

directie zeeland

Waterbouwkundig Laboratorium
Borgerhout

BIBLIOTHEEK

Oorzaak en te nemen
maatregelen ten aanzien
van de inscharende
oever te Walsoorden
notitie NXL-86.003

277263

Afdeling: Rivierkunde (NXL)
opgemaakt: januari 1986

Inhoud

1. Samenvatting en conclusies
2. Inleiding
3. Algemene gegevens
 - 3.1 Geulontwikkeling
 - 3.2 Geologische grondslag
4. Inscharende oever
5. Oeververdediging

Literatuurlijst

Lijst van bijlagen

directie zeeland

blad nr.:

2

1. Samenvatting en conclusies

De sinds de laatste decennia geconstateerde versterkte achteruitgang van de oevers in het oostelijk deel van de Westerschelde hebben thans het stadium bereikt dat verdere afname ontoelaatbaar is. Van Nederlandse zijde is verzocht op ministerieel niveau de onderhandelingen op korte termijn te laten aanvangen (brief nr. HZ/NZ 26114, 12 juli 1985). De subcommissie Westerschelde zal het technisch onderzoek uitvoeren.

In deze notitie wordt de oorzaak en te nemen maatregelen ten aanzien van de oever te Walsoorden behandeld.

In het gebied ter hoogte van Walsoorden is van een door menselijk ingrijpen beïnvloede ontwikkeling sprake. Hierbij speelt de inkorting van het Oude Hoofd van Walsoorden en de baggerwerken in de tegenover gelegen vaargeul (Bocht van Walsoorden) mede een rol.

In het meer stroomopwaarts gelegen deel van dit oevervak is wel duidelijk de door drempelverdiepingen en speciéstortingen ontstane inscharing te constateren (trendbreuk 1950). De kostenraming voor het verdedigen van de linkeroever te Walsoorden bedraagt:

- a) 12,3 mln gulden bij talud 1:4 (baggeren)*;
- b) 13,0 mln gulden bij talud 1:3 (uitvulling).

*) indien oever stabiel genoeg is om te kunnen baggeren

2. Inleiding

De laatste decennia is in het oostelijk deel van de Westerschelde een versterkte achteruitgang van een aantal oevervakken geconstateerd (lit. 1, 2 en 3).

Door de Nederlandse minister van Verkeer en Waterstaat is bij brief van 12 juli 1985 (nr. HW/NZ 26114) aan haar ambtgenoot -de Belgische minister van Openbare Werken- verzocht op korte termijn onderhandelingen hiervoor te laten aanvangen. Dit gezien de menselijke ingrepen in het oostelijke deel van de Westerschelde. In opdracht van de Technische Scheldec commissie zal de Subcommissie Westerschelde het technisch onderzoek naar oorzaak en te nemen maatregelen ten aanzien van deze inschurende oevervlakken uitvoeren.

In deze notitie zijn voor de inschurende linkeroever te Walsoorden de reeds eerder uitgevoerde studies (li. 1 en 2) samengevat. Verder wordt de uit te voeren oeververdediging met kostenraming gepresenteerd.

3. Algemene gegevens

De morfologische ontwikkelingen in het riviergedeelte ter hoogte van het oevervak Walsoorden hangen nauw samen met de totale ontwikkeling in het gebied tussen de drempel van Hansweert en het Zuidergat. Verder is de langs de Zeeuwsch Vlaamse oever uitgevoerde inkorting van het Oude Hoofd van Walsoorden mede van belang voor de stroomsituatie ter plaatse. Dit Oude Hoofd van Walsoorden is een uit de 16e eeuw daterend overblijfsel van een zeedijk van een verdronken polder. Het werd in die tijd versterkt om verder gaande aantasting van de oever tegen te gaan.

De aanwezigheid van deze constructie betekende een hinderlijke S-bocht voor de scheepvaart in het Vaarwater. Plannen tot inkorten zijn in de jaren 1948-1950 opgesteld (WL-Delft), inkorting met ca 140 m was het gunstigste. Deze werken werden echter niet uitgevoerd. In een later stadium werd opnieuw een modelonderzoek verricht (WL-Borgerhout), met een beweegbare bodem in het model. Uiteindelijk werd in de periode 1966/67 naar aanleiding van dit onderzoek het Oude Hoofd 165 meter ingekort.

3.1 Geulontwikkeling

De geulontwikkeling in het gebied tussen de drempel van Hansweert en Valkenisse staan beschreven in notitie NXL-86.-002. In dit hoofdstuk zal hier dan ook verder niet op worden ingegaan. Wel zal de plaat- en geulontwikkeling ter hoogte van Walsoorden nader worden besproken; hierbij speelt het Oude Hoofd van Walsoorden een belangrijke rol.

De geulontwikkeling in het beschouwde riviergedeelte wordt sterk beïnvloed door de plaat van Walsoorden. Verder speelt het tegenover deze plaats -langs de Zeeuwsch Vlaamse kust- gelegen Oude Hoofd van Walsoorden een belangrijke rol.

De geulontwikkeling wordt weergegeven op bijlage 1.

directie zeeland

blad nr.:

5

De langs de rechteroever van de vaargeul gelegen Plaat van Walsoorden is sterk onderhevig aan de in de loop der tijd optredende eb- en vloedscharen.

Omstreeks 1921 ontstaat aan de westzijde van deze plaat een vloedschaar. In de periode hierna is er ook een voortgaande ontwikkeling van de aan de oostzijde gelegen ebschaar te constateren.

De ontwikkeling van de eerder genoemde vloedschaar van Walsoorden wordt gestimuleerd door doorbaggering. Hierdoor verdween de hinderlijke S-bocht. Tussen het nieuwe vaarwater en de oever ontstaat dan het Plaatje van Walsoorden (omstreeks 1951).

Op korte termijn echter verdween -door uitbochting- het Plaatje van Walsoorden en werd de oude toestand, met eerder genoemde hinder, hersteld.

In 1966/67 werd naar aanleiding hiervan de dam 165 m ingekort. Geheel verwijderen van het Oude Hoofd zou een ontoelaatbare aanval op de oever tot gevolg hebben.

De door het inkorten van het Oude Hoofd reeds ingang gezette "natuurlijke" verruiming werd bevorderd door het uitvoeren van baggerwerken langs de geulrand van de Plaat van Walsoorden. Hierdoor werd de geul ter plaatse verruimd terwijl aanzanding van het vloedschaartje werd geconstateerd c.q. volgestort in 1973/'74.

Een ebschaar bovenstrooms ontbreekt echter zodat voor een doorbraak zoals in 1860, 1921, 1945 en 1951 niet hoeft worden gevreesd.

Plaatvallen en het ontstaan van geultjes in de Plaat van Walsoorden blijken weer snel aan te zanden en een vloeiend verloop aan de plaat te geven.

Het ontstaan van een kortsluitgeul in deze plaat is voor de doorgaande scheepvaart niet wenselijk, omdat naast de hoofdgeul geen andere geul is te handhaven. Het gevolg hiervan is dat sinds die tijd geen grote aanvoer van zand plaats vindt

langs de oever, zoals in het verleden (ontstaan van het Plaatje van Walsoorden).

Er vindt nu een doorgaande aanval en dus uitschuring plaats op het oevervak in de Bocht van Walsoorden.

Een gedeelte van de oever aansluitend op het Oude Hoofd van Walsoorden is verdedigd met zinkstukken; dit ter gelegenheid van de inkorting van dit Oude Hoofd. Het deel ten oosten van het haventje te Walsoorden is echter onverdedigd. Deze oever ondervindt een voortgaande uitschuring. Deze afname moet mede in samenhang met de toename van het volume van het Zuidergat worden gezien (notitie NXL-86.002).

3.2 Geologische grondslag

Door de Rijks Geologische Dienst is in de periode 1958 t/m 1962 geologisch onderzoek in dit gebied verricht (lit. 4).

In 1974 is in de Bocht van Walsoorden een aanvullend onderzoek verricht; dit ter vaststelling van de aanwezigheid en dikte van de veronderstelde erosiebestendige kleilagen in de ondergrond in dit gebied (lit. 5).

Over de gehele lengte van het hierbij onderzochte gebied bleek een laag zeer stugge klei ter dikte van enkele meters aanwezig te zijn. De bovenkant van dit tot het Boven Pliocene te rekenen klei-pakket werd tussen N.A.P. -26,70 en 29,00 m vastgesteld.

Direct boven de kleilaag bevindt zich plaatselijk mogelijk enig pleistoceen zand (Formatie van Tegelen); overigens is boven het kleipakket holocene materiaal (jong zeezand) gelegen.

In raai VI (bijlage 2) is de geul tot in het pleistoceen (afzetting van Halsteren) uitgeschuurd. Deze formatie is veelal uit zandig, doch plaatselijk kleiig materiaal opgebouwd. De voortzetting van de in de Bocht van Walsoorden aangetroffen (Boven Pliocene) in stroomopwaartse richting

directie zeeland

blad nr.:

7

komt uit de geologische profielen van raai VI en III niet duidelijk naar voren.

Het Boven Pliocene werd -in het gedeelte tussen raai VI en III van de Overloop van Valkenisse- als een zandig pakket met de bovenkant op een diepte van ruim N.A.P. - 30 m vastgesteld (bijlage 2).

directie zeeland

blad nr.:

8

4. Inscharende oever

Aan de hand van gegevens van de diensten hydrografie, rijkswaterstaat en waterschappen zijn grafieken samengesteld. Op bijlage 3 is sterk geschematiseerd het verloop van N.A.P. - 7,50 en - 10 m als functie van de tijd weergegeven.

In raai 9 is omstreeks 1950 een trendbreuk te zien; de inscharing toont een toename ten opzichte van de voorgaande periode.

De raaien 4 en 2 zijn wat meer stroomafwaarts gelegen; raai 4 toont een nagenoeg constante inscharing met uitzondering van de jaren 1930 tot 1940 (bijlage 3).

Raai 2 toont na 1960 een constante ligging en geen achteruitgang. Deze laatste raai sluit aan op het verdedigde talud, zodat invloed van geulverruiming, baggerwerken minder is.

Het gebied tussen raai 9 en 2 wordt beïnvloed door deels de toename van de baggerwerken op de drempels (notitie NXL-86.-002) en deels door de ontwikkeling van de S-bocht in de rivier (3.1).

5. Oeververdediging

Naar Nederlandse inzichten is verdere inscharing van deze linker oever te Walsoorden ontoelaatbaar en dienen er voor 1990 de nodige maaatregelen -om verdere inscharing te voorkomen- moeten worden genomen.

De oever dient door middel van een aaneengesloten oeververdediging te worden beschermd. Het te verdedigen onderwaterbeloop zal een helling van ca 1:4 moeten krijgen bij taludbaggeren en 1:3 bij uitvulling. Bij dit laatste moet het be-
loop plaatselijk met stroombestendig materiaal worden aangevuld. De gemiddelde breedte van het onderwaterbeloop is ca 100 m.

Een overzicht van de zinkstukken is op bijlage 4 weergegeven. Het zinkstuk zelf zal bestaan uit een filterdoek met daarop een onder- en bovenroosterwerk van wiepen, opgevuld met rijshout. Het geheel wordt afgestort met stortsteen (1000 kg/m²).

Volgens de huidige situatie van de oever (lodingen 1985) staat het talud plaatselijk steiler dan 1:3.

Er zijn 2 varianten mogelijk om het talud onder de juiste helling voor de bezinking te brengen:

- a) taludbaggeren 1:4; kosten uit te voeren oeververdediging f 12.300.000,-- (inclusief 19% B.T.W.). Alleen mogelijk indien oever stabiel genoeg is. Verder vereist dit nader stabiliteitsonderzoek;
- b) taluduitvulling 1:3; kosten uit te voeren oeververdediging f 13.000.000,-- (inclusief 19% B.T.W.).

Literatuurlijst

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.

De ontwikkeling van de schaaroevers van de Overloop van Valkenisse en het Nauw van Bath omstreeks 1980.

Rijkswaterstaat, Directie Waterhuishouding en Waterbeweging, Adviesdienst Vlissingen, Nota WWKZ-84.V013, juni 1984.

3. Studierapport, Verdieping Westerschelde 48'/43'.

Antwerpen/Middelburg, juni 1984.

4. Dr. F.F.F.E. van Rummelen:

Geologisch onderzoek van de Westerschelde. Geologische stichting, afdeling Geologische Dienst, rapporten nrs. 233/58, 233/59, 233/60 en 233/61-62 (1959 t/m 1962).

5. C. Laban:

Geologisch onderzoek in de Bocht van Walsoorden Rijks Geologische Dienst, rapport nr. 10107 (1974).

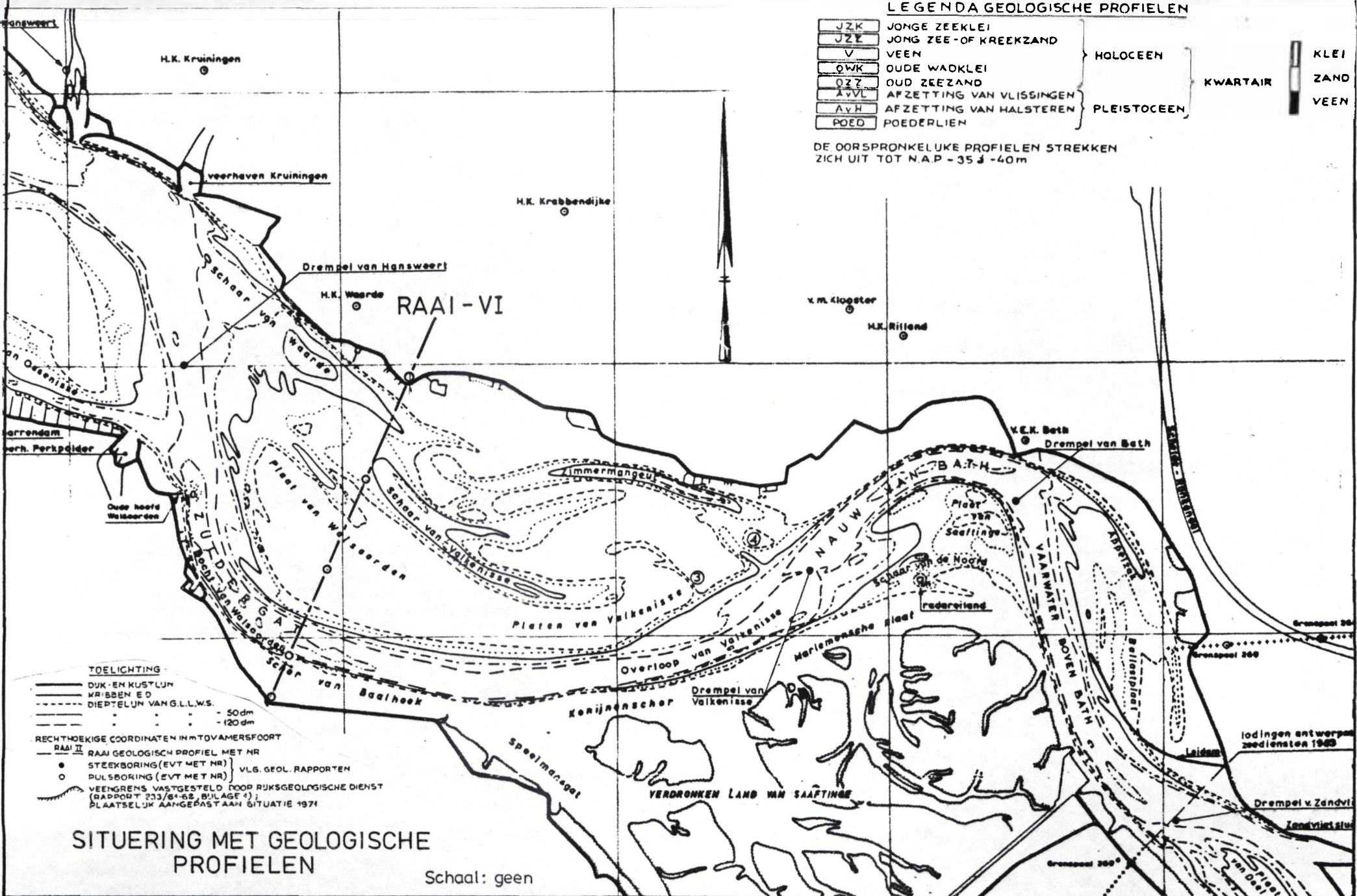
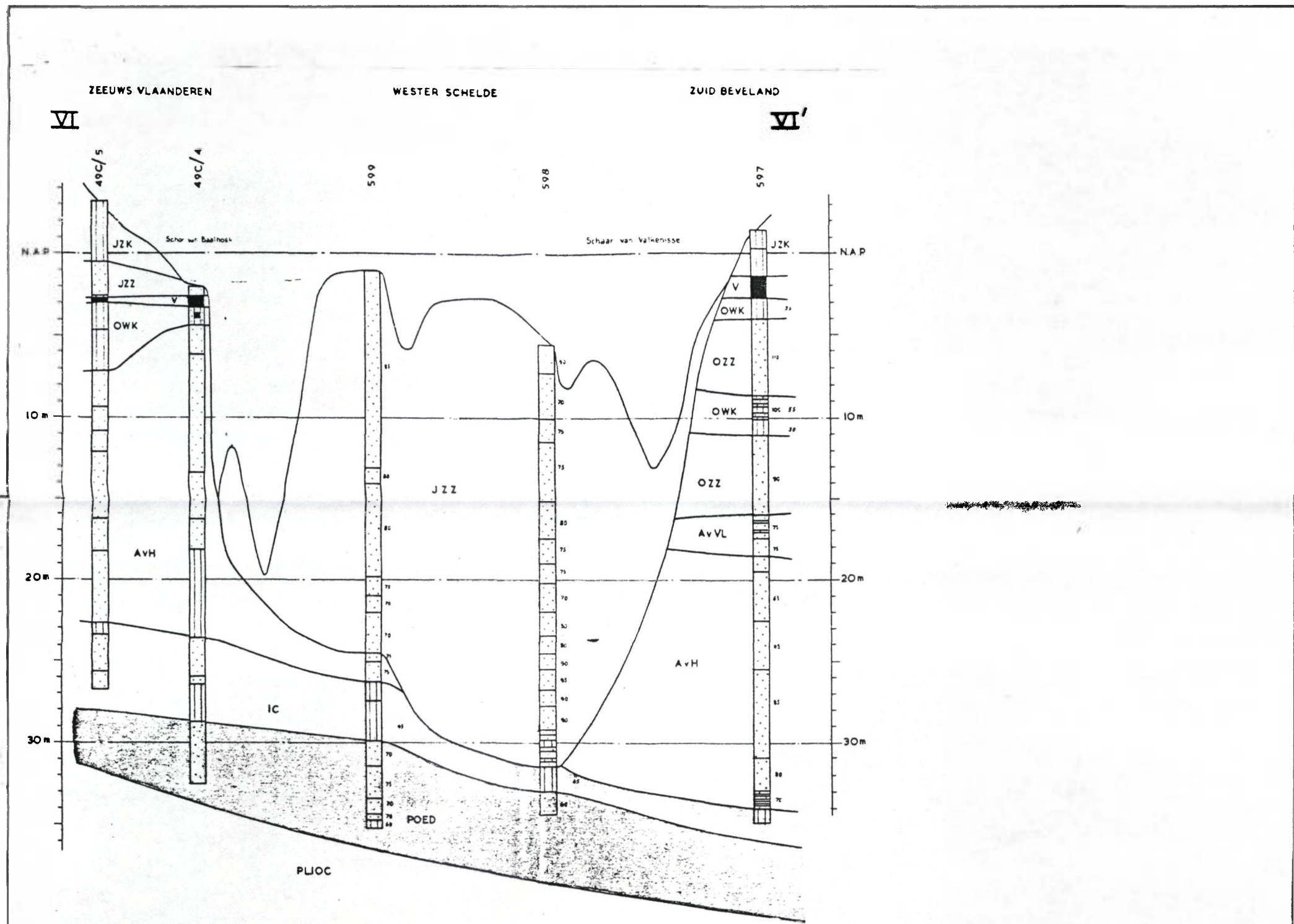
directie zeeland

blad nr.:

11

Lijst van bijlagen.

<u>Bijlage nr.</u>	<u>Omschrijving.</u>
1	Situatie geulligging
2	Geologische gegevens
3	Inscharing dieptelijn NAP -7,50 m als functie van de tijd
4	Situering te maken oeververdediging
5-6	Kostenraming
7	Totaal overzicht kosten oeververdediging



LEGENDA GEOLOGISCHE PROFIELEN

JZK	JONGE ZEEKLEI	HOLOCEN
JZZ	JONG ZEE-OF KREEKZAND	
V	VEEN	PLEISTOCEN
OWK	OUDE WADKLEI	
OZZ	OUDE ZEEZAND	
AvVL	AFZETTING VAN VLISINGEN	
AvH	AFZETTING VAN HALSTEREN	
POED	POEDERLIEN	

DE OORSPRONKELIJKE PROFIELEN STREKKEN ZICH UIT TOT N.A.P. -35 ± -40m

KWARTAIR

KLEI
ZAND
VEEN

TOELICHTING

— DUK-EN-KUSTLUN
— KRIBBEN ED
— DIEPTELIJN VANG.L.L.W.S.

— 50dm
— 120dm

RECHTHOEKIGE COORDINATEN IN METAVAMERSFOORT

RAAI II RAAI GEOLOGISCH PROFIEL MET NR

• STEEKBORING (EVT MET NR) VLG. GEOL. RAPPORTEN

○ PULSBORING (EVT MET NR)

VEENGRENS VASTGESTELD DOOR RIJSGEOLOGISCHE DIENST (RAPPORT 233/81-62, BILAGE 1); PLAATSELUK AANGEPAST AAN SITUATIE 1971

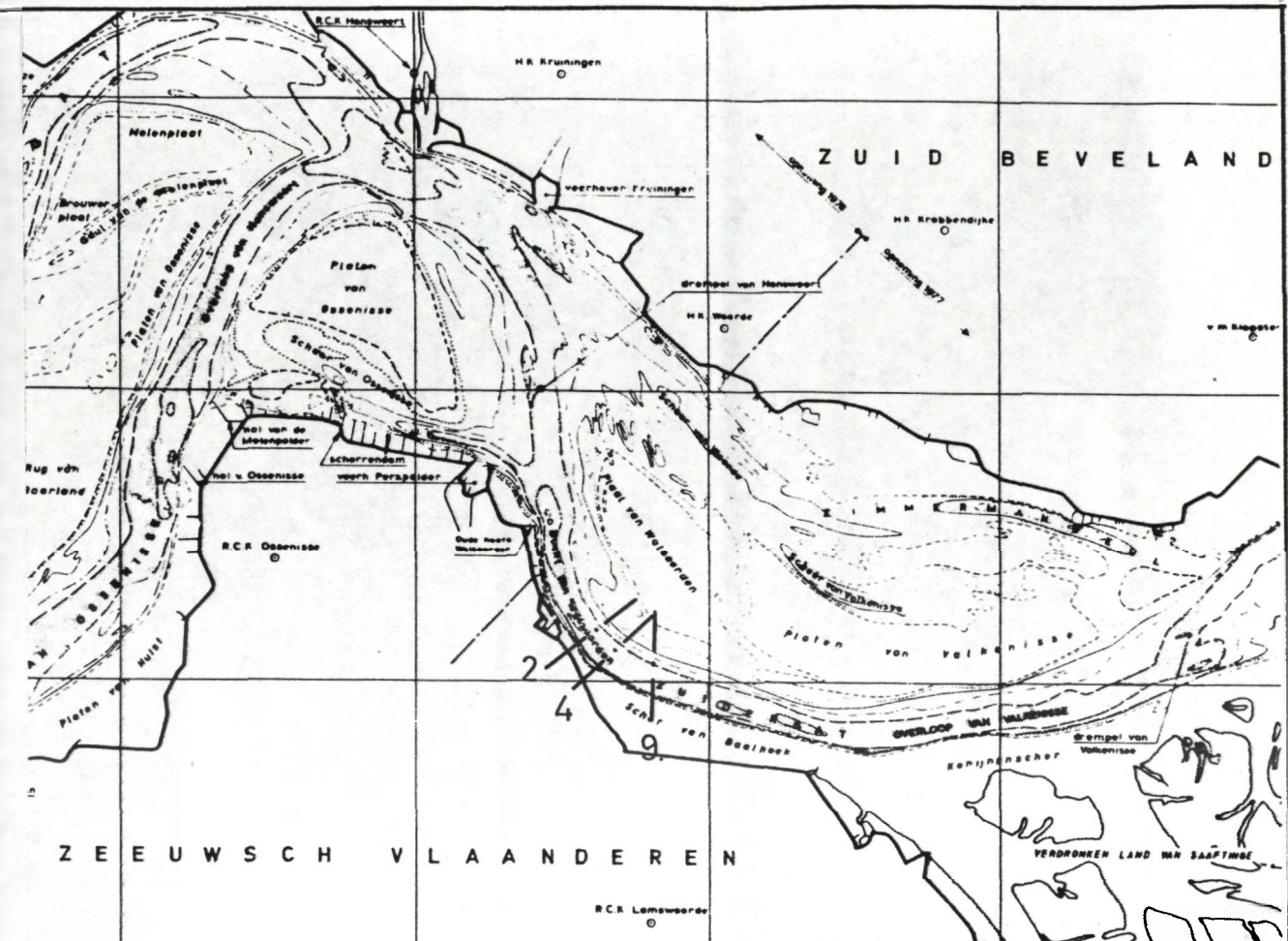
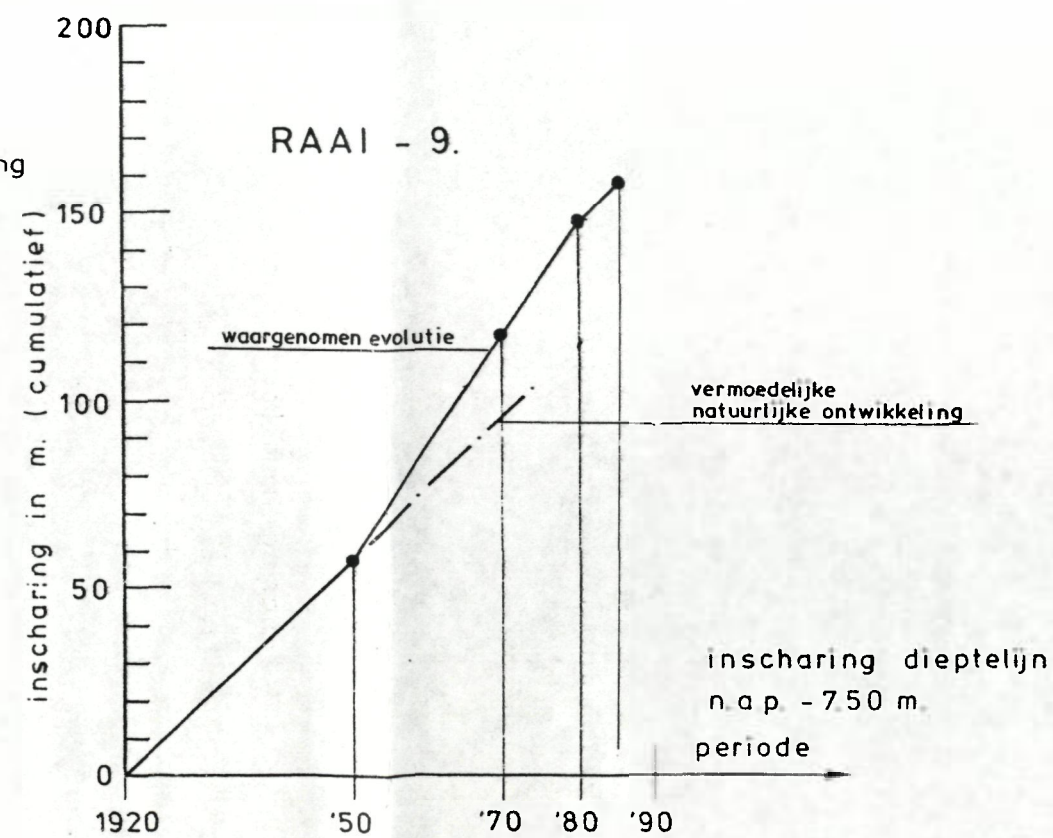
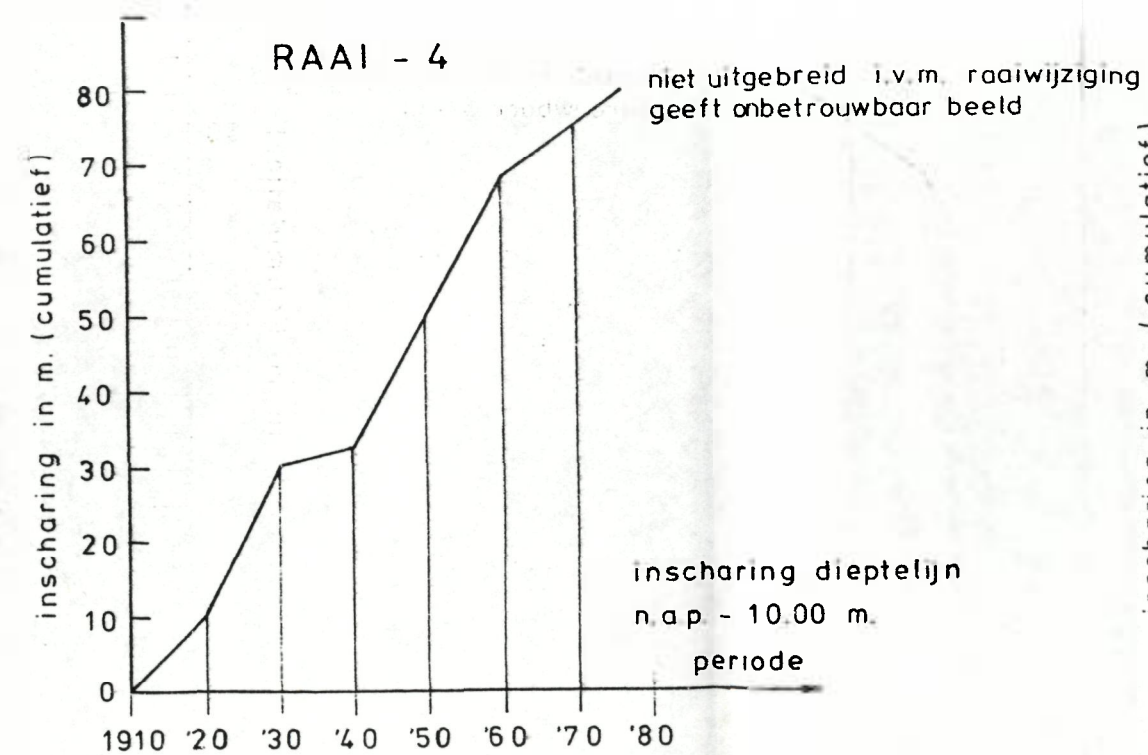
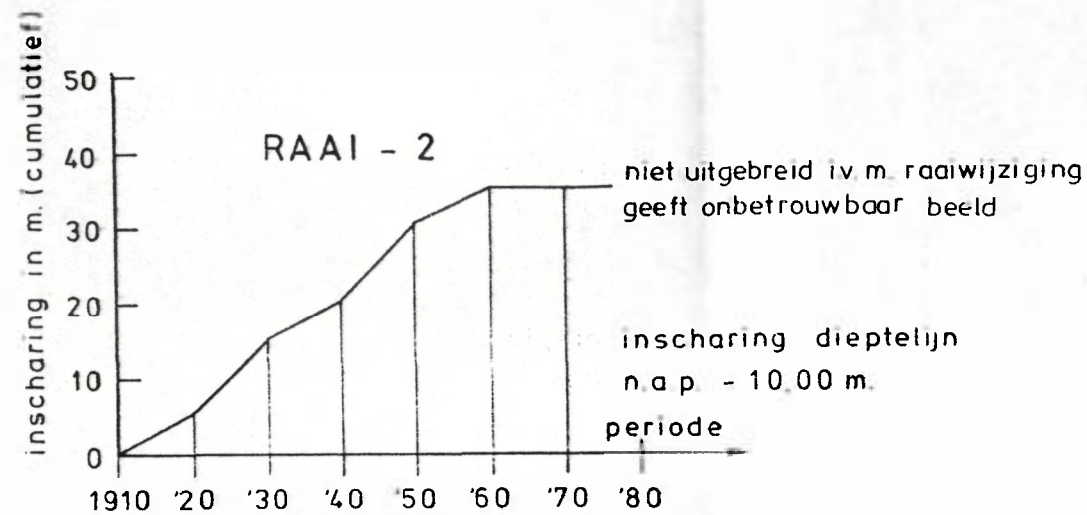
SITUERING MET GEOLOGISCHE PROFIELEN

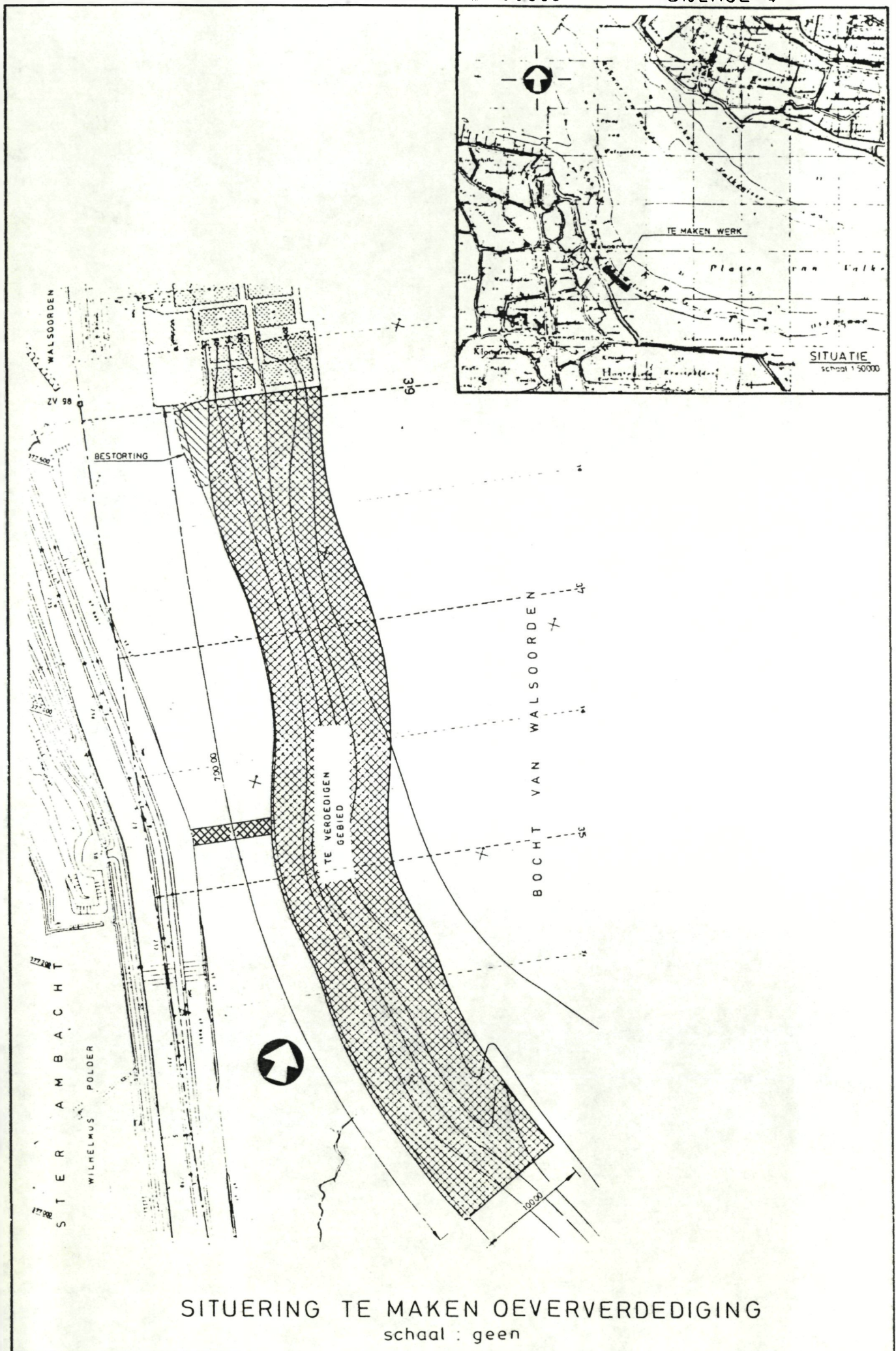
Schaal: geen

NOTITIE NXL-86.003

BILAGE 2

ZUIDERGAT





SITUERING TE MAKEN OEVERVERDEDIGING
schaal : geen

Kostenraming te Walsoorden : taludbaggeren 1:4

Te verdedigen oppervlakte 76.850 m2

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

Kostenraming

76.850 m2 zinkwerk à f 120,--/m2	f	9.222.000,--
----------------------------------	---	--------------

3300 ton stroombestendig materiaal

(b.v. fosforslakken à f 40,--/t)	f	132.000,--
----------------------------------	---	------------

baggeren ca. 40.000 m3 à f 8,--/m3	f	320.000,--
------------------------------------	---	------------

strekdam 75 m' à f 3.380,--	f	253.500,--
-----------------------------	---	------------

	f	9.927.500,--
--	---	--------------

onvoorzien en ter afronding 4%	f	400.000,--
--------------------------------	---	------------

	f	10.327.500,--
--	---	---------------

BTW 19%	f	1.962.225,--
---------	---	--------------

	f	12.289.725,--
--	---	---------------

grondonderzoek extern

P.M.

N.B. prijspeil januari 1986

Kostenraming te Walsoorden : talud-uitvulling 1:3

Te verdedigen oppervlakte 74.850 m2

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

Kostenraming

74.850 m2 zinkwerk à f 120,--/m2	f	8.982.000,--
----------------------------------	---	--------------

30.000 ton stroombestendig materiaal

(b.v. fosforslakken à f 40,--/t)	f	1.200.000,--
----------------------------------	---	--------------

strekdam 85 m' à f 3.380,--/m'	f	287.300,--
--------------------------------	---	------------

	f	10.469.300,--
--	---	---------------

onvoorzien en ter afronding 4%	f	400.000,--
--------------------------------	---	------------

	f	10.869.300,--
--	---	---------------

BTW 19%	f	2.065.167,--
---------	---	--------------

	f	12.934.467,--
--	---	---------------

N.B. prijspeil januari 1986

TOTAAL OVERZICHT KOSTEN OEERVERVERDEDIGINGEN

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.