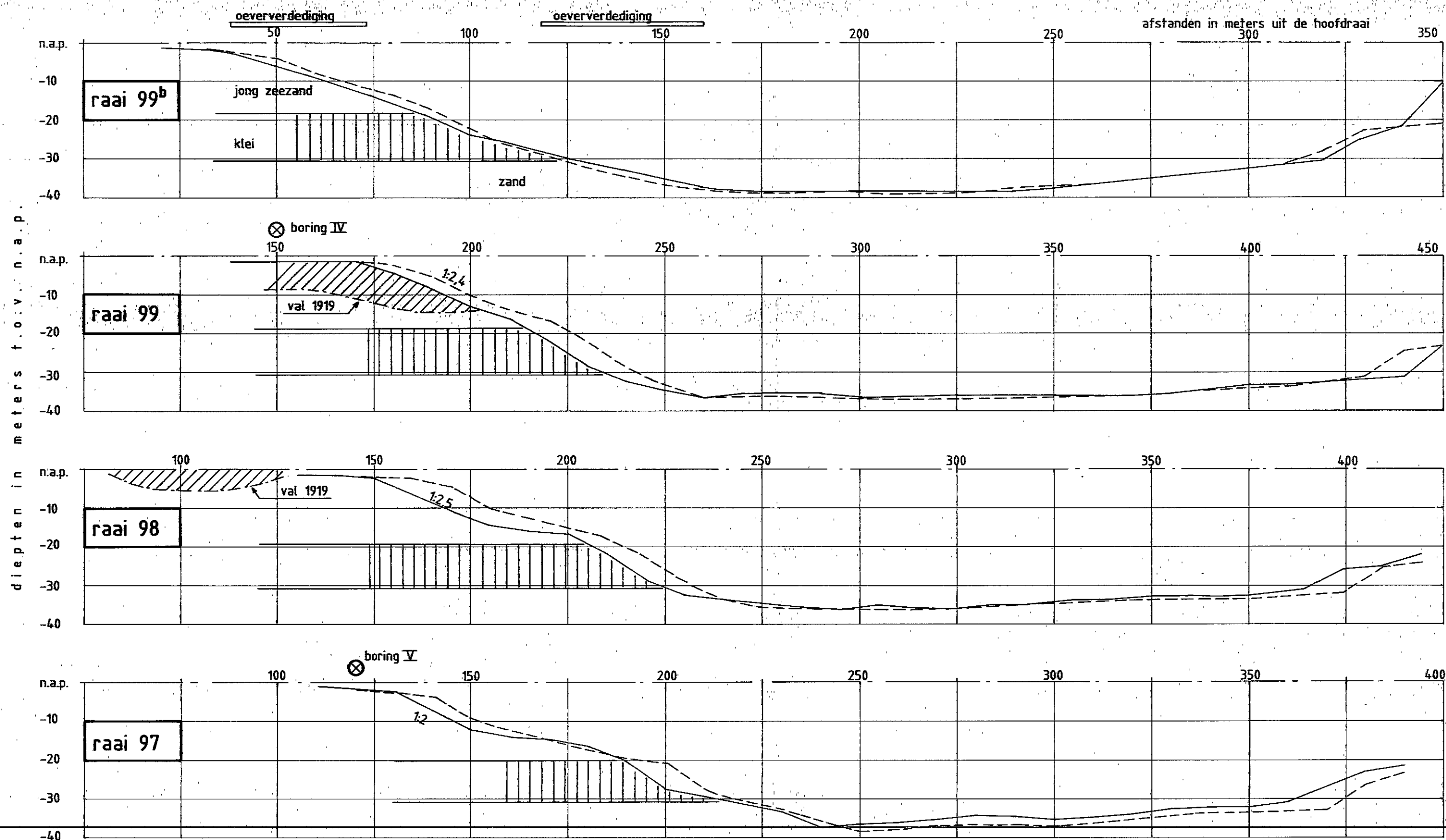
get.	j.h.	bijl.
gec.	<i>MA</i>	
gez.		schaal
akk.	<i>✓</i>	A3 nr. 85 . 375



TOELICHTING
 --- opneming 1977
 — opneming augustus 1984
 gegevens ontleend aan lodingen wp het vrije van sluis

rijkswaterstaat
 directie waterhuishouding en waterbeweging
 district kust en zee - adviesdienst vliissingen
 zeeuwsch vlaanderen wp het vrije van sluis
 hoofdplaatpolder omg. nummer één
 dwarsprofielen raai 100 t/m 101^b

get.	j.h.		bijl.
gec.	<i>[handwritten]</i>		
gez.		schaal	
akk.	<i>[handwritten]</i>	A3	nr. 85 376



TOELICHTING
 ----- opneming 1977
 ----- opneming augustus 1984

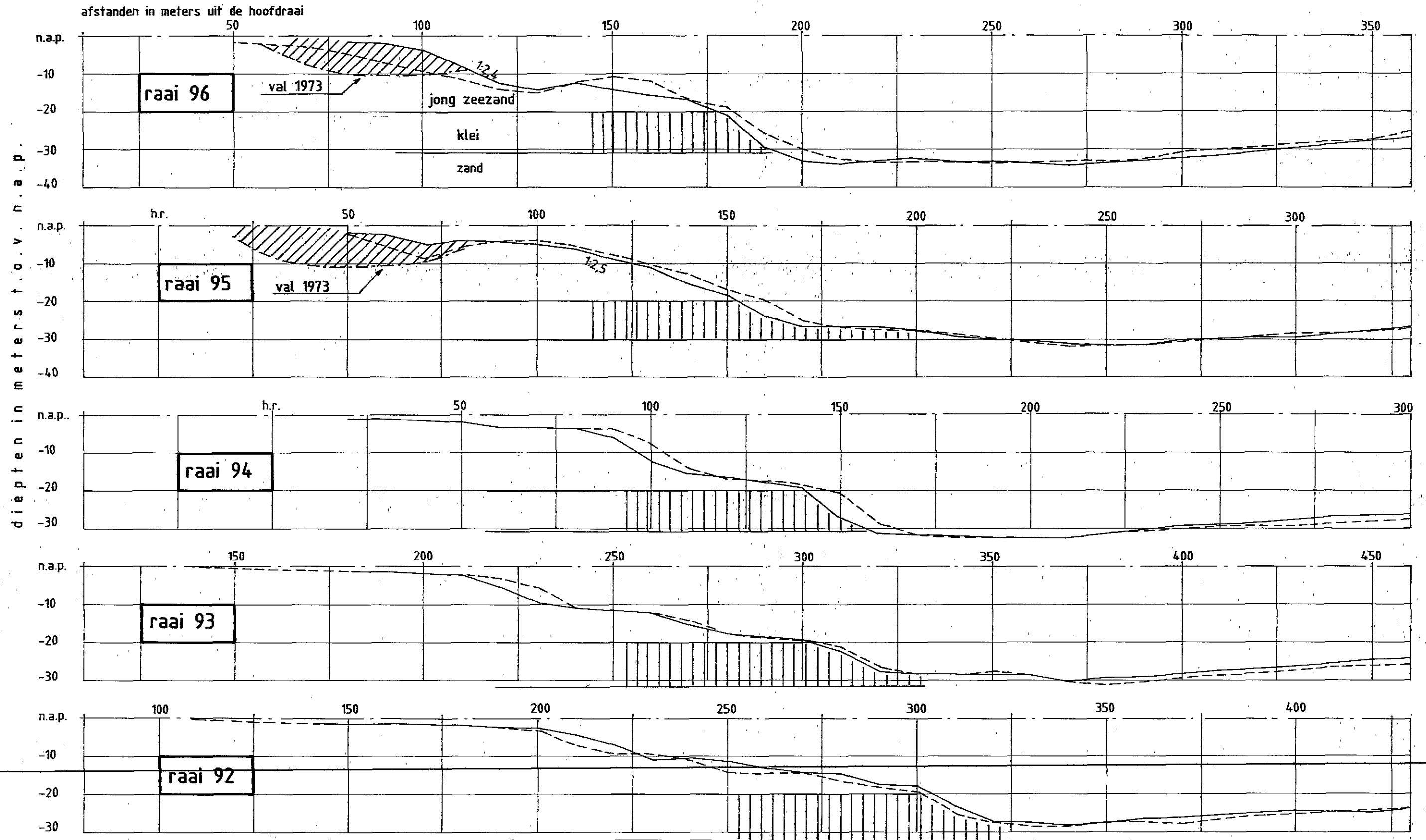
niet valgevoelige sedimentatie

gegevens ontleend aan lodingen wp het vrije van sluis

rijkswaterstaat
 directie waterhuishouding en waterbeweging
 district kust en zee - adviesdienst vliissingen

zeeuwsch vlaanderen wp het vrije van sluis
 hoofdplaatpolder omg. nummer één
 dwarsprofielen raai 97 ¹/_m 99^b

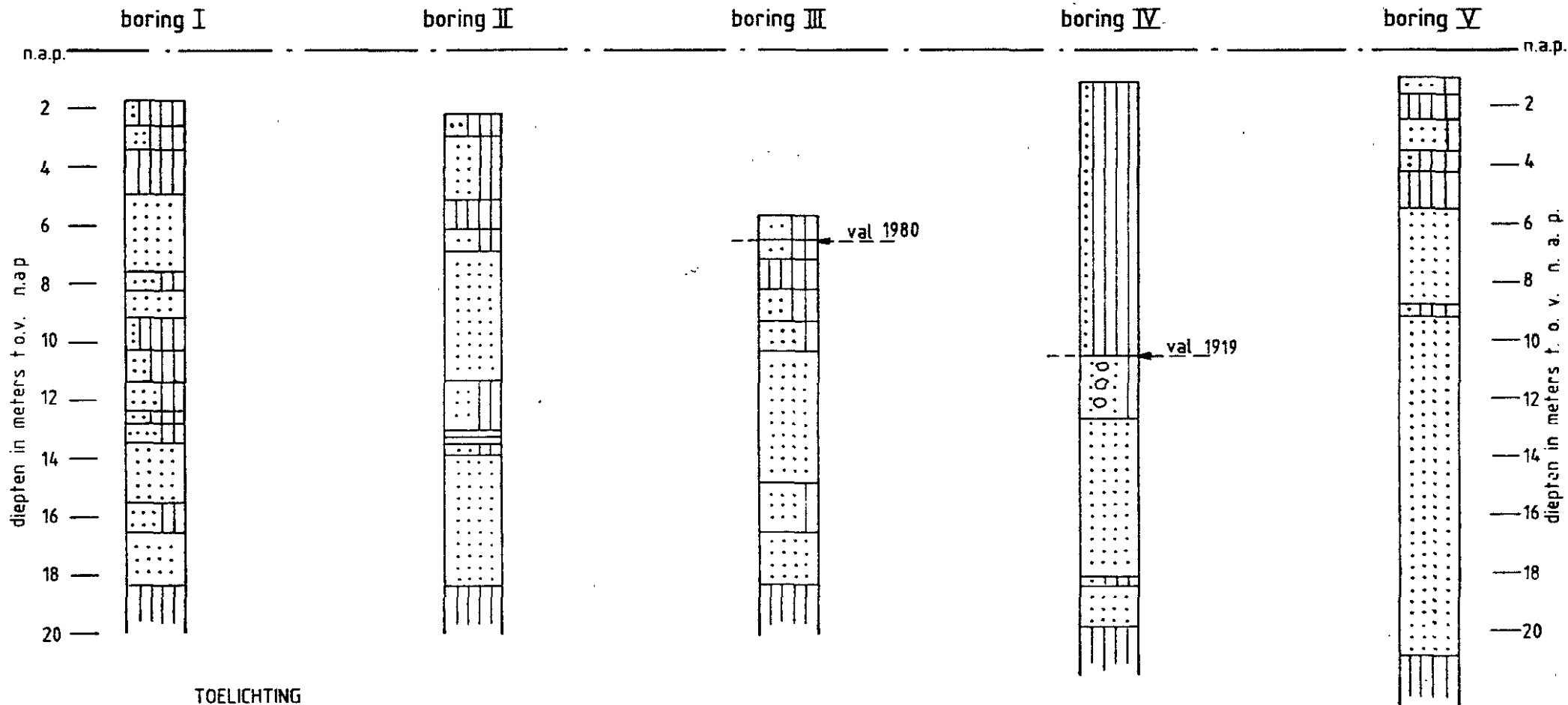
get.	j.h.	bijl.
gec.	<i>h.m.</i>	
gez.		schaal
akk.	<i>D.</i>	A3 nr. 85 . 377



TOELICHTING
 ----- opneming 1977
 ————— opneming augustus 1984
 // niet valgevoelige sedimentatie
 gegevens ontleend aan lodingen wp het vrije van sluis

rijkswaterstaat
 directie waterhuishouding en waterbeweging
 district kust en zee - adviesdienst vliissingen
 zeeuwsch vlaanderen wp het vrije van sluis
 hoofdplaatpolder omg. nummer één
 dwarsprofielen raai 92 t/m 96

get.	j.h.	bijl.
gec.	<i>W.M.</i>	
gez.		schaal
akk.	<i>D.</i>	A3 nr. 85 . 378

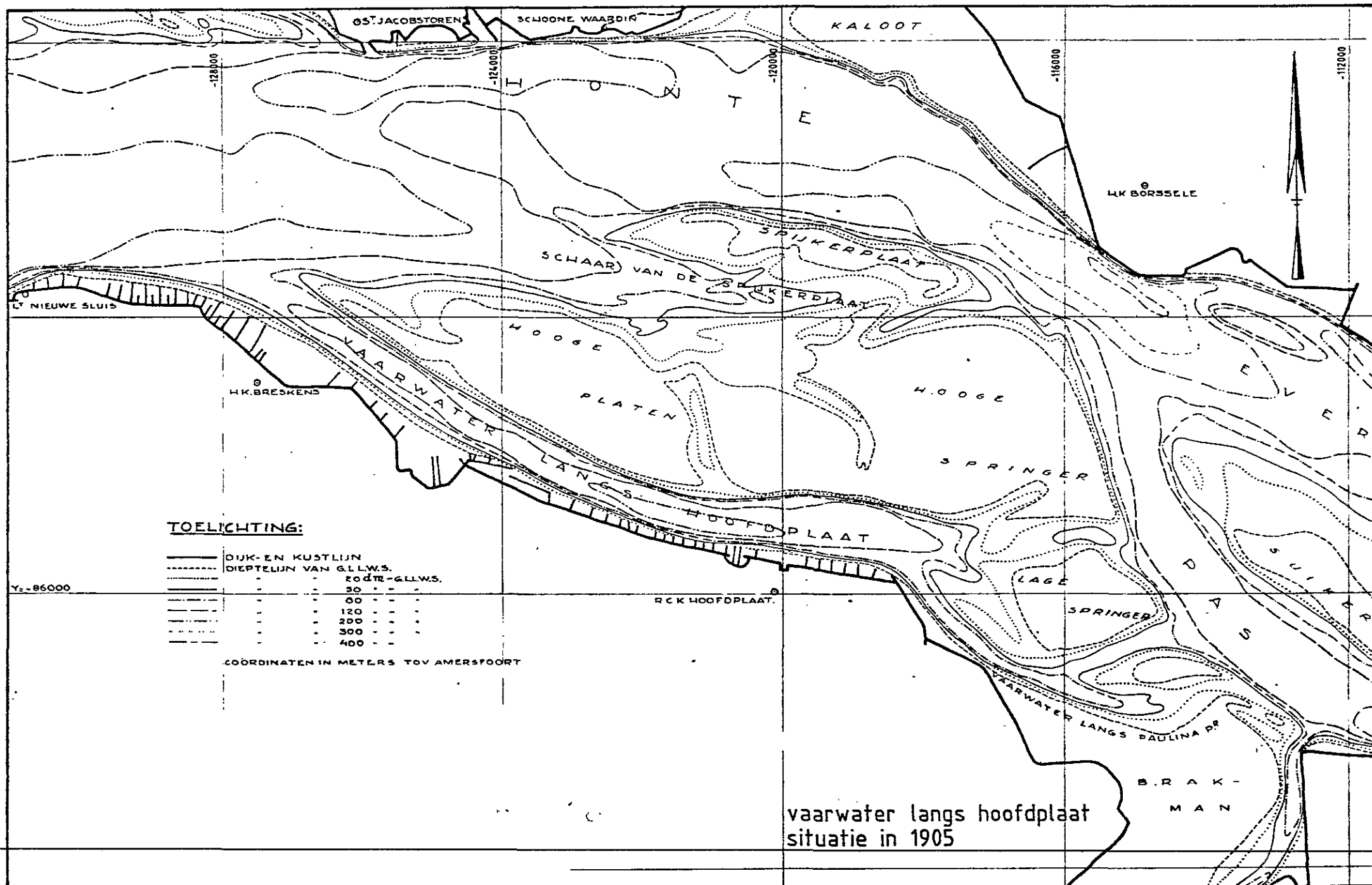


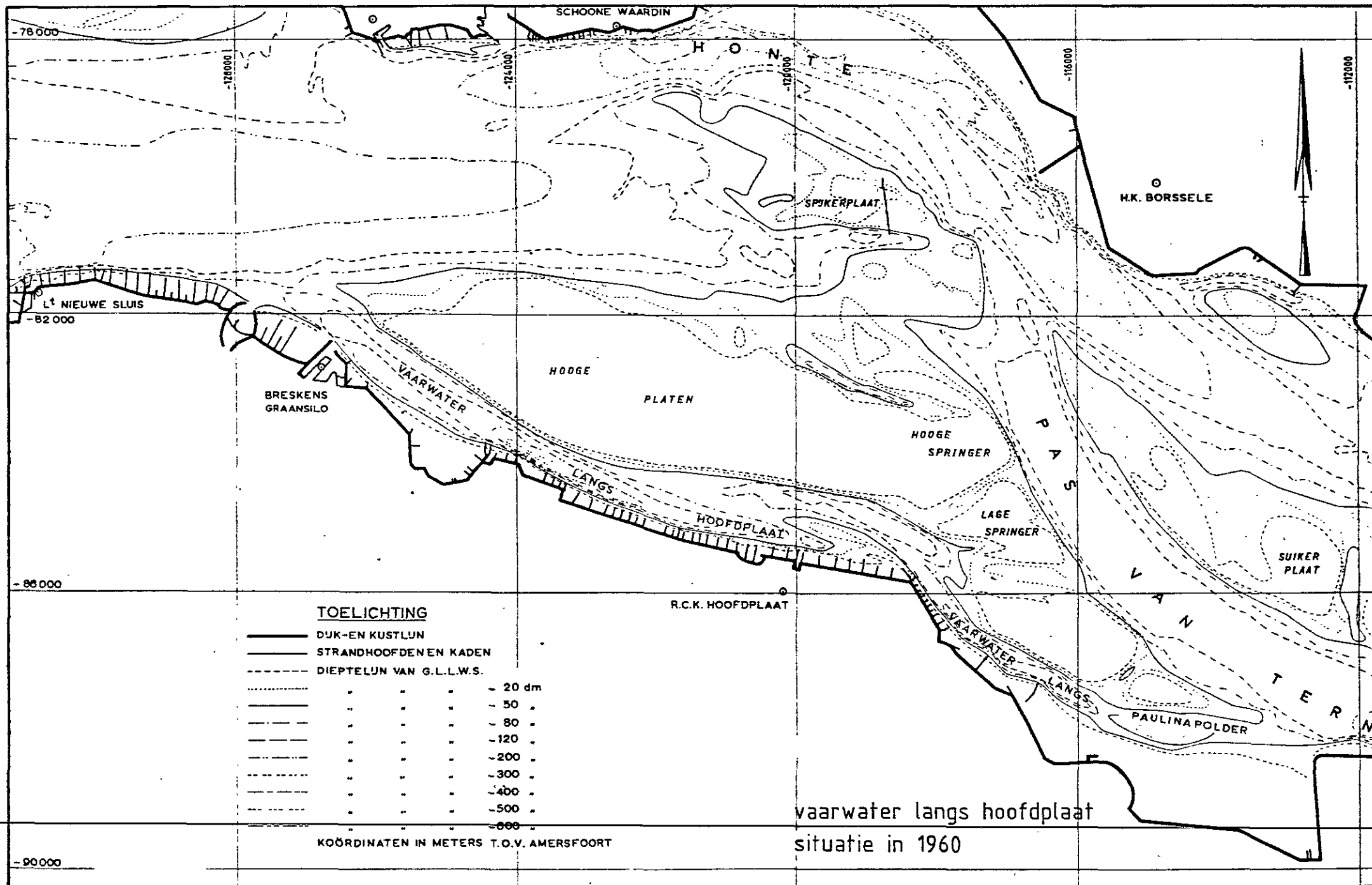
- TOELICHTING
- ← — — — — — gepeilde valdiepte
- zand
- zand met stenen
- klei
- veen

rijkswaterstaat
 directie waterhuishouding en waterbeweging
 district kust en zee - adviesdienst vliissingen

zeeuwsch vlaanderen wp het vrije van sluis
 hoofdplaatpolder omg. nummer één
 grondboringen I t/m V

get.	j.h.	bijl.	
gec.	<i>MM</i>		
gez.		schaal	
akk.	<i>D</i>	A4	nr. 85.379





(Schuin) Rechthoekige coördinaten in m tov Amersfoort
(Recht) Nieuwe rechthoekige B.D. coördinaten

