

directie zeeland

Waterbouwkundig Laboratorium
Botschoude

BIBLIOTHEEK

Oorzaak en te nemen maatregelen
ten aanzien van de inscharende
rechteroever van de Westerschelde
te Hansweert
notitie NXL-86.005

277810

Afdeling: Rivierkunde (NXL)
Middelburg, januari 1986

INHOUD

	blz.
1. Samenvatting en conclusies	3
2. Inleiding	5
3. Geulontwikkeling	6
4. Gebaggerde en gestorte hoeveelheden	9
5. Volumina Zuidergat - Schaar van Waarde en Middelgat - Gat van Ossensisse	10
6. Ontwikkeling oevervak Kruiningen - Hansweert	13
7. Oeververdediging	15
Lijst van bijlagen	16
Lijst van geraadpleegde literatuur	17

1. Samenvatting en conclusies

- De laatste decennia is een achteruitgang geconstateerd van een aantal oevervakken in het oostelijke deel van de Westerschelde.
Als gevolg van baggerwerken in het kader van de vaarwegverbetering naar Antwerpen is naast een natuurlijke ook sprake van een kunstmatige ontwikkeling van het geulenstelsel ter plaatse.
- Van Nederlandse zijde is verzocht op ministerieel niveau op korte termijn met de Belgische overheid hierover onderhandelingen te laten aanvangen. De Subcommissie Westerschelde zal het technische onderzoek uitvoeren.
In onderhavige notitie zijn voor de rechteroever van de Westerschelde bij Hansweert de ontwikkelingen en de te nemen maatregelen beschreven.
- De ontwikkelingen van de Overloop van Hansweert en de grote toename van het Zuidergat vallen grotendeels samen met de inscharing van de oever tussen Hansweert en Kruiningen.
- De gewijzigde ligging van het geulenstelsel heeft grote veranderingen teweeggebracht in de waterbeweging. Het ontstane rivierbocht-effect moet als oorzaak worden gezien van deze uitschuring.
- Gelet op de oriëntatie van de Overloop van Hansweert en van het Zuidergat wordt het bewuste oevervak zowel door de vloed- als door de ebstroom aangevallen. De ebstroom uit het Zuidergat mag evenwel een belangrijker invloed worden toegekend. Het ontstaan van de Overloop van Hansweert moet hoofdzakelijk aan natuurlijke ontwikkelingen worden toegeschreven, terwijl de toename van het Zuidergat (Drempel van Hansweert) voornamelijk is ontstaan door bagger- en stortwerkzaamheden.

directie zeeland
blad nr.:

4

- De gevolgen van de tegen de oever opdringende geul zijn naar Nederlandse inzichten niet langer aanvaardbaar.
Ten einde verdere inscharing van het onderhavige oevervak te voorkomen, dient over ca. 500 m lengte een oeververdediging te worden aangebracht. De kosten hiervan worden globaal geraamd op f 7.500.000,-- inclusief 19% B.T.W.

2. Inleiding

De laatste decennia is in het oostelijke deel van de Westerschelde een versterkte achteruitgang van een aantal oevervakken geconstateerd.

Naast een natuurlijke is ook sprake van een kunstmatige ontwikkeling van het geulenstelsel als gevolg van de baggerwerken in het kader van de vaarwegverbetering naar Antwerpen.

Door de Nederlandse minister van Verkeer en Waterstaat is bij brief nr. HW/NZ 26114 van 12 juli 1985 aan haar Belgische ambtgenoot -de minister van Openbare Werken- verzocht op korte termijn onderhandelingen hierover te laten aanvangen. In opdracht van de Technische Scheldecommissie zal de Subcommissie Westerschelde het technisch onderzoek van de te maken oeververdediging uitvoeren.

In voorliggende notitie zijn voor de rechteroever van de Westerschelde bij Hansweert de ontwikkelingen en de te nemen maatregelen beschreven.

3. Geulontwikkeling

Het oeverwerk ter zake is gelegen aan de rechteroever van de Westerschelde tussen de veerhaven van Kruiningen en de buitenhaven van Hansweert (zie bijlage 1). De toestand van dit oevervak wordt grotendeels bepaald door de ontwikkeling van het stroomafwaarts gelegen Middelgat en het Gat van Ossenissee met de Overloop van Hansweert en stroomopwaarts gelegen Zuidergat en de Schaar van Waarde. Op bijlage 2 is aan de hand van situaties vanaf 1800 de ontwikkeling van dit geulstelsel te volgen.

Blijkens de opname van 1800 bevond het Middelgat zich toentertijd op ruime afstand uit het te beschouwen oevervak en was daarvan gescheiden door de Pas van Kapelle en een uitloper van de Kapellebank. In 1860 was het Middelgat sterk in belangrijkheid toegenomen en had een voor de oever gunstige, in de Schaar van Waarde overgaande, gestrekte ligging verkregen. Deze ligging evenwijdig aan de oever werd tot omstreeks 1945 behouden. Tot omstreeks deze tijd vond vulling en lediging van het oostelijk deel van het Westerscheldebekken door deze hoofdgeul plaats; zijwaartse instroming uit het Gat van Ossenissee en het Zuidergat hadden tot dan weinig of geen invloed op haar gestrekte ligging.

Het Gat van Ossenissee kreeg omstreeks 1905 globaal gezien zijn huidige ligging en ging een rol van betekenis spelen. Reeds in 1932 werd bijna de helft van het vloedwater door deze geul aangevoerd (zie hoofdstuk 4). Verspreiding hiervan over de Platen van Ossenissee veroorzaakte een uitbreiding van deze platen aan de noord- en oostzijde. (Een en ander moet in samenhang worden gezien met de nog te bespreken ontwikkelingen ten aanzien van het Zuidergat). Omstreeks 1950 ontstond de Overloop van Hansweert, welke daarna vrij snel in belangrijkheid toenam. Het vloedvolume door het Gat van Ossenissee nam tussen 1932 en 1957 slechts met 4,2% toe (zie hoofdstuk 4), doch de watermassa werd steeds meer door de Overloop van Hansweert gestuwd. Onder invloed van de toenemende zijwaartse druk van het vloedwater uit de Overloop van Hansweert en de uitbreiding van de Platen van Ossenissee werd de hoofdgeul ter hoogte van Kruiningen tegen de oever gedrukt.

Deze ontwikkelingen kunnen grotendeels aan de natuur worden toegeschreven.

Dat in die periode ook kunstmatige invloeden aanwezig waren en later -vooral in de periode 1970 tot heden- zelfs een overheersende rol gaan spelen, blijkt uit het volgende.

In 1932 werd 2/3 van het totale vloedvolume en ruim de helft van het ebvolume door de Schaar van Waarde aangevoerd. Als gevolg van een periodische zuidwaartse verplaatsing van de vloedscharen en de platen ter hoogte van Walsoorden ontstond in het Zuidergat in de jaren 1860, 1945 en 1952 een kortsluitgeul (Schaar van Walsoorden). Vooral in 1860 had de westelijke uitloop van het Zuidergat, onder invloed van die kortsluitgeul, een sterk westwaartse ligging. Naderhand heeft deze uitloop van het Zuidergat (later genaamd Drempel van Hansweert) geleidelijk aan een meer oostwaartse ligging gekregen. Deze ontwikkeling ging gepaard met een uitbreiding van de Platen van Ossensisse.

Inmiddels werden sinds 1927 op de Drempel van Hansweert vanwege de Antwerpse Zeediensten baggerwerken uitgevoerd. Tot omstreeks 1950 bleven deze baggerwerken van beperkte omvang en zullen slechts geringe invloed op de ontwikkeling van het beschouwde riviervak hebben uitgeoefend. In 1957 werd in het Zuidergat ten opzichte van 1937 een toename van het ebvolume gemeten van 13,2%. Na 1955 en meer nog na 1970 zijn de gebaggerde hoeveelheden en, als gevolg daarvan, de eb- en vloedvolumina in het Zuidergat sterk toegenomen (zie hoofdstuk 3 en 4).

Tegelijkertijd is de Schaar van Waarde in de loop der jaren aanzienlijk in betekenis achteruitgegaan. Dit moet vooral worden gezien in samenhang met het in deze vloedschaar storten van specie afkomstig van de Drempel van Hansweert (en bij Walsoorden). Naast een duidelijke verondieping blijkt de achteruitgang van de Schaar van Waarde tevens uit een met een overeenkomstige toeneming van het Zuidergat gepaard gaande vermindering van de eb- en vloedvolumina van deze geul (zie hoofdstuk 4).

Als gevolg van het verondiepen van de Schaar van Waarde en het aldaar gelegen platengebied werd het periodiek ontstaan van de eerdergenoemde kortsluitgeul (Schaar van Walsoorden) belemmerd. Het in omvang en capa-

citeit toegenomen Zuidergat vond na 1952 haar definitieve, tegen de oever van Walsoorden aangedrukte ligging. Mede onder invloed van de sterke afbuiging van de ebstroom ter hoogte van het Oude Hoofd van Walsoorden heeft, vooral in het laatste decennium de Drempel van Hansweert een sterk oostelijke en op het te beschouwen oevervak gerichte oriëntatie gekregen. De toename van de ebstroom uit het Zuidergat heeft in dit stadium de verminderde ebstroom uit de Schaar van Waarde tegen de oever van Hansweert gedrukt.

Gelet op het voorgaande moet deze ontwikkeling voornamelijk aan kunstmatige ingrepen worden toegeschreven.

4. Gebaggerde en gestorte hoeveelheden

Voor het in stand houden van de vaargeul ter hoogte van het bewuste gebied zijn vanwege de Antwerpse Zeediensten baggerwerken en specie-stortingen verricht. Bij de baggerwerken moet met name worden gedacht aan de Drempel van Hansweert, terwijl als stortplaats de Schaar van Waarde is gebruikt. De voor de ontwikkeling van het onderhavige oever-deel belangrijke bagger- en stortplaatsen zijn aangegeven op bijlage 3.

De baggerwerkzaamheden op de Drempel van Hansweert zijn omstreeks 1927 aangevangen. Een overzicht van de gebaggerde hoeveelheden is gegeven op bijlage 4. Tot 1954 bedroeg de gebaggerde hoeveelheid ca. 11,5 mln m³ (gemiddeld ruim 0,4 mln m³/jaar). Van 1955 t/m 1969 werd in totaal ca. 12 mln m³ gebaggerd of gemiddeld 0,8 mln m³/jaar terwijl in de periode 1970 t/m 1981 de totale hoeveelheid 32,6 mln m³ bedroeg en derhalve het gemiddelde opliep tot ca. 2,7 mln m³/jaar.

De baggerwerken in de Overloop van Hansweert waren van aanzienlijk mindere omvang. Begonnen werd in 1975 met 0,9 mln m³. Na een onderbreking in 1976 werd in de jaren 1977 t/m 1980 gemiddeld 0,25 mln m³/jaar specie gebaggerd. Deze hoeveelheden zijn nauwelijks van belang voor de ontwikkeling van de rivier.

De stortplaats welke verreweg de meeste invloed heeft gehad op de ontwikkeling van het Zuidergat is de Schaar van Waarde. De gestorte hoeveelheden zijn eerst bekend sinds 1939 (zie bijlage 4). Van 1939 t/m 1969 bedroeg de gestorte hoeveelheid 26 mln m³ (ruim 0,85 mln m³/jaar). Vooral in de jaren 1970 t/m 1976 bleek de in deze stortplaats gestorte hoeveelheid zeer aanzienlijk (totaal 20,5 mln m³, of gemiddeld bijna 3 mln m³/jaar). Sindsdien is het gebruik van deze stortplaats sterk afgenomen; met name voor diepstekende sleepzuigers is deze stortplaats, als gevolg van het intensieve gebruik, thans in feite te ondiep.

Op de overige stortplaatsen, te weten op de Molenplaat en op de Platen van Ossenis, werden te verwaarlozen hoeveelheden specie gestort.

5. Volumina Zuidergat-Schaar van Waarde en Middelgat-Gat van Ossenisse

Ter vaststelling van de getijvolumina zijn in de op bijlage 1 aangegeven meetraaien Waarde-Perkpolder en Baarland-Ossenisse in de loop der jaren diverse debietmetingen uitgevoerd.

Een overzicht van de (procentuele) wijzigingen in de beide dwarsprofielen is gegeven in de tabellen I en II. Op bijlage 5 is een en ander grafisch voorgesteld, waarbij tevens het verloop van de volumina in de tijd blijkt.

Uit de metingen is gebleken dat de totale volumina in de beide raaien tussen 1957 en 1978 nagenoeg niet zijn veranderd.

Blijkens tabel I en figuur I op bijlage 5 zijn de volumina in het Zuidergat in de loop der jaren zowel bij vloed als bij eb sterk toegenomen; dit in samenhang met een overeenkomstige achteruitgang van de Schaar van Waarde. Vooral de laatste jaren waren de wijzigingen van de volumina aanzienlijk; tussen 1957 en 1975 gingen de eb- en vloedvolumina van de Schaar van Waarde met respectievelijk 28% en 27% achteruit. In het Zuidergat namen de eb- en vloedvolumina in de overeenkomstige periode met respectievelijk 30% en 63% toe. De oppervlakten van de natte doorsneden van de betreffende geulgedeelten vertoonden blijkens de resultaten van een hiernaar verricht onderzoek evenals bij de volumina een belangrijke toeneming van het Zuidergat, ten koste van de Schaar van Waarde.

Uit een nadere beschouwing van de gegevens van tabel II en figuur II op bijlage 5 blijkt dat de wijzigingen van de volumina in de raai Baarland-Ossenisse veel minder sterk zijn dan in de raai Waarde-Perkpolder. Bovendien vertonen de wijzigingen bij vloed een geleidelijker verloop dan bij eb. Bij vloed is vooral na 1957 van een duidelijker achteruitgang van de volumina in het Middelgat sprake; dit in samenhang met een naar verhouding gelijke toeneming van het Gat van Ossenisse. De ebvolumina vertoonden na een aanvankelijk vrij geleidelijke ontwikkeling (enige achteruitgang Middelgat c.q. toeneming Gat van Ossenisse)

na 1968 een aanzienlijk sterkere verandering. In het tijdvak 1968-1978 blijken de ebvolumina van het Gat van Ossenissee in belangrijke mate ten koste van het Middelgat te zijn toegenomen. In cijfers uitgedrukt blijkt dat tussen 1957 en 1978 de eb- en vloedvolumina van het Middelgat beide met ongeveer 18% zijn achteruit gegaan. In het Gat van Osse-

Tabel I:

Volumina Zuidergat (Z.G.) en Schaar van Waarde (S.v.W.) in procenten van het totale volume				
Jaar	vloed		eb	
	Z.G.	S.v.W.	Z.G.	S.v.W.
1937	33,3	66,7	42,3	57,7
1957	30,4	69,6	47,9	52,1
1964	36,0	64,0	52,5	47,5
1970	41,7	58,3	55,1	44,9
1975	49,4	50,6	62,3	37,7

Tabel II:

Volumina Middelgat (M.G.) en Gat van Ossenissee (G.v.O.) in procenten van het totale volume				
Jaar	vloed		eb	
	M.G.	G.v.O.	M.G.	G.v.O.
1932	54,7	45,3	71,0	29,0
1957	52,8	47,2	66,2	33,8
1968	48,7	51,3	64,0	36,0
1972	45,9	54,1	55,2	44,8
1978	43,3	56,7	54,4	45,6

nisse namen in dezelfde periode de eb- en vloedvolumina met respectievelijk 35% en 17% toe.

Ondanks de opgetreden wijzigingen in de debietverhoudingen kan het Middelgat ook bij de huidige situatie nog als ebgeul en het Gat van Ossenisse nog als vloedgeul worden aangemerkt. De eb- respectievelijk vloedoverschotten zijn thans evenwel kleiner dan voorheen.

Gelet op de in hoofdstuk 3 besproken activiteiten kan bij de wijzigingen in de debietverhoudingen in de raai Waarde-Perkpolder als belangrijkste oorzaak hiertoe de toegenomen invloed van de vanwege de Antwerpse Zeediensten uitgevoerde baggerwerken worden genoemd. Bij de wijzigingen in de debietverhoudingen tussen het Middelgat en het Gat van Ossenisse is de natuurlijke ontwikkeling als belangrijkste oorzaak aan te wijzen. Van een verstoring door baggerwerken overeenkomstig die op de Drempel van Hansweert kan in elk geval niet worden gesproken. Wel werden van 1969 tot 1976 onderhoudsbaggerwerken op de Drempel van Baarland verricht. De laatste jaren zijn deze baggerwerken echter gestaakt. De omstreeks 1950 ontstane Overloop van Hansweert heeft zich in de loop van de tijd ten koste van de volumina en de diepten van het Middelgat tot een vrij sterke geul ontwikkeld. Op de Overloop van Hansweert werden vanaf 1975 enkele miljoenen m³ specie gebaggerd. De invloed hiervan op de verdere ontwikkeling is niet groot.

Een en ander houdt in dat, gelet op de oriëntatie van de Overloop van Hansweert en van het Zuidergat, het oevervak tussen de haven van Hansweert en de veerhaven van Kruiningen zowel door de vloed- als door de ebstroom wordt aangevallen. De gevolgen hiervan worden in het volgende hoofdstuk behandeld.

6. Ontwikkeling oevervak Kruiningen-Hansweert

Het tussen de Buitenhaven te Hansweert en de veerhaven Kruiningen gelegen oevergedeelte is in de loop der jaren duidelijk door de ontwikkelingen in het omliggende geulenstelsel beïnvloed. Vanaf 1860 beschouwd (bijlage 2) zijn met betrekking tot dit gebied aanvankelijk vooral de opgetreden wijzigingen in de ligging van de Schaar van Waarde van grote invloed gebleken. In samenhang met het ontstaan van een meer zuidelijk gerichte ligging van de Schaar van Waarde (bijlage 2; situatie 1905 en 1921) vertoonde het bewuste oevergedeelte bij de opnemings van 1921 een sterk aangezande ligging. Bij de opnemings van 1938 bleek deze situatie nog vrijwel ongewijzigd aanwezig. Dit had destijds bij de aanleg van de veerhaven Kruiningen (1939-1943) tot gevolg dat aldaar ter verkrijging van voldoende vaardiepte tot de haveningang enig baggerwerk moest worden uitgevoerd.

Na 1945 is de aanstroming van het bewuste oevergedeelte duidelijk gewijzigd. Reeds bij de opnemings van 1952 was aldaar een met een vrij aanzienlijke inscharing van de rechteroever gepaard gaande landwaartse verplaatsing van de voorliggende geul waarneembaar. Vooral de oostelijke uitbreiding van de Platen van Ossensisse en het ontstaan (omstreeks 1950) van de reeds eerder genoemde Overloop van Hansweert moet voor deze ontwikkeling van belang worden geacht. Ook moet versterkte erosie, als gevolg van de op de oever gerichte ebstroom uit het Zuidergat, die inmiddels door baggerwerkzaamheden was toegenomen (zie bijlage 5) niet geheel worden uitgesloten. De uitbocht van het onderhavige oevergedeelte heeft zich tot omstreeks 1958 duidelijk voortgezet.

Hierbij heeft het beloop van deze oever na een aanvankelijk vrij flauwe helling geleidelijk aan een steilere helling verkregen. Het ontstaan van deze steile oever en het verminderen van de inscharing houdt verband met de omstandigheid dat na het aanvankelijk opruimen van het in de rivier aanwezige jonge materiaal (jong zeezand) de meer erosiebestendige z.g. "oude kerngronden" werden bereikt. Na 1958 en zeker na 1970 was nog slechts van een langzaam voortgaande inscharing van de be-

treffende oever sprake. Dit als gevolg van vorengenoemde ter plaatse aanwezige kerngronden.

Op bijlage 6 is met enkele karakteristieke dwarsprofielen vanaf 1921 de ontwikkeling van de geul tussen Hansweert en Kruiningen in de omgeving van polderraai 21 aangegeven. Een grafische weergave van het verloop van de dieptelijnen op het beloop van de oever is gegeven op bijlage 7. De plaats van de raaien is eveneens weergegeven op bijlage 7. De oevergrafiek van raai 21, welke is gebaseerd op peilgegevens van het betreffende waterschap, is uitgebreid met gegevens uit de dwarsprofielen van bijlage 6. Met name deze oevergrafiek bevestigt de snelle inscharing van de oever tussen 1940 en 1958. De lijn van N.A.P. -10 m verplaatst zich in die periode met een gemiddelde snelheid van ca. 17 m per jaar landwaarts. Mede uit de overige grafieken blijkt dat tussen 1958 en 1970 de inscharing tot ca. 6 m per jaar terugliep en dat dit tussen 1970 en 1984 zelfs afnam tot ca. 1,5 m per jaar. Deze afname van de inscharing houdt verband met de vorengenoemde ter plaatse aanwezige oude kerngronden.

7. Oeververdediging

Naar Nederlandse inzichten is verdere inscharing van de oever tussen Hansweert en Kruiningen ontoelaatbaar en dienen er, ook los van verdere verdieping van de Westerschelde, de nodige maatregelen te worden genomen. In verband met de geplande uitbreiding van de haven van Hansweert dient van het totale oevervak slechts 500 m te worden verdedigd. De juiste plaats is in verband met de toekomstige uitbreiding van de havenmond van Hansweert nog niet in detail bekend. Een globale indicatie van de plaats is aangegeven op bijlage 8. De ontworpen verdediging zal bestaan uit zoolstukken met een steenbestorting van 1000 kg/m².

In de huidige situatie (lodingen 1984) komen geen beloophellingen voor welke steiler zijn dan 1:3. Er is derhalve geen rekening gehouden met eventuele aanvullingen of ontgravingen van dit beloop.

De kostenraming inclusief 19% B.T.W. bedraagt ca. f 7.500.000,-- 1). Een overzicht van deze raming is gegeven op bijlage 9.

1) prijspeil januari 1986

Lijst van bijlagen

<u>bijl. nr.</u>	<u>omschrijving</u>	<u>tek. nr.</u>
1.	Situatie geulligging 1983	A2-NXT-86.2014
2.	Situatie geulligging 1800 - 1978	A7-NXT-86.2012
3.	Bagger- en stortplaatsen omgeving Hansweert	-
4.	Gebaggerde en gestorte hoeveelheden	-
5.	Verdeling volumina	-
6.	Verloop dwarsprofiel geul in omgeving Hansweert	-
7.	Verloop dieptelijnen in de tijd op de oever bij Hansweert	-
8.	Situatie te maken oeververdediging	A1-NXT-86.2015
9.	Kostenraming oeververdediging oevervak Kruiningen	-
10.	Totaal overzicht kosten oeververdedigingen	

Lijst van geraadpleegde literatuur

1. Ing. D. de Looff.

Beschouwing over de invloed van baggeren en storten in het Zuidergat c.a. op de geulontwikkeling in dit riviergedeelte. Rijkswaterstaat, directie Waterhuishouding en Waterbeweging, Studiedienst Vlissingen.

Nota WWKZ - 79.V007, mei 1979.

2. Ing. D. de Looff en D. van Dam.

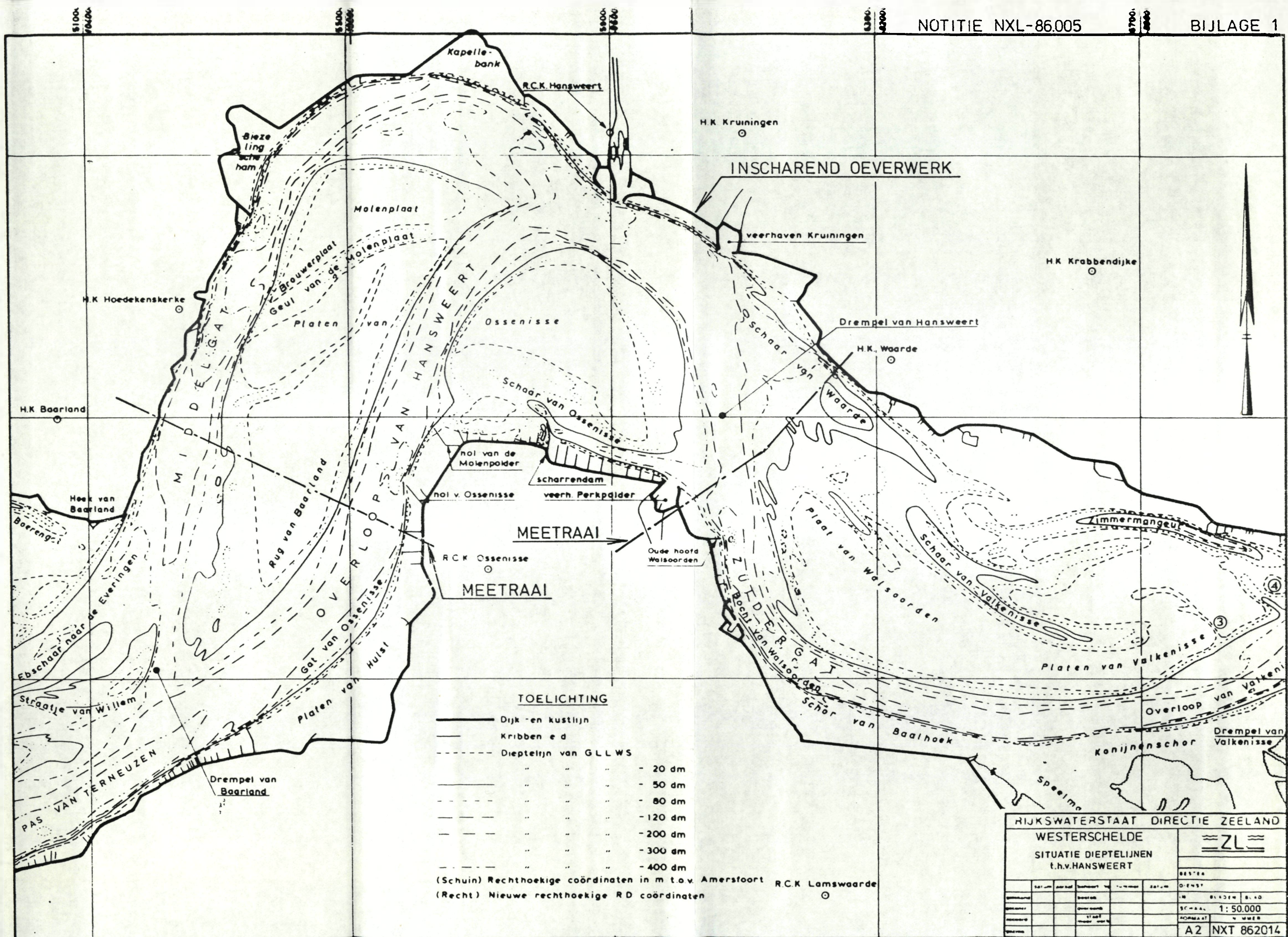
Onderzoek naar te treffen voorzieningen ter bescherming van het tunnelgedeelte van de Westerschelde Oeververbinding.

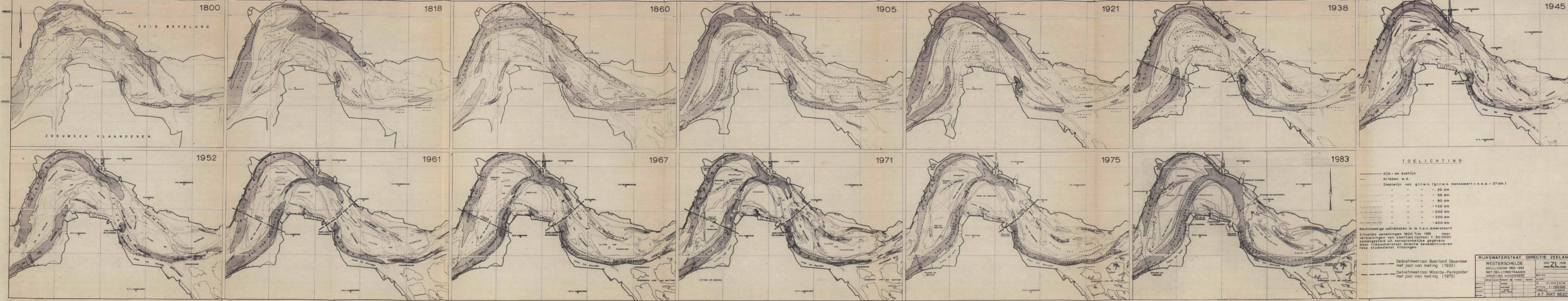
Rijkswaterstaat, Directie Waterhuishouding en Waterbeweging, Studiedienst Vlissingen.

Nota WWKZ-80.V008, oktober 1980.

3. Studierapport Verdieping Westerschelde 48'/43'.

Antwerpen/Middelburg, juni 1984.





TOELICHTING

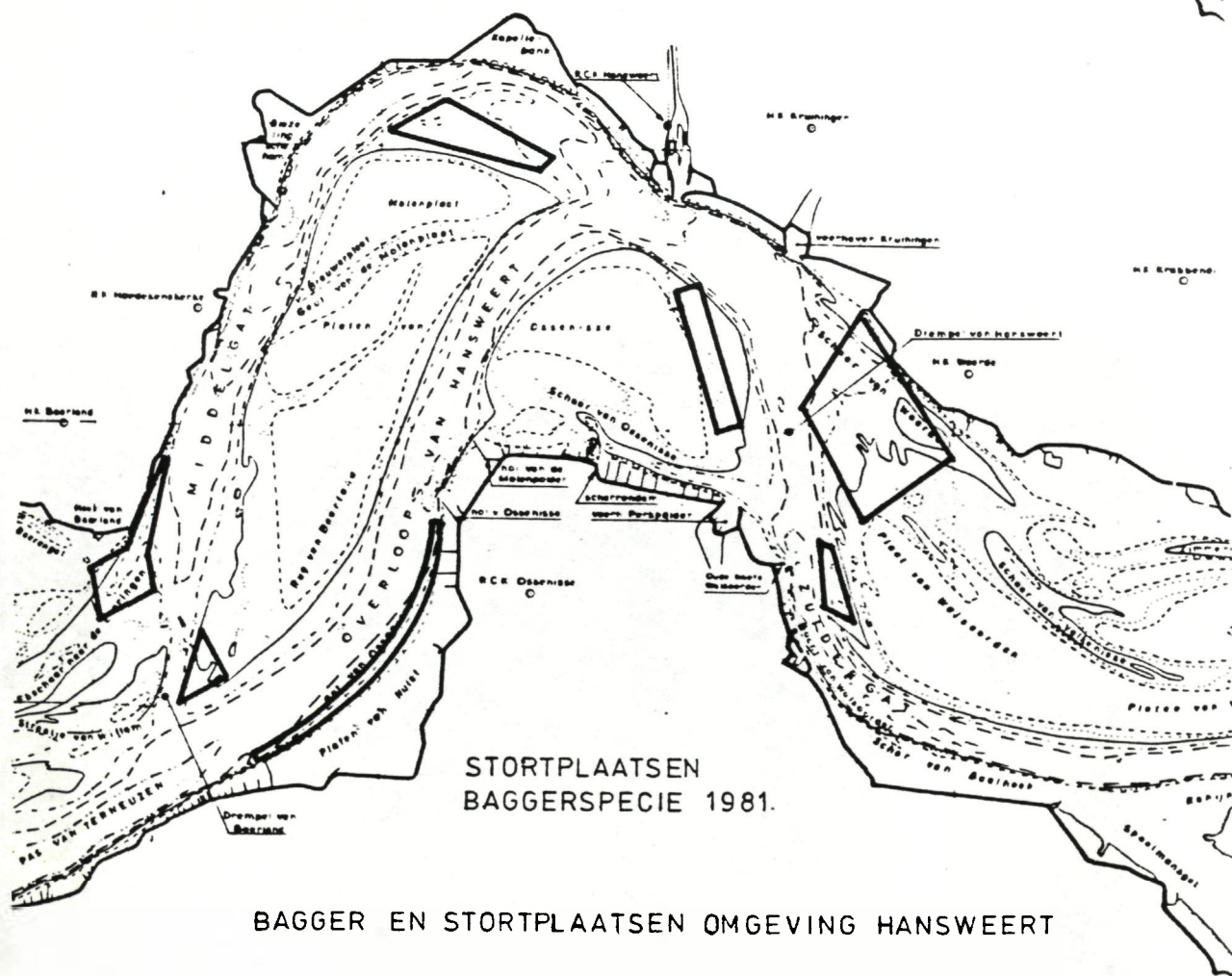
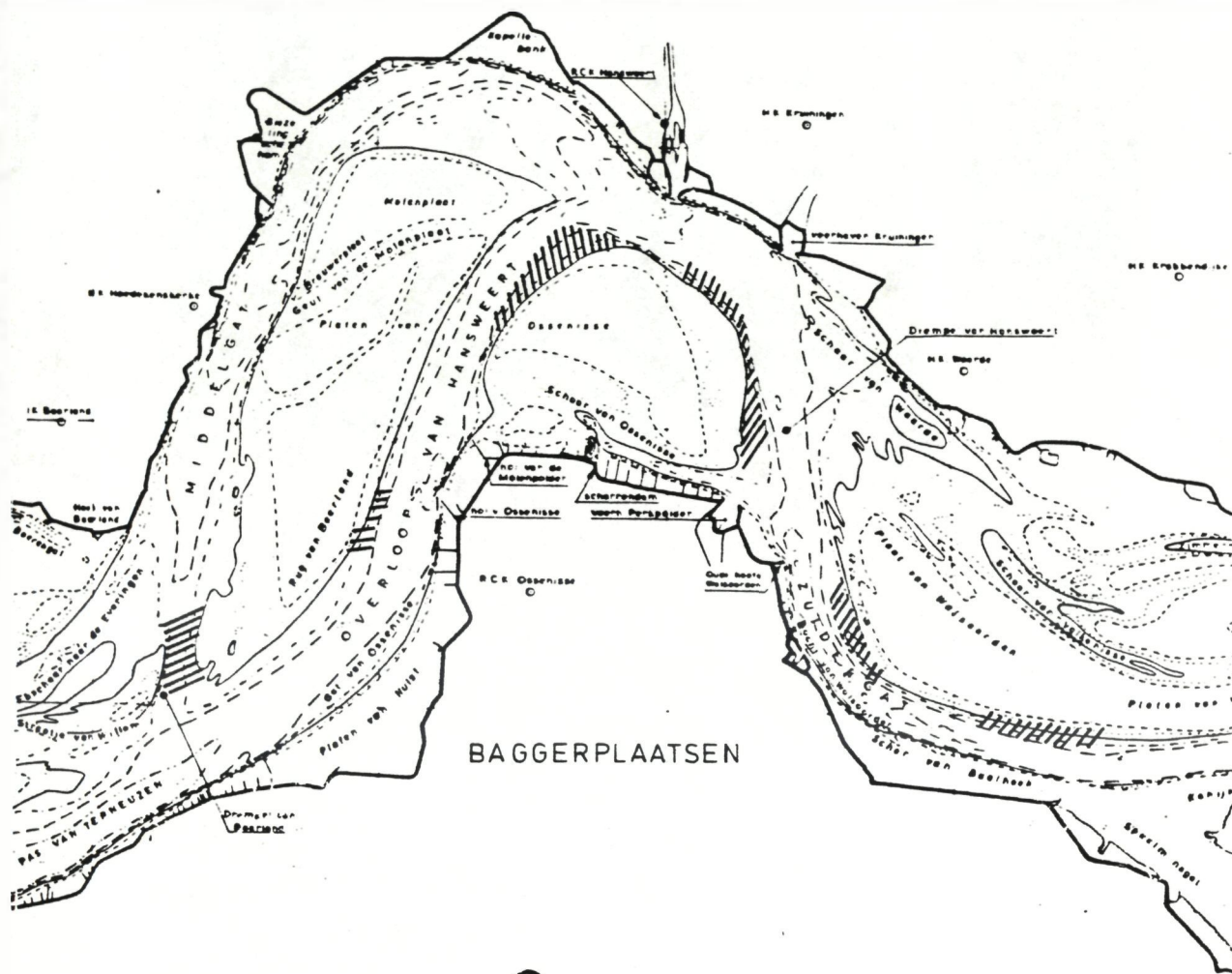
— Dijk- en kustlijn
— Kribben e.d.
- - - Dieptelijn van g.l.w.s. (g.l.w.s. Hansweert = n.a.p. - 27 dm)

—	20 dm
- - -	50 dm
- - -	80 dm
- - -	120 dm
- - -	200 dm
- - -	300 dm
- - -	400 dm

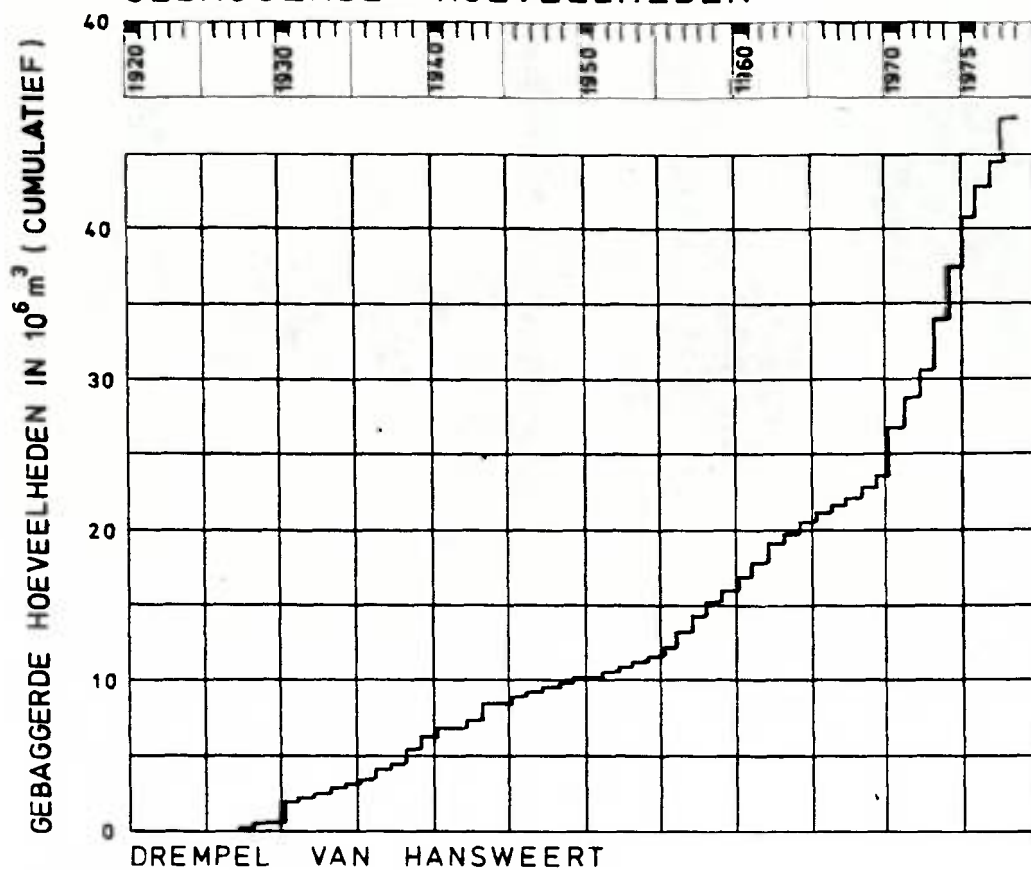
Rechtshoekige coördinaten in m t.o.v. Amersfoort
Situaties opnemingen 1800 t/m 1983 naar
verkleiningen van kaartjes (schaal 1:50 000)
samengesteld uit oorspronkelijke gegevens
door Rijkswaterstaat directie benedenrivieren
resp. studiedienst Vlissingen

— Debietmeetraal Baarland Ossensise
met jaar van meting (1932)
- - - Debietmeetraal Waarde-Perkpolder
met jaar van meting (1975)

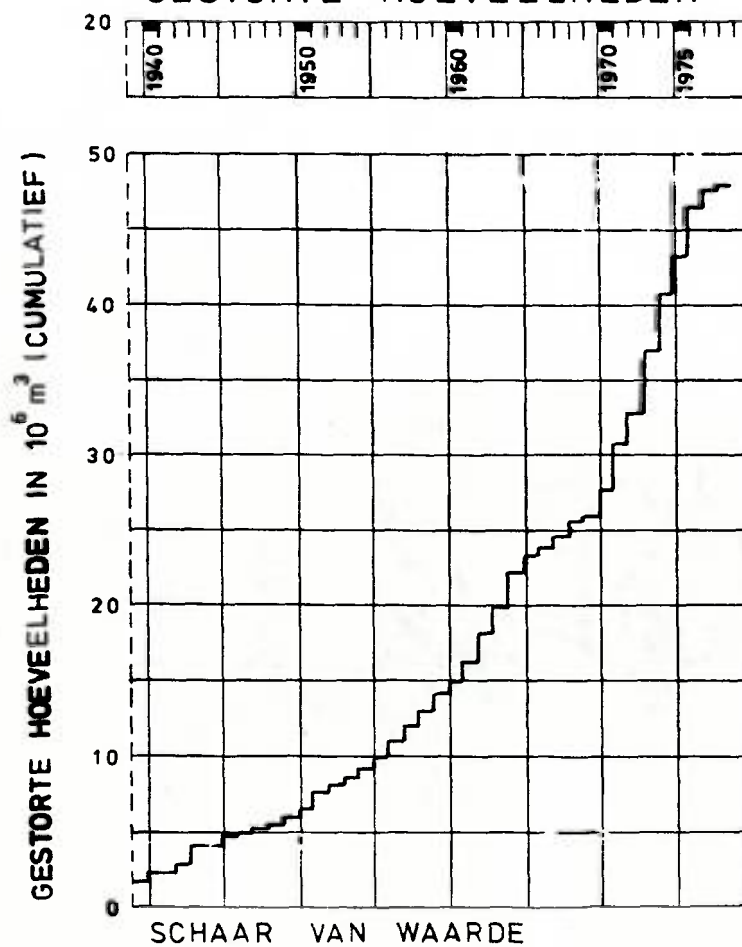
RIJKS WATERSTAAT DIRECTIE ZEELAND			
WESTERSCHDELDE			
GEULIGGING 1800-1983			
MET DEBETMEETRAAIEN			
OMGEVING HANSWEERT			
OPNEMING	TOEGANG	TOEGANG	TOEGANG
1800	1818	1860	1905
1921	1938	1952	1961
1967	1971	1975	1983
SCHAL 1:100.000			
A7 NX 862012			



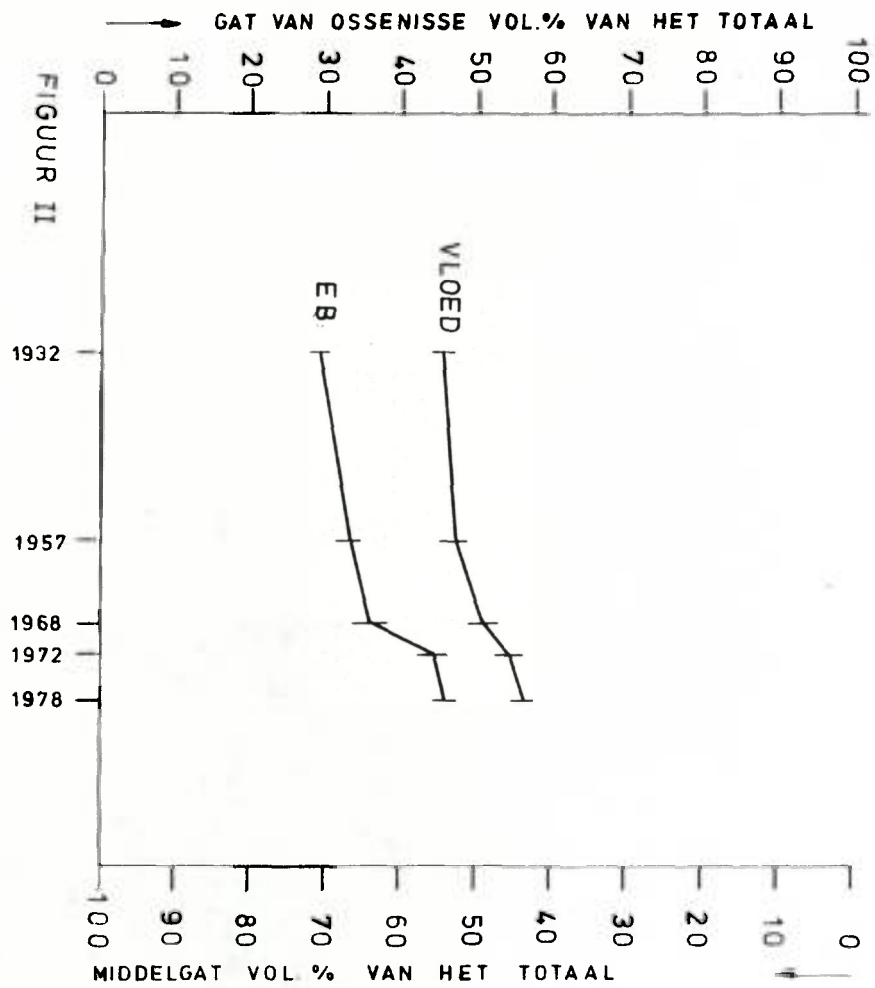
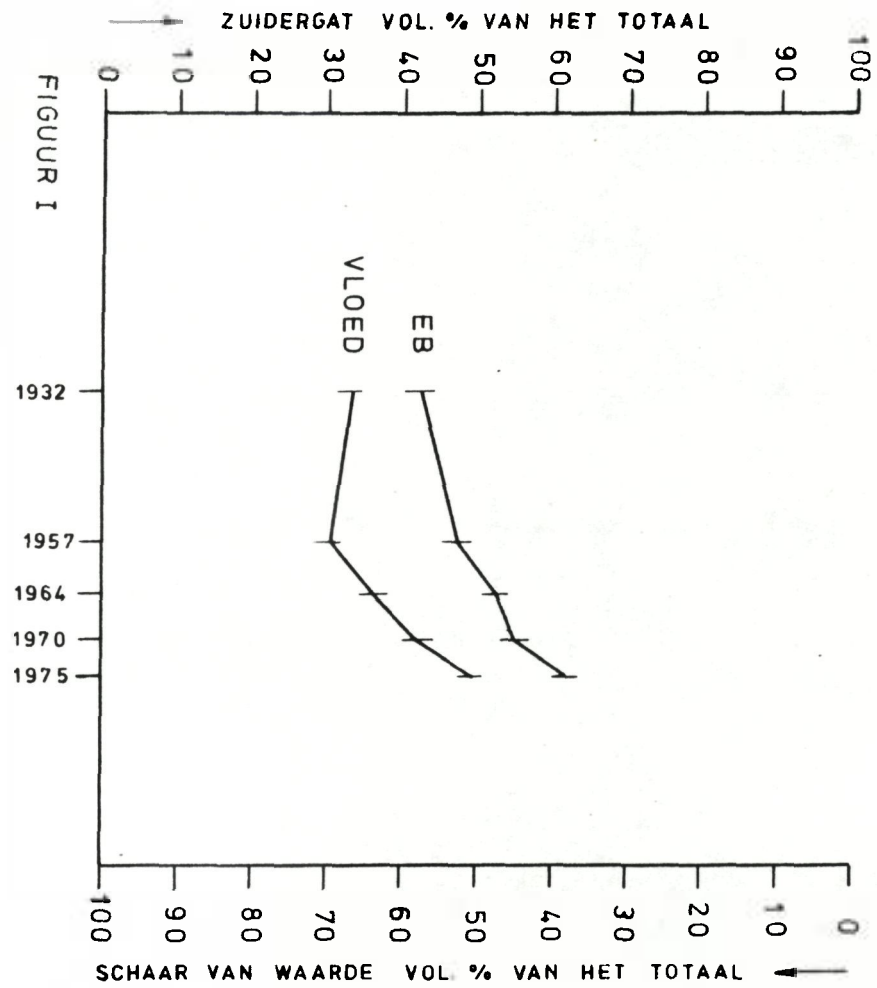
GEBAGGERDE HOEVEELHEDEN

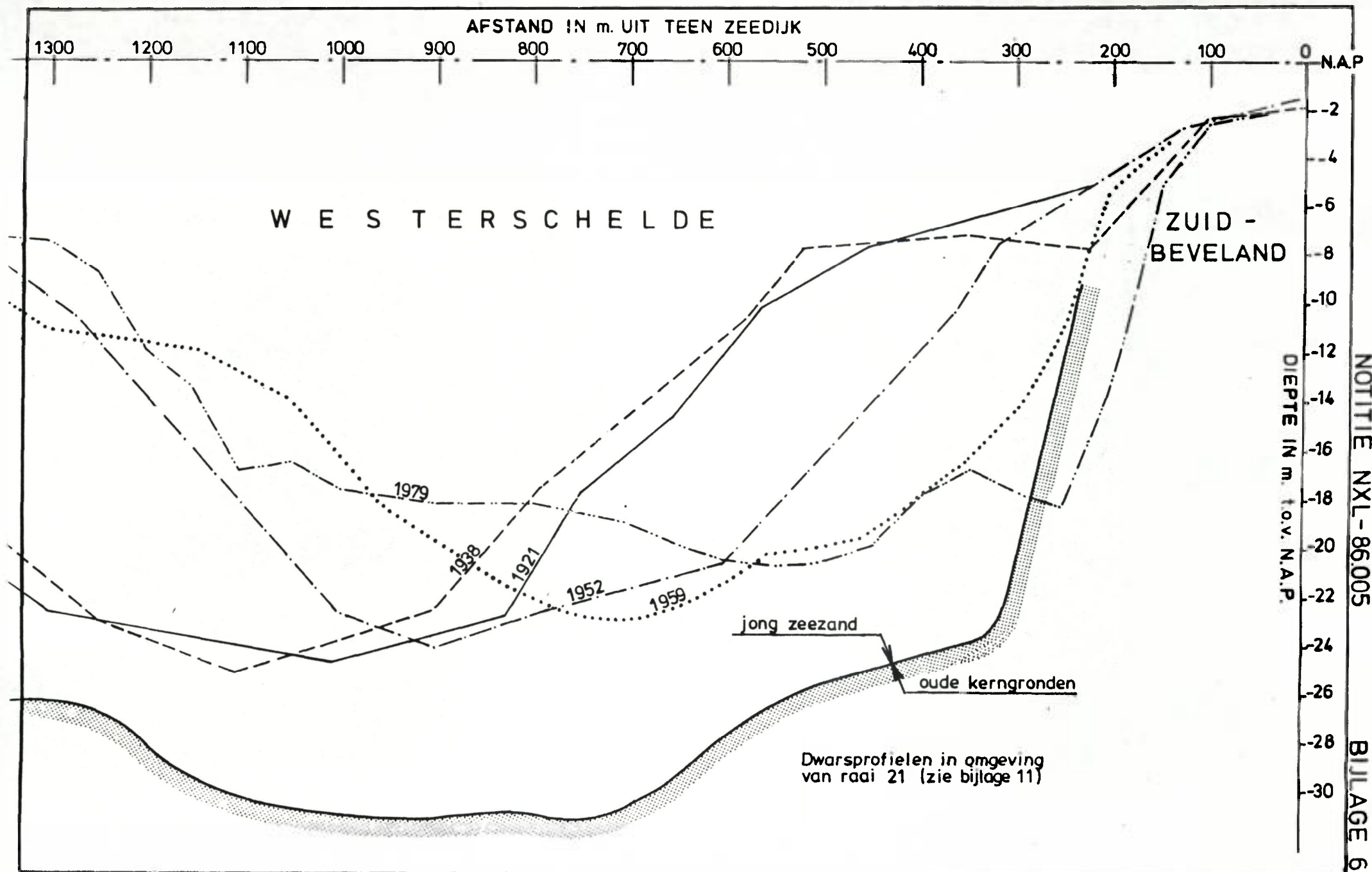


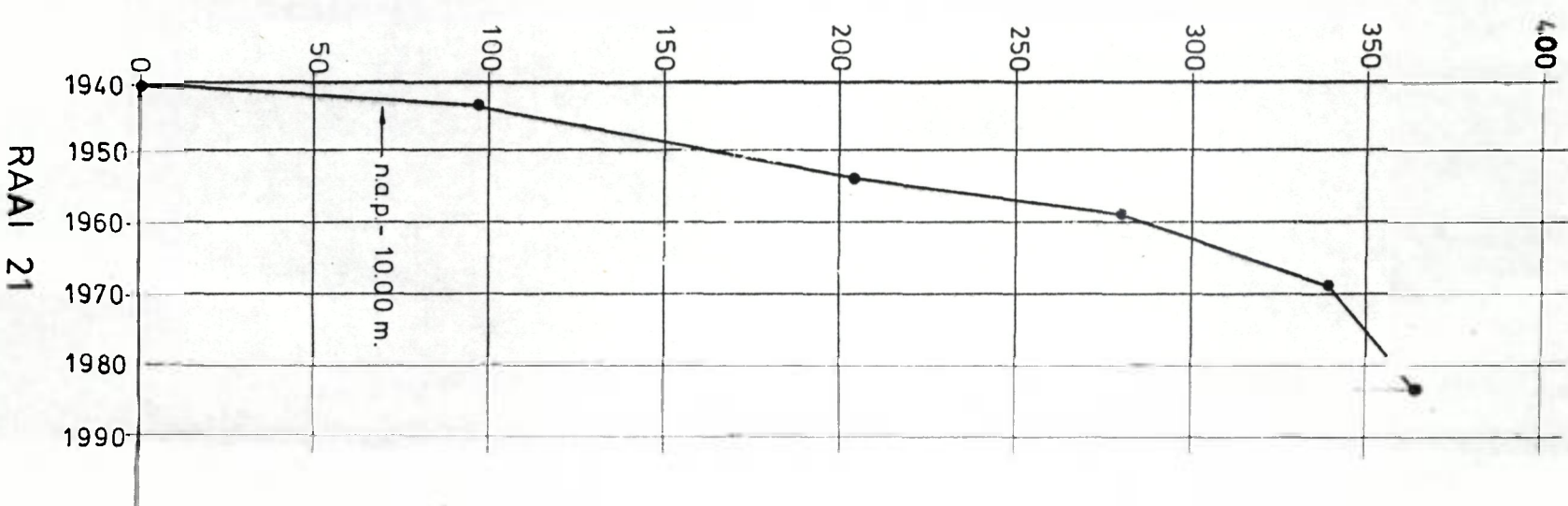
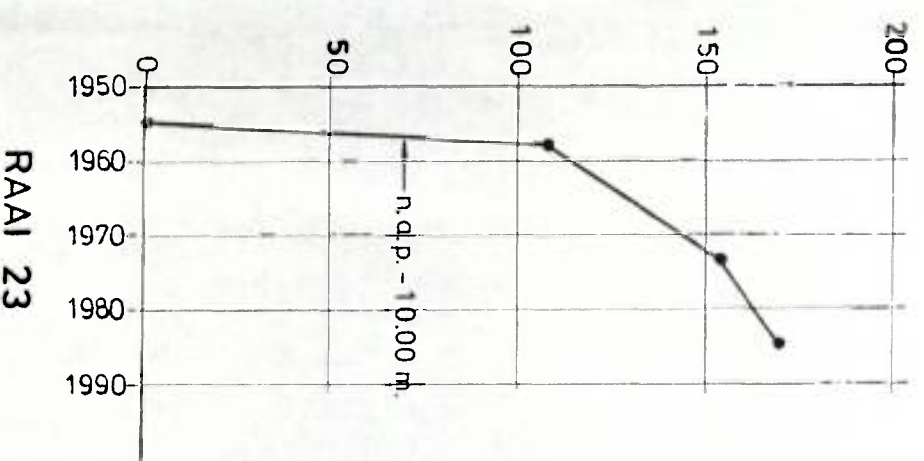
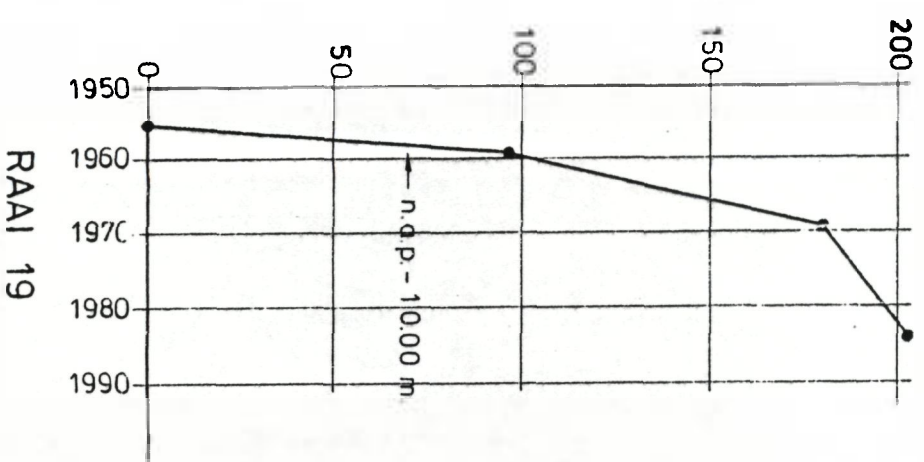
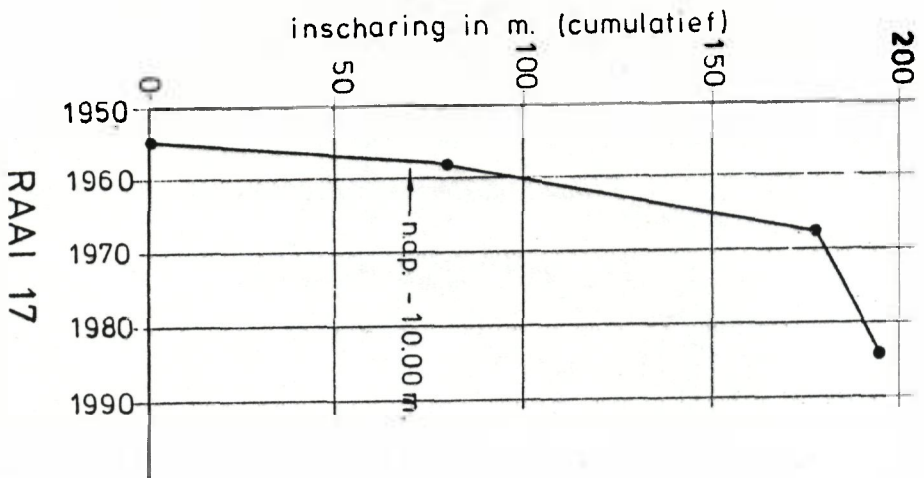
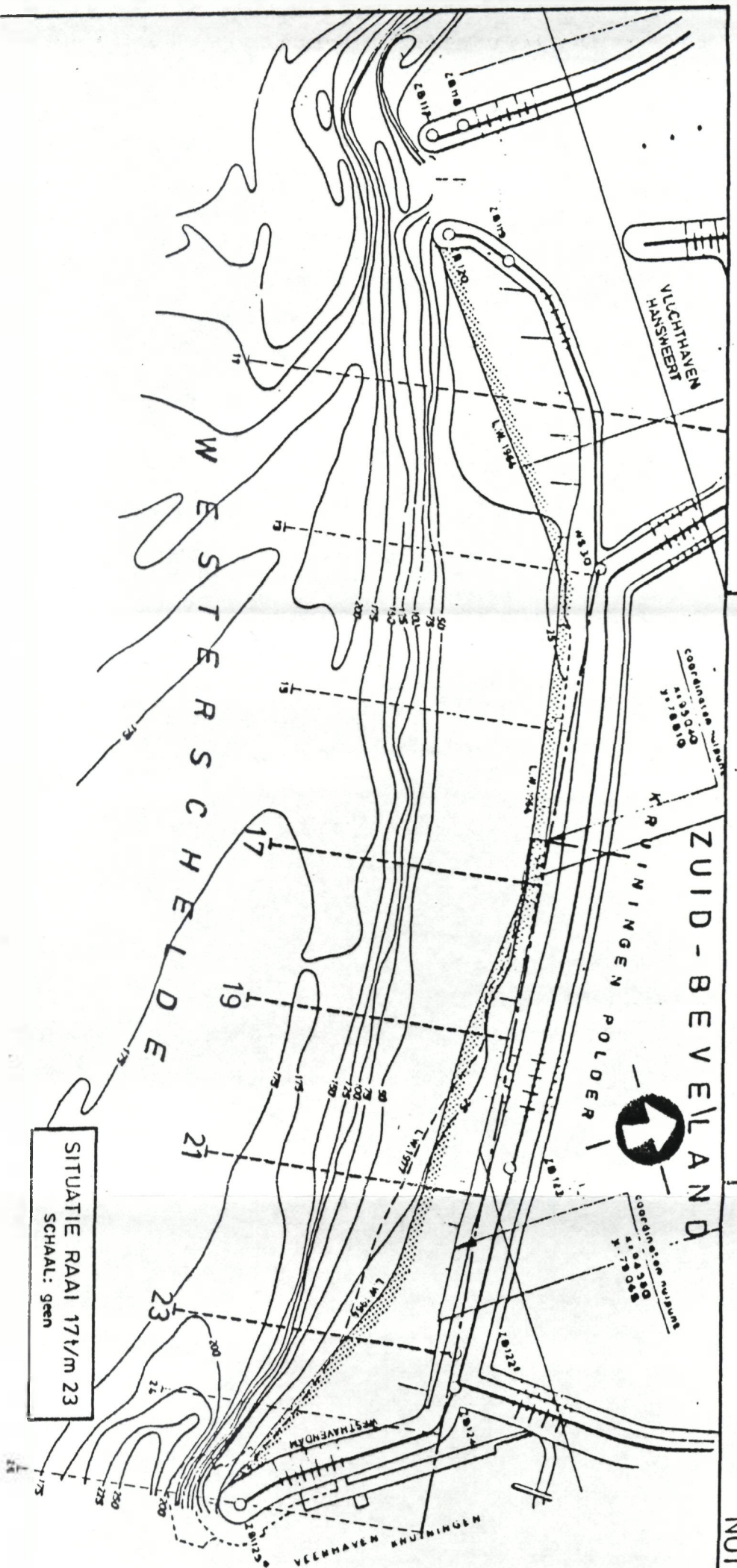
GESTORTE HOEVEELHEDEN

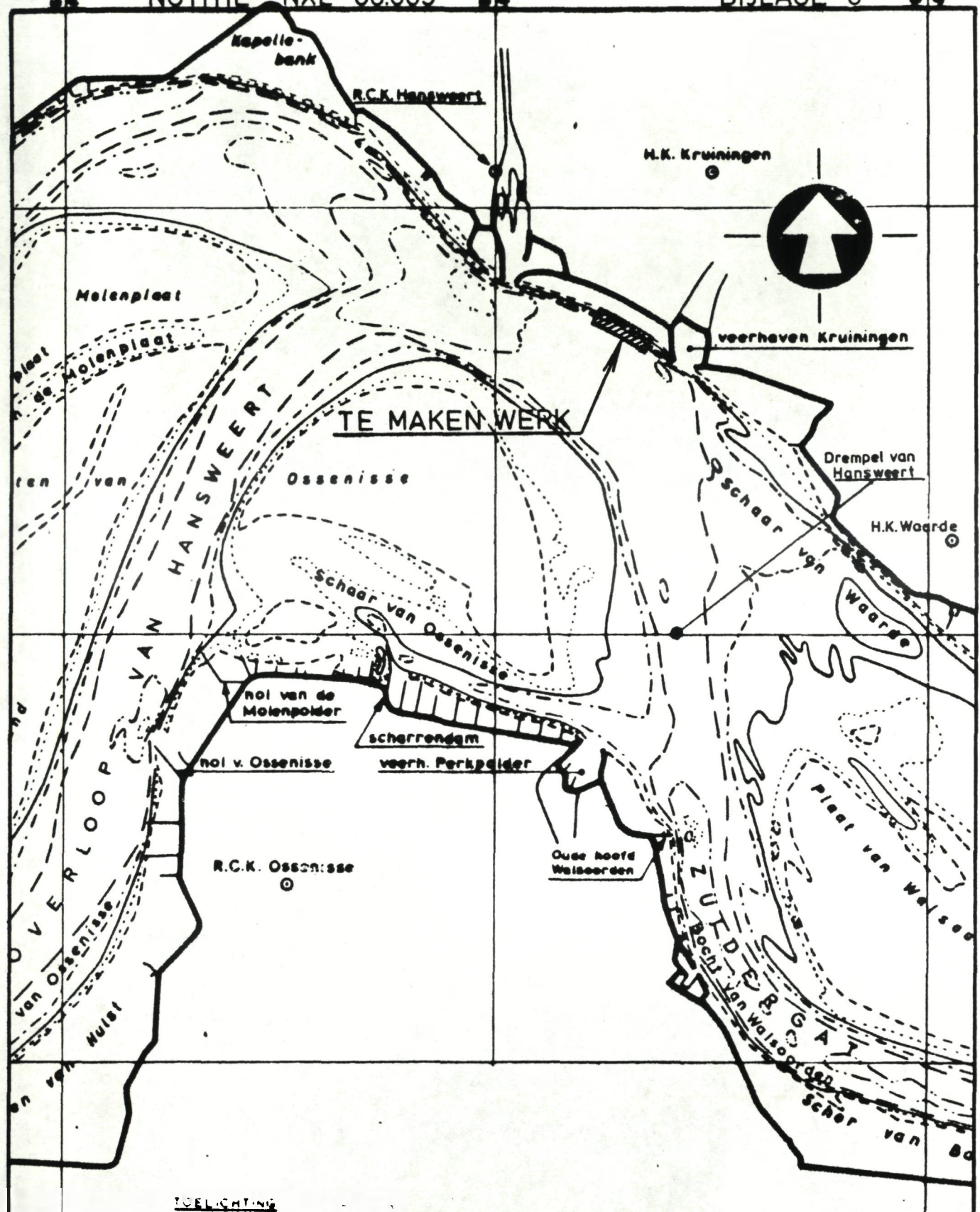


GEBAGGERDE EN GESTORTE HOEVEELHEDEN OP DE
DREMPEL VAN HANSWEERT EN IN DE SCHAAR VAN WAARDE









TOE LIGHTING

- Dig on top of
 ----- Krieken 2 d
 ----- Driestemp van 5 L L L S
 ----- " " " " = 20 cm
 ----- " " " " = 20 cm
 ----- " " " " = 20 cm
 ----- " " " " = 20 cm
 ----- " " " " = 200 cm
 ----- " " " " = 300 cm
 ----- " " " " = 400 cm
 (Schm) Rechtsheidege coördinaten in 10 x 10 m
 (Recht) Misure rechtsheidege R.B. coördinaten
 3 00 dromedair
 4 00 dromedair

[illegible]

Te verdedigen oppervlakte 50.000 m2

Prijs per m2 zinkstuk inclusief
zink- en stortsteen f 120,--

Kostenraming

50.000 m2 zinkwerk à f 120,--	= f	6.000.000,--
Onvoorzien en ter afronding	f	300.000,--
	f	6.300.000,--
B.T.W. 19%	f	1.197.000,--
Totaal afgerond	f	7.500.000,--

=====

N.B. prijspeil januari 1986

TOTAAL OVERZICHT KOSTEN OEVERVERDEDIGINGEN

Oevervak	notitie nr.	Kosten uit te voeren oeververdediging in mln. guldens			
		baggeren talud 1 : 4 *)		uitvullend talud 1 : 3	
		excl. BTW	incl. BTW 19%	excl. BTW	incl. BTW 19%
1. Zinkers	NXL - 86.004	n.v.t.	n.v.t.	11,5	13,7
2. Bath	NXL - 85.004	n.v.t.	n.v.t.	5,0	6,0
3. Baalhoek	NXL - 86.002	11,8	14,0	13,9	16,5
4. Walsoorden	NXL - 86.003	10,3	12,3	10,9	12,9
5. Hansweert	NXL - 86.005	n.v.t.	n.v.t.	6,3	7,5
6. Gat van Ossenisse	NXL - 86.009	n.v.t.	n.v.t.	13,4	16,0
	Totaal	58,3	69,5	61,0	72,6

*) exclusief kosten stabiliteitsonderzoek en onder voorbehoud dat de oever stabiel genoeg is om te kunnen baggeren.