

RIJKSWATERSTAAT
DIRECTIE ZEELAND
STUDIEDIENST VLISSINGEN

Nota 73.6.
met 11 bijlagen.

HET ZUIDERGAT ALS TOEGANGSGEUL TOT DE VOORHAVEN VAN
HET EVENTUELE TOEKOMSTIGE BAALHOEKKANAAL

Vlissingen, november 1973.

INHOUD:

par. 1	Inleiding	biz. 1
par. 2	Algemene situatie riviergedeelte Baalhoek-Ossenisse	" 2
par. 3	Ontwikkeling riviergedeelte Baalhoek-Ossenisse	" 5
par. 4	Ontwikkeling Becht van Walsoerden	" 9
	4.1 Periode 1800-1966	" 9
	4.2. Inkorting Oude Hoofd (1966/67)	" 12
	4.3 Ontwikkelingen na 1966	" 13
par. 5	Samenvatting en enkele suggesties tot verbetering van de vaargeul	" 17
	Geraadpleegde literatuur	" 23
	Staat van bijlagen	" 24

HET ZUIDERGAT ALS TOEGANGSGEUL TOT DE VOORHAVEN VAN
HET EVENTUELE TOEKOMSTIGE BAALHOEKKANAAL.

par. 1 INLEIDING.

Bij het ontwerpen van de voorhaven van het Baalhoekproject (bijlage 1) is een zo gunstig mogelijke aansluiting op de Bocht van Walsoorden van groot belang. Hierbij dient tevens voor zover mogelijk met de in de toekomst te verwachten ontwikkelingen rekening te worden gehouden. Het doel van deze nota is in de eerste plaats ten behoeve van het bewuste ontwerp enig nader inzicht in de ontwikkeling van het vaarwater benedenstrooms van Baalhoek te verschaffen. Overigens zijn ook de ontwikkelingen in het omliggende geulen- en platenstelsel in de beschouwingen betrokken.

Het benedenstrooms van Baalhoek gelegen deel van het Zuidergat (drempel van Hansweert, Bocht van Walsoorden) is gelegen in de aanlooproute tot de te ontwerpen voorhaven van het eventuele toekomstige Baalhoekkanaal. Evenals thans zal dit geulgedeelte ook in de toekomst (na eventuele uitvoering van het Baalhoekproject) deel blijven uitmaken van de scheepvaartweg van en naar Antwerpen.

Met het oog op de scheepvaartbelangen is ook thans reeds een zo gunstig mogelijke ligging en geulbreedte van met name de Bocht van Walsoorden van groot belang. In verband hiermee is in 1966/67 het ter hoogte van Walsoorden gelegen Oude Hoofd gedeeltelijk ingekort (bijlage 2). Ondanks de als gevolg van deze inkorting sterk verbeterde situatie (bijlage 3) wordt ook thans in de "Zeemansgids voor de Nederlandse Kust" (lit 1) met betrekking tot de omgeving van het Oude Hoofd nog gewezen op het aldaar zowel bij vloed als bij eb aanwezige zware tij.

In verband met het beperkte doel van deze nota zijn diverse facetten van de ontwikkelingen in het bewuste gebied ten dele slechts zeer summier behandeld of geheel buiten beschouwing gebleven. Naast de ook thans besproken algemene ontwikkelingen zal met name aan deze punten (o.a. zandbalans,

stromingssituaties en voorgeschiedenis inkorting Oude Hoofd) in de dezerzijds in de naaste toekomst samen te stellen uitvoerige nota "Over de gevolgen van het inkorten van het Oude Hoofd" uitgebreid aandacht worden besteed.

In par. 2 van de onderhavige nota wordt een overzicht gegeven van de situatie in het riviergedeelte Baalhoek-Ossenisse in het algemeen. De sinds 1800 in dit gebied opgetreden veranderingen in de ligging van geulen en platen worden besproken in par. 3. In par. 4 wordt o.a. de invloed van de recente inkorting van het Oude Hoofd op de geulontwikkeling in de omgeving nader in beschouwing genomen. Paragraaf 5 geeft tenslotte een samenvatting van het verrichte onderzoek en enkele suggesties die mogelijk tot een zekere verbetering van de Bocht van Walsoorden zouden kunnen leiden.

par. 2 ALGEMENE SITUATIE RIVIERGEDEELTE BAALHOEK-OSSENISSE.

Een overzicht van de situatie van de Westerschelde 10 km boven- en benedenstrooms van Walsoorden geeft bijlage 1. Het officiële hoofdvaarwater wordt in dit gebied in stroomafwaartse richting beschouwd achtereenvolgens gevormd door het Zuidergat en het Middelgat. In verband met de betrekkelijk ondiepe ligging van de drempel van Baarland (zuidelijke inloop Middelgat) wordt ook door de grootste schepen (tot ong. 42') gedurende de laatste jaren echter veelal van de nieuwe vaarroute via het Gat van Ossenisse en de Overloop van Hansweert gebruik gemaakt. In de Overloop van Hansweert is reeds een aantal jaren veelal een minste diepte aanwezig van ruim g.l.l.w.s.-100 dm, terwijl deze diepte op de drempel van Baarland bij een ongunstige ligging weinig meer dan g.l.l.w.s.-80 dm bedraagt.

Van het Zuidergat wordt het tegen het Verdrongen land van Saaftinge gelegen bovenstroomse deel als Overloop van Valkenisse aangemerkt. Het bij Walsoorden tegen de oever van de Noorddijkpolder gelegen deel van het Zuidergat wordt Bocht van Walsoorden genoemd; verder stroomafwaarts bevindt zich de

* In de omgeving van Hansweert bedraagt de rijkning bij hoogwater boven het peil van g.l.l.w.s. voor gem. doedtij 45 dm en voor gem. springtij 53 dm.

z.g. drempel van Hansweert. Van de tussen Vlissingen en Baalhoek gelegen drempels is (bij gebruikmaking van de vaarroute via de Overloop van Hansweert) de drempel van Hansweert maatgevend voor de toe te laten diepgang. Op deze drempel is de minste diepte middenvaarwaters meestal gelegen tussen g.l.l.w.s. -85 en -90 dm. Onder de rechteroever zijn de minste diepten aldaar over het algemeen wat groter.

Op ong. 1 km benedenstrooms van het in par. 1 reeds genoemde Oude Hoofd bevindt zich op de overgang van het Zuidergat en de oostelijke uitloop van het Gat van Ossenissee de enkele jaren geleden belangrijk verbeterde veerhaven Perkpolder. In het naar verhouding wat ondiepere onmiddellijk voor de haveningang gelegen gebied is t.b.v. de vaart met de veerboten aldaar vrijwel jaarlijks een beperkt onderhoudsbaggerwerk noodzakelijk. Ook de aan de linkeroever van het Zuidergat op ong. 1 km bovenstrooms van het Oude Hoofd gelegen haven van Walsoorden werd betrekkelijk kort geleden belangrijk uitgebreid (zie o.a. de diverse situaties op bijlage 8).

Aan de rechteroever van het Zuidergat zijn de Platen van Valkenisse en de Plaat van Walsoorden gelegen; deze platengebieden zijn van de Zuidbevelandse oever gescheiden door het Schaar van Waarde, het Schaar van Valkenisse en de Zimmermangeul. Ten noorden van Ossenissee bevindt zich in het rivierbed een omvangrijk platengebied, t.w.: de Platen van Ossenissee, de Molenplaat, de Brouwerplaat en de Rug van Baarland. Van deze platen worden de Platen van Ossenissee doorsneden door de hiervoor reeds genoemde thans sterk ontwikkelde Overloop van Hansweert; ten zuiden van de Molenplaat en de Brouwerplaat bevindt zich de betrekkelijk ondiepe Geul van de Molenplaat.

Op de in het vaarwater aanwezige drempels van Valkenisse, van Hansweert en van Baarland (bijlage 1) worden de vaardiepten in stand gehouden door middel van omvangrijke onderhoudsbaggerwerken in opdracht van de Antwerpse Zeediensten. Langs de rechteroever van de Bocht van Walsoorden (even bovenstrooms van het

Oude Hoofd) worden ter verbreding van de vaargeul van tijd tot tijd eveneens baggerwerken uitgevoerd. De bij vorengenoemde baggerwerken opgebrachte specie wordt voor een belangrijk deel teruggestort in de op bijlage 1 aangegeven stortplaatsen; in de naaste omgeving van Walsoorden zijn hiervan de stortplaatsen boei 63 en Schaar van Waarde de belangrijkste. In de stortplaats boei 63 wordt overigens ook verder stroomopwaarts gebaggerde specie gestort. Van 1927 t/m 1972 werd op de drempel van Hansweert in totaal 29 mln m³ specie gebaggerd en van 1932 t/m 1972 bij Walsoorden 13 mln m³. Met betrekking tot het storten van specie staan eerst vanaf 1939 volledige gegevens ter beschikking. In het Schaar van Waarde werd van 1939 t/m 1972 33 mln m³ specie gestort; de nabij boei 63 ingebrachte hoeveelheid kan voor de periode 1944-1972 op 15 mln m³ worden gesteld. Alle hiervoor genoemde hoeveelheden zijn gerekend in middelen van vervoer. Overigens wordt een uitgebreid overzicht met betrekking tot het baggeren en storten in het bovenstroomse deel van de Westerschelde gegeven in lit. 2.

Een indruk van de bodemgesteldheid in het beschouwde deel van de Westerschelde geeft bijlage 4. Naast een drietal geologische profielen ter hoogte van Walsoorden is hierop tevens de ligging van de langs de noordelijke en zuidelijke oever aanwezige veengrens aangegeven. Binnen het rivierbed vinden de geulveranderingen overwegend plaats in jong zeezand. Op een aantal plaatsen zijn de geulen evenwel uitgeschuurd tot in de oudere grondlagen (meestal de deels zandige, deels kleiige Afzetting van Halsteren). Afgezien van enkele plaatselijke onderbrekingen werd over een grote lengte langs de linker (Zeeuwschvlaamse) oever van het Zuidergat een veemlaag aangetroffen. Dit houdt in dat de inscharing van deze oever overwegend plaats vindt in niet valgevoelige z.g. oude kerngronden. Plaatselijk (o.a. nabij de haven van Walsoorden en tussen het Oude Hoofd en de veerhaven Perkpolder) is deze oever echter opgebouwd uit valgevoelig jong zeezand.

par. 3 ONTWIKKELING RIVIERGEDEELTE BAALHOEK-OSSENISSE.

De bodemligging van het riviergedeelte Baalhoek-Ossenisse is voor de jaren 1800 en 1971 en voor een negental tussenliggende situaties weergegeven op bijlage 5. Uit een vergelijking van de diverse situaties blijkt dat in de loop der jaren belangrijke wijzigingen in de ligging van de geulen en platen zijn opgetreden. De veranderingen in de ligging van het Zuidergat blijken eveneens uit het verloop der geulassen op bijlage 6. Sedert de uitvoering van de in par. 2 genoemde onderhoudsbaggerwerken (drempel van Hansweert vanaf 1927) werden de natuurlijke ontwikkelingen in het bewuste gebied in toenemende mate verstoord. Hierbij is vooral ook het storten van zeer grote hoeveelheden specie in het Schaar van Waarde van veel belang (par. 2).

In vergelijking met de huidige situatie vertoende de ligging van het betreffende riviergedeelte aanvankelijk (situaties 1800 en 1818) een vrij sterk afwijkend beeld. Bovenstrooms van Walsoorden werd het hoofdvaarwater toendertijd gevormd door de langs de Zuidbevelandse oever stromende geulen Pas van Waarde en Groot Vaarwater. Benedenstrooms was het Middelgat van de Zuidbevelandse oever gescheiden door de Kapellebank en het Pas van Kapelle. Nabij Walsoorden was het minder sterk ontwikkelde Pas van Walsoorden tegen de Zeeuwschvlaamse oever gelegen.

De situatie van 1860 toont een zeer belangrijke ontwikkeling; uit de dan aanwezige ligging van geulen en platen blijkt reeds een zekere overeenkomst met de huidige situatie. In samenhang met het ontstaan van een belangrijke kortsluitgeul in het zuidwestelijk deel van de Plaats van Walsoorden - tussen het in westelijke richting verplaatste Groot Vaarwater (situatie 1818) en de benedenloop van het Pas van Walsoorden - werd in 1860 het hoofdvaarwater gevormd door het onder de Zeeuwschvlaamse oever gelegen Zuidergat. Ter hoogte van Walsoorden was deze geul toen van de oever gescheiden door de van de Plaats van Walsoorden afgesneden Kleine Plaats

- van Walsoorden -

van Walsoorden en het restant van het Pas van Walsoorden aldaar. Onder de Zuidbevelandse oever had zich in 1860 een belangrijk zuidoostelijk gericht vloodschaar (het z.g. Schaar van Waarde) gevormd. Het inmiddels sterk ontwikkelde Middelgat was ook toen nog ver uit de Zuidbevelandse oever gelegen.

Het bevenstroomse, tegen het Verdronken land van Saaftinge en het Schor van Baalhoek gelegen deel van het Zuidergat heeft zich in de loop der jaren door uitbochting geleidelijk aan (langzame inscharing door aanwezigheid oude kerngronden; par. 2) in zuidelijke richting verplaatst. In samenhang met deze ontwikkeling zijn de aan de rechteroever van het Zuidergat gelegen Platen van Valkenisse in de periode na 1860 in overeenkomstige richting uitgebreid. Omstreeks 1905 (bijlage 5) was de ter hoogte van Walsoorden aanvankelijk vrij ver uit de oever gelegen hoofdgeul (situatie 1860) onder opruiming van de Kleine Plaat van Walsoorden tot tegen de oever van de Noorddijkpolder uitgebocht. In samenhang daarmee werden de eerste verdedigingswerken aldaar uitgevoerd in 1907. In de daarop volgende jaren (tot 1935) werden deze werken verder uitgebreid.

In het gebied van het Schaar van Waarde en de Platen van Valkenisse o.a. zijn in de loop der jaren belangrijke veranderingen opgetreden. Deze ontwikkelingen zijn uitvoerig in beschouwing genomen in lit. 2. De in 1860 nog ver uit de Zuidbevelandse oever gelegen bovenstroomse uitloop van het Schaar van Waarde verplaatste zich geleidelijk aan in noordelijke richting, als gevolg waarvan dit geulgedeelte in 1905 met een vrijwel oostelijk gerichte ligging tegen de oever van de Zimmermampolder lag. Bij deze situatie kenmerkte het gebied van de Platen van Valkenisse zich door het optreden van een aantal vanuit het Zuidergat (Overloop van Valkenisse) tot ontwikkeling gekomen, zich in westelijke richting verplaatsende ebschaartjes. Naast vorengenoemde oostelijk gerichte tak (later Zimmermangeul genoemd) hebben zich naderhand een tweetal nieuwe op het Zuidergat gerichte takken in de uitloop van het bewuste vloodschaar ontwikkeld (situaties 1921 en 1938).

De Zimmermangeul bleek hierbij in betekenis te zijn achteruitgegaan en vormde in feite een verbindingsgeul tussen het oorspronkelijke Schaar van Waarde en het bovenstroomse gelegen Nauw van Bath. De beide nieuw gevormde takken werden bij deze situatie van boven- in benedenstroomse richting beschouwd achtereenvolgens als Schaar van Valkenisse en Schaar van Waarde aangemerkt.

Blijkens de situatie van 1938 was het bovenstroomse deel van het Schaar van Waarde (nieuwe benedenstroomse tak) vooral voor de ebstroom van veel betekenis. Door kortsluiting van dit zich in westelijke richting verplaatsende geulgedeelte met een ter hoogte van het Oude Hoofd in het platengebied gelegen vloed-schaartje is omstreeks 1945 nabij Walsoorden een nieuwe aanvankelijk nog slechts matig ontwikkelde uit de oever gelegen geul ontstaan (Schaar van Walsoorden). Deze ongeveer met de situatie van 1860 overeenkomende geulligging wordt nog nader besproken in par. 4.

Na het ontstaan van het Schaar van Walsoorden is het bovenstroomse deel van het Schaar van Waarde (ebschaar) sterk achteruitgegaan; naderhand (situaties 1961 e.v.) is in dit gebied een nieuwe betrekkelijk ondiepe vloedtak van het Schaar van Waarde tot ontwikkeling gekomen. Het bovenstroomse deel van het Schaar van Valkenisse vertoonde aanvankelijk na de achteruitgang van het Schaar van Waarde nog een vrij diepe ligging (situatie 1952). Later is ook deze geul echter sterk achteruitgegaan; in 1971 was de uitloop zelfs geheel in de Platen van Valkenisse opgenomen. Gedurende de periode waarin het Schaar van Valkenisse en het bovenstroomse deel van het Schaar van Waarde een naar verhouding diepe ligging vertoonden was de betekenis van de hiervoor reeds genoemde Zimmermangeul duidelijk afgenomen. Na 1952 is dit geultje echter - mede in samenhang met de achteruitgang van het bovenstroomse deel van het Schaar van Valkenisse - belangrijk toegenomen. Deze ontwikkeling had vooral in de jaren 1962 en 1963 nabij de oostelijke uitloop van de Zimmermangeul een zeer ongunstig vloedstroombeeld tot gevolg (sterke dwarsstromingen in het Nauw van Bath; lit. 2).

De ontwikkelingen in het Schaar van Waarde e.a. zijn gepaard gegaan met zekere wijzigingen in de waterverdeling in dit gebied (lit. 2). Het totale eb- en vloedvolume in de raai Perkpolder-Waarde (over het Zuidergat en de inloop van het Schaar van Waarde) bleef in de periode 1937-1970 vrijwel ongewijzigd ($360 \text{ à } 370 \text{ mln m}^3$). De eb- en vloedvolumina in de inloop van het Schaar van Waarde zijn in de bewuste periode echter met 15 à 20% afgenomen; in het Zuidergat (Drempel van Hansweert) namen deze volumina daarentegen met ong. 30% toe. Bij het ontstaan van deze situatie moet vooral de invloed van het hiervoor genoemde baggeren en storten van specie van veel belang worden geacht. De toeneming van het Zuidergat blijkt mede uit de grafieken van bijlage 7. Op een diepte van N.A.P.-100 dm blijkt de geulbreedte te zijn toegenomen van ong. 300 m in 1955 tot ruim 600 m in 1973; de grootste diepten vertoonden daarbij geen belangrijke wijzigingen.

Benedenstrooms van Hansweert zijn na 1860 de belangrijkste veranderingen beïnvloed door de uitbochting van het Middलगat tot tegen de Zuidbevelandse oever (tot omstreeks 1921) en de ook thans nog doorgaande inscharing van de linkeroever van het Gat van Ossenissee langs de Platen van Hulst. Met de uitbochting van beide geulen heeft het tussen-gelegen platengebied zich geleidelijk aan uitgebreid tot de huidige situatie. Aanvankelijk is de ligging van de ten noorden van Ossenissee gelegen Platen van Ossenissee beïnvloed door min of meer periodiek optredende zich door uitbochting van zuidelijke in noordelijke richting verplaatsende secundaire geultjes. Omstreeks 1952 is uit een dergelijke, in 1945 reeds opmerkelijk sterk ontwikkelde en ver uitgebrechte geul een kortsluitgeul ontstaan tussen de diepe inloop van het Gat van Ossenissee en het Middलगat. Zoals in par. 2 reeds gesteld is deze geleidelijk aan sterk verruimde en verdiepte geul (de z.g. Overloop van Hansweert) thans voor de scheepvaart van groot belang. Na het ontstaan van de Overloop van Hansweert is vooral het onmiddellijk benedenstrooms van

Hansweert gelegen deel van het Middelgat (dwars van de Molenplaat) duidelijk in diepte achteruitgegaan (zie bijl. 5, kaartjes 1952 e.v.).

In het voorafgaande zijn de ontwikkelingen in het Zuidergat slechts in grote lijnen besproken. Met name aan de opgetreden veranderingen in de ligging (in het horizontale vlak) van deze geul zal in par. 4 nader aandacht worden besteed.

par. 4 ONTWIKKELING BOCHT VAN WALSOORDEN.

4.1 Periode 1800-1966.

Zoals uit par. 3 reeds is gebleken worden de ontwikkelingen in het Zuidergat mede beïnvloed door de veranderingen in het omliggende gebied (o.a. door wijzigingen in de waterverdeling). Blijkens het verloop der aslijnen over de periode 1800-1905 (bijlage 6) was toendertijd een opmerkelijke samenhang aanwezig tussen de ligging (in het horizontale vlak) van het benedenstroomse deel van het Zuidergat (drempel van Hansweert) en de geulligging onmiddellijk bovenstrooms van het Oude Hoofd. Een uit de oever gelegen hoofdgeul bovenstrooms van het Oude Hoofd ging duidelijk gepaard met een westelijke ligging van de benedenloop van het Zuidergat (situatie 1860 en 1878); omgekeerd was bij een tegen de oever van de Noorddijkpolder gelegen hoofdgeul (1800 en 1905) een oostelijker ligging van de bewuste benedenloop aanwezig. Een en ander duidt op een zekere "scharnierwerking" van het Oude Hoofd in deze periode; overigens zal ook de in deze periode aanwezige belangrijke uitbocht van het Middelgat (par. 3) op de ligging van de drempel van Hansweert van invloed zijn geweest. De invloed van het Oude Hoofd op de ligging van de drempel van Hansweert is destijds (1950) uitvoerig in beschouwing genomen in lit. 3.

Gedurende de periode 1905-1966 heeft het onmiddellijk bovenstrooms van het Oude Hoofd gelegen deel van het Zuidergat een ongeveer overeenkomstige cyclus doorlopen als in

het tijdvak 1800-1905. Aan het begin en aan het einde van elke periode was aldaar een tegen de oever gelegen geul aanwezig, terwijl zich tussentijds een nieuw gevormde uit de oever gelegen geul in de richting van de oever verplaatste.

Bij het beschouwen van het verloop der geulassen over de periode 1905-1966 (bijlage 6) blijkt een duidelijke samenhang tussen de ligging van de geulen boven- en benedenstrooms van het Oude Hoofd niet in die mate als in de periode 1800-1905 aanwezig. Het ontstaan van het Schaar van Walsoerden omstreeks 1945 en het uitbochten hiervan tot tegen de oever (begin der zestiger jaren) heeft slechts de ligging van het bovenstroomse deel van de drempel van Hansweert tijdelijk beïnvloed. Een algemene westelijke verplaatsing van deze drempel zoals op grond van de ontwikkelingen in de vorige periode in zekere zin mocht worden verwacht heeft zich niet voorgedaan. In feite is na 1905 een min of meer geleidelijke doorgaande verplaatsing van de benedenloop van het Zuidergat in oostelijke richting opgetreden; de as van dit geulgedeelte lag in 1966 ong. 500 m oostelijker dan in 1905.

Het verschillende verloop in de ligging der geulassen van de drempel van Hansweert gedurende de perioden 1800-1905 en 1905-1966 kan o.a. gelegen zijn in:

- een gewijzigde aanstroming van het Oude Hoofd als gevolg van de doorgaande inscharing in het stroomopwaartse deel van het Zuidergat;
- wijzigingen in de waterverdeling over het Zuidergat en het Schaar van Waarde;
- de aanvankelijke uitbochting van het Middelgat tot tegen de oever en de daarna (sedert omstreeks 1921) ontstane stabielere ligging van deze geul.

Uit het voorafgaande blijkt dat bij een herhaling van een bepaalde geulontwikkeling niet zonder meer op een indentiek verloop van de veranderingen in het aangrenzende gebied als bij de voorafgaande cyclus kan worden gerekend. In het onderhavige geval zal hierbij uiteraard de lange duur van de "cyclus" een

belangrijke rol hebben gespeeld, waardoor een aantal randvoorwaarden duidelijk waren gewijzigd.

Met betrekking tot de ligging van de vaargeul onmiddellijk bovenstrooms van het Oude Hoofd kan voorts nog het volgende worden opgemerkt. Nadat de hoofdgeul aldaar omstreeks 1905 tot tegen de oever was uitgebocht (bijlage 5) is dit geulgedeelte in samenhang met een zekere uitbreiding van het aan de rechteroever gelegen platengebied naderhand geleidelijk aan versmald (situatie 1938). Blijkens de situatie van 1945, toen inmiddels in het zuidwestelijk deel van de Plaat van Walsoorden een nieuwe kortsluitgeul tot ontwikkeling was gekomen (Schaar van Walsoorden; par. 3) was de oorspronkelijke tegen de oever van de Noorddijkpolder gelegen hoofdgeul nog verder in breedte afgenomen. Eerst nadat in 1951 in het nieuwe Schaar van Walsoorden een omvangrijk baggerwerk was uitgevoerd ($712\,657\text{ m}^3$) kon deze geul als hoofdvaarwater in gebruik worden genomen. In de daaraan voorafgaande jaren moest door de grote scheepvaart uiteraard nog steeds van de dan zeer smalle en ter hoogte van het Oude Hoofd bovendien vrij bochtige tegen de oever gelegen hoofdgeul gebruik worden gemaakt. Bij de in 1948 in de omgeving van het Oude Hoofd verrichte stroomdrijvingen werden aldaar zowel bij eb als bij vloed omvangrijke en zeer sterke oppervlakte neren vastgesteld (lit. 3). Ter verbetering van deze vaargeul werden toendertijd regelmatig baggerwerken langs de rechteroever uitgevoerd (par. 2). De kleinere scheepvaart maakte reeds vóór 1951 van het Schaar van Walsoorden gebruik.

De uitbechting van het Schaar van Walsoorden ging gepaard met het opruimen van de bij het ontstaan van deze geul van de Plaat van Walsoorden afgesneden Kleine Plaat van Walsoorden. Zoals uit bijlage 8 blijkt was het Schaar van Walsoorden omstreeks 1960 reeds bijna geheel met het restant van de oude tegen de oever gelegen geul verheeld. De verplaatsing van het Schaar van Walsoorden tot tegen de oever en de hiermee gepaard gaande zeer snelle opruiming van de Kleine Plaat van Walsoorden blijkt eveneens uit de op de bijlagen 9 en 10 weergegeven grafieken.

4.2 Inkorting Oude Hoofd (1966/67).

Een eerste uitvoerig onderzoek naar de mogelijkheden tot verbetering van het vaarwater in de omgeving van het Oude Hoofd is uitgevoerd in de jaren 1948 t/m 1950 (lit. 3). Op grond van dit onderzoek (dat mede een modelonderzoek in het Waterloopkundig Laboratorium te Delft omvatte) werd tot gedeeltelijke inkorting (over ong. 140 m) van de aanvankelijk ong. 320 m lange dam besloten. Dit voornemen is destijds evenwel niet tot uitvoering gebracht; van Belgische zijde werd van het in par. 4.1 genoemde doorbaggeren van het Schaar van Walscoorden een goede verbetering van de vaarweg verwacht, waardoor de bewuste inkorting naar een later tijdstip kon worden verschoven. Na het doorbaggeren (1951) heeft het Schaar van Walscoorden zich evenwel opmerkelijk snel naar de oever verplaatst, waardoor reeds speedig weer een minder gunstige ligging van de vaargeul ontstond. In verband met deze ontwikkeling werd door de Belgische instanties aan het Waterbouwkundig Laboratorium te Bergerhout opdracht gegeven de mogelijkheden tot verbetering van het vaarwater in dit gebied nader te onderzoeken. Het eindverslag van dit in een model met beweeglijke bodem uitgevoerde onderzoek (model 213) werd in oktober 1965 uitgebracht (lit. 4). Volgens dit eindverslag mochten van een inkorting van het Oude Hoofd over een lengte van ong. 165 m de meest gunstige resultaten worden verwacht (T 5). Dit zowel met het oog op de verbetering van de vaarweg alsmede in verband met de onderhoudsbaggerwerken op de drempel van Hansweert en de aanstroming van de onmiddellijk aangrenzende oever. Bij een totale inkorting van het Oude Hoofd (T 7) diende met een versterkte aanstroming van het gebied in de omgeving van de veerhaven Perkpolder en een grotere aanzanding van de drempel van Hansweert te worden gerekend. Een grotere gemiddelde bovenstroems van het Oude Hoofd dan bij T 5 mocht hierbij niet worden verwacht.

Uiteindelijk werd besloten tot inkorting van het Oude Hoofd volgens T 5 over te gaan. Deze werken werden in 1966/67 volgens overeenkomst nr. Z 1001 uitgevoerd.

De belangrijkste werkzaamheden bestonden uit het wegbaggeren van de bewuste dam (met de voorliggende verdedigingswerken) tot een diepte van N.A.P.-15 m over een lengte van 165 m en het aanbrengen van een bezinking en bestorting rond de nieuw gevormde kop en op de oevers ter weerszijden. Aan de bovenstroomse zijde werd deze verdediging aangesloten op de reeds aanwezige bezinking. Overigens geeft bijlage 2 een beeld van de uitgevoerde werken.

4.3 Ontwikkelingen na 1966.

Blijkens bijlage 6 vertoont het Zuidergat sinds de inkorting van het Oude Hoofd een sterk verbeterde ligging. In tegenstelling tot de situatie voor de inkorting is thans ter hoogte van het ingekorte hoofd een tamelijk vloeiend verloop van de linkeroever aanwezig. De reeds eerder aanwezige verplaatsing van het benedenstroomse deel van het Zuidergat in oostelijke richting heeft zich ook na de inkorting voortgezet. Ook de in vroeger jaren geconstateerde geleidelijke verbreding van de drempel van Hansweert vertoont nadien een overeenkomstig verloop (bijlage 7). In samenhang met de oostelijke verplaatsing van het benedenstroomse deel van het Zuidergat is de laatste jaren in het noordwestelijk deel van de inloop (langs de noordoostzijde van de Platen van Ossenissee) een vleedschaartje tot ontwikkeling gekomen (bijlage 5; situatie 1971).

Zoals uit een vergelijking van de diverse situaties op bijlage 8 blijkt is reeds spoedig na de bewuste inkorting een belangrijke verondieping van de aanvankelijk ong. 40 m diepe put nabij het Oude Hoofd opgetreden. Deze ontwikkelingen blijken eveneens duidelijk uit de diverse profielen van bijlage 11.

Blijkens het profiel voor het jaar 1967 (bijlage 11) is het Oude Hoofd bij de uitvoering van de bewuste werken over de voorgeschreven lengte tot ruim onder het vastgestelde peil van N.A.P.-15 m opgeruimd.

Bij de later verrichte peilingen bleef de bodemligging ter plaatse van het rivierwaartse einde van de opgeruimde dam vrijwel ongewijzigd, dit waarschijnlijk als gevolg van de daar onder het peil van N.A.P.-15 m nog aanwezige restanten van de oude verdedigingswerken. Tussen deze thans in de vaargeul gelegen overblijfselen van het gedeeltelijk ingekorte hoofd en de nieuw gevormde kop van deze dam is reeds speedig een vrij diep geultje tot ontwikkeling gekomen; de laatste jaren vertonen de diepten in dit geultje (ong. N.A.P.-25 m) echter geen noemenswaardige veranderingen. Ook aan de rivierzijde van de thans ter plaatse van de v.m. kop van het Oude Hoofd aanwezige hompel blijken de diepten reeds enkele jaren vrij stabiel (bijlage 11). Onmiddellijk benedenstrooms van deze hompel is ook thans nog een put aanwezig met een diepte van ruim N.A.P.-30 m (bijlage 3). Hoogstwaarschijnlijk werden deze grote diepten aldaar in stand gehouden door de invloed van de bewuste hompel op het stroombeeld ter plaatse.

Evenals voor de inkorting van het Oude Hoofd zijn ook daarna onderhoudsbaggerwerken verricht langs de rechteroever van de Bocht van Walsoorden en op de drempel van Hansweert. Gedurende de periode 1961 t/m 1966 werd op elk van beide baggerplaatsen in totaal ong. 5 mln m^3 specie opgebracht. In de periode 1967 t/m 1972 werd te Walsoorden 3 mln m^3 specie gebaggerd en op de drempel van Hansweert ong. 9 mln m^3 . Na de inkorting van het Oude Hoofd namen de baggerwerken te Walsoorden derhalve duidelijk in omvang af; op de drempel van Hansweert was daarentegen van een belangrijke toeneming sprake. Wellicht is op deze toeneming de hiervoor reeds genoemde verbreding van de drempel van Hansweert mede van invloed geweest.

De veranderingen in de ligging van de beide oevers bevenstrooms van het Oude Hoofd blijken duidelijk uit de grafieken voor de raaien 3 t/m 36 (bijlagen 9 en 10). Ter plaatse van het verdedigde gedeelte van de linkeroever (raaien 13 t/m 36; bijlagen 9 en 10) waren de veranderingen van weinig betekenis.

In de buiten (bovenstrooms van) de verdediging gelegen raai 3 was van een langzame inscharing van de linkeroever sprake. De grootste diepten vertoonden in de Bocht van Walsoorden sinds de inkorting van het Oude Hoofd slechts zeer geringe wijzigingen.

Na een aanvankelijke aanzanding van de rechteroever is in het gebied van de raaien 13 t/m 36 na 1970 in feite geen verdere geulversmalling meer opgetreden. In het gebied van de raaien 18, 23 en 27 is zelfs van een zekere teruggang van de rechteroever in de plaatrichting sprake (geulverbreding!). Deze ontwikkeling hangt waarschijnlijk samen met de aanwezigheid van tegen uitschuring weerstand biedende grondlagen onder de linkeroever, als gevolg waarvan een belangrijke verdieping wordt tegen gegaan (par. 2) en een zekere toename van de volumina. Verdieping van dit geulgedeelte door erosie van de bewuste geulbodem ter plaatse (grootste diepte thans N.A.P.-21 à -22 m) zou op den duur weer tot versmalling van het betreffende geulgedeelte kunnen leiden. In de bovenstrooms gelegen raaien 3 en 8 is de verplaatsing van de rechteroever in de geulrichting ook na 1966 (zij het wat langzamer dan voorheen) doorgegaan. De hierdoor ontstane geulversmalling is in de omgeving van raai 3 gedeeltelijk gecompenseerd door de reeds genoemde inscharing aan de linkeroever. Overigens is in beide raaien voornamelijk onder de rechteroever beneden het peil van N.A.P.-175 dm een zekere verdieping ontstaan.

Opmerkelijk is het feit dat bij de op 23 november 1972 langs de rechteroever van het bewuste geulgedeelte verrichte peilingen ter hoogte van de haven van Walsoorden (omgeving raai 18) een betrekkelijk kleine plaatval werd vastgesteld (grootste afmetingen ong. 150 x 300 m). De aldaar ontstane verdiepingen (max. ong. 7 m) bleken reeds zeer spoedig daarna weer te zijn aangezand. Naderhand is bij de peilingen van 20 juli 1973 op ongeveer dezelfde plaats nogmaals een dergelijke ontgronding aangetroffen (bijlage 3). Het optreden van deze ontgrondingen zal mede bezien moeten worden in samenhang

met de reeds genoemde geulverbreding in het gebied van de raaien 18, 23 en 27.

Samenhangend met vorengenoemde uitbechting van de rechteroever van de Bocht van Walsoorden is reeds speedig na de inkorting van het Oude Hoofd ter hoogte van deze dam een vloed-schaartje in het zuidwestelijk deel van de Plaat van Walsoorden ontstaan. Het optreden van een belangrijke kortsluitgeul in dit gebied als destijds in 1860 en 1945 (par. 3) is wegens het ontbreken van een belangrijk ebschaar aan de bovenstroomse zijde niet speedig te verwachten. In dit verband moet tevens de in par. 3 reeds genoemde achteruitgang van het Schaar van Waarde van veel belang worden geacht. Bovendien zal in de naaste toekomst getracht worden de ontwikkeling van het bewuste vloed-schaartje door het in gebruik nemen van dit gebied als stortplaats voor baggerspecie zoveel mogelijk te beperken.

De ontwikkeling van het bewuste vloed-schaartje nabij het Oude Hoofd is gepaard gegaan met een oostelijke verplaatsing van de rechteroever van het Zuidergat even benedenstrooms van het Oude Hoofd (vergelijk situaties 1968, 1970 en 1973 van bijlage 8). In samenhang hiermee verkreeg de zuidoostelijke uitleper van de Platen van Ossenisse ter hoogte van de veerhaven Perkpolder geleidelijk een zekere uitbreiding in zuidoostelijke richting. Deze met een verondieping in de aanlooproute op de veerhaven Perkpolder gepaard gaande ontwikkeling is vooral bij lagere waterstanden minder gunstig voor het aanlopen van deze haven door de veerboten gebleken.

Het onverdedigde oevergedeelte tussen het Oude Hoofd en de veerhaven Perkpolder heeft reeds vrij speedig na de inkorting van deze dam een wat regelmatigere ligging verkregen (bijlage 8; situaties 1966 en 1967). Nadien is de ligging van deze oever nog slechts weinig gewijzigd. Wel is in dit uit jong zeezand opgebouwde oevergedeelte (par. 2) op enige afstand uit de nieuwe rond het Oude Hoofd aangebrachte verdediging volgens in februari 1969 aldaar verrichte peilingen een kleine oeverval ontstaan (bijlage 3).

- Na aanzanding -

Na aanzanding is in dit gebied blijkens de peilingen van september 1972 aldaar nogmaals een dergelijke ontgronding opgetreden. Het treffen van voorzieningen was na het optreden van beide vallen niet noodzakelijk; gevaar voor aantasting van de nabij gelegen oeverwerken was niet aanwezig. Overigens zijn ook vóór de inkorting van het Oude Hoofd vrij regelmatig ontgrondingen in dit gebied vastgesteld. Deze vallen traden toendertijd voornamelijk op grotere diepte op in de belopen van de rond het Oude Hoofd aanwezige diepe put, als gevolg waarvan deze put veelal (tijdelijk) een belangrijke verondieping vertoonde.

par. 5 SAMENVATTING EN ENKELE SUGGESTIES TOT VERBETERING
VAN DE VAARGEUL.

De aanloopgeul tot de te ontwerpen voorhaven van de toekomstige Baalhoeksluis wordt gevormd door het benedenstroomse deel van het Zuidergat (drempel van Hansweert - Bocht van Walsoorden). Deze geul maakt reeds jarenlang deel uit van het hoofdvaarwater van en naar Antwerpen. Het bovenstroomse deel van het Zuidergat (Overloop van Valkenisse) sluit aan op het Nauw van Bath. Benedenstrooms van het Zuidergat wordt de hoofdgeul door het Middelgat gevormd. Als gevolg van de ongunstige ligging van de benedenstroomse drempel van het Middelgat (drempel van Baarland) maakt de grote scheepvaart de laatste jaren echter veelal van de eveneens op het Zuidergat aansluitende Overloop van Hansweert gebruik (par. 2).

Aan de huidige ligging der hoofdgeulen zijn in de voorafgaande jaren belangrijke ontwikkelingen voorafgegaan, die sinds 1927 mede beïnvloed worden door omvangrijke onderhoudsbaggerwerken (o.a. drempel van Hansweert en nabij Walsoorden) en het storten van specie (Schaar van Waarde). De geulveranderingen vinden overwegend plaats in jong zeezand.

In samenhang met de ontwikkeling van een belangrijke kortsluitgeul in het zuidwestelijk deel van de Plaat van

Walsoerden (bovenstrooms van het Oude Hoofd) is omstreeks 1860 een nieuwe op enige afstand uit de Zeeuwschvlaamse oever gelegen hoofdgeul ontstaan (Zuidergat). Blijkens de situaties van 1800 en 1818 (bijlage 5) stroomde in de voorafgaande jaren het minder sterk ontwikkelde Pas van Walsoerden ter hoogte van Walsoerden langs deze oever. In deze periode werd de hoofdgeul bovenstrooms van Hansweert gevormd door het tegen de Zuidbevelandse oever gelegen Pas van Waarde en het Groot Vaarwater, terwijl benedenstrooms van Hansweert het Middelgat nog op grote afstand uit deze oever lag (par. 3).

Naderhand is onder de Zuidbevelandse oever het Schaar van Waarde tot ontwikkeling gekomen. In samenhang met de geleidelijke uitbocht van het bovenstroomse deel van het Zuidergat in zuidelijke richting zijn de ten zuiden van het Schaar van Waarde gelegen Platen van Valkenisse in de loop der jaren in overeenkomstige richting uitgebreid.

Omstreeks 1921 was het Middelgat tot tegen de Zuidbevelandse oever uitgebocht; deze ontwikkeling is gepaard gegaan met een belangrijke uitbreiding in noordelijke richting van het ten noorden van Ossenissee gelegen platengebied. In het begin van de vijftiger jaren is in dit gebied een belangrijke verbindingsgeul ontstaan tussen het Middelgat en het benedenstrooms gelegen Gat van Ossenissee (de z.g. Overloop van Hansweert).

Het Zuidergat toont - mede in samenhang met de uitvoering van omvangrijke onderhoudsbaggerwerken en het storten van specie - reeds een aantal jaren een opmerkelijke toeneming in doorsnede en in capaciteit. De toeneming in capaciteit van deze geul is ten koste gegaan van het Schaar van Waarde; de achteruitgang van dit vloodschaar blijkt vooral uit de belangrijke verondiepingen in het bovenstrooms gelegen gebied (o.a. verzanding bovenstroomse deel Schaar van Valkenisse).

De ligging van het Zuidergat is in de loop der jaren mede bepaald door de ontwikkelingen even bovenstrooms van het Oude Hoofd te Walsoerden.

Na het ontstaan van het Zuidergat omstreeks 1860 verplaatste deze geul zich door uitbochting tot tegen de oever van de Noorddijkpolder (1905). Reeds spoedig daarna (1907) werden de eerste verdedigingswerken aan deze oever uitgevoerd (par. 3). Na doorbaggering van een nieuwe kortsluitgeul in het zuidwestelijk deel van de Plaat van Walsoorden (Schaar van Walsoorden) kon in 1951 ter hoogte van Walsoorden wederom een op enige afstand uit de oever gelegen hoofdgeul in gebruik worden genomen. Na de zeer ongunstige ligging van de oorspronkelijke tegen de oever gelegen vaargeul in de voorafgaande jaren (vooral in de onmiddellijke omgeving van het Oude Hoofd) betekende dit een belangrijke verbetering voor de scheepvaart. Overigens was deze verbetering slechts van korte duur; omstreeks 1960 was de nieuw gevormde geul door uitbochting reeds weer tegen de oever gelegen. Vervolgens ging dit geulgedeelte als gevolg van aanzanding aan de rechteroever (plaatzijde) nog verder achteruit (par. 4.1). Een belangrijke verbetering in de ligging van het Zuidergat werd verkregen door de inkorting van deze dam in de jaren 1966/67 over een lengte van 165 m. Hierdoor verkreeg de linkeroever van dit hoofdvaarwater een meer vloeiend verloop. Bij de uitvoering van de bewuste inkorting werd aansluitend op de bestaande oeverwerken aan de bovenstroomse zijde, ter weerszijden van de dam een verdediging aangebracht (par. 4.2).

Aanvankelijk (na 1860) vertoonde de benedenloop van het Zuidergat (drempel van Hansweert) een tegengestelde verplaatsing aan die van het Schaar van Walsoorden. Bij de jongste uitbochting van dit schaar (1945-1960) heeft deze ontwikkeling zich veel minder duidelijk voorgedaan. De tegengestelde verplaatsing van de drempel van Hansweert bleef beperkt tot het meest bovenstroomse deel. Reeds jarenlang vertoont de drempel van Hansweert een langzame verplaatsing in oostelijke richting, een ontwikkeling die zich ook na de inkorting van het Oude Hoofd heeft voortgezet (par. 4.3).

Hoewel de linkeroever van het benedenstroomse deel van het Zuidergat - en met name van de Bocht van Walsoorden - na de

- inkorting van -

inkerting van het Oude Hoofd een meer vloeiend verloop heeft verkregen, is de ligging van laatstgenoemd geulgedeelte als gevolg van een zekere geulversmalling (aanzanding rechteroever) naderhand voor wat de scheepvaartbelangen betreft in feite weer wat achteruitgegaan. Sinds enkele jaren is echter plaatselijk van enige teruggang van de rechteroever van de Bocht van Walsoerden in de plaatrichting sprake (geulverbreding). Dit zou kunnen duiden op een zekere toeneming van de volumina in het Zuidergat en de invloed van de tegen uitschuring weerstand biedende grondlagen onder de linkeroever ter plaatse op de bodemligging (deels kleiïge, deels zandige Afzetting van Halsteren). Voor laatstgenoemde opmerking pleit mede het feit dat de grootste diepten in dit gebied slechts zeer geringe wijzigingen vertonen. Met het oog op de geulbreedte van de Bocht van Walsoerden in de toekomst is een duidelijk inzicht in de te verwachten weerstand van de geulbodem onder de linkeroever tegen verdere erosie van groot belang. Het verrichten van een aantal (ondiepe) steekboringen in dit geulgedeelte zou het inzicht in de gesteldheid van de bodem aldaar (vaststellen dikte weerstandbiedende grondlagen) belangrijk kunnen vergroten.

Met betrekking tot de toekomstige verwachtingen voor de ontwikkeling van en de eventuele mogelijkheden tot verbetering van de Bocht van Walsoerden kan tenslotte het volgende worden opgemerkt:

- Mede gelet op de sterke achteruitgang van het Schaar van Waarde c.a. is het door natuurlijke ontwikkeling ontstaan van een nieuwe kortsluitgeul in het zuidwestelijk deel van de Plaat van Walsoerden niet waarschijnlijk. Met het optreden van een eventueel nieuw Schaar van Walsoerden in de toekomst behoeft thans bij de plannen ten behoeve van de voorhaven bij Baalhoek in feite geen rekening te worden gehouden.
- Een verdere versmalling van de vaargeul zou kunnen ontstaan indien de geulbodem onder de linkeroever in belangrijke

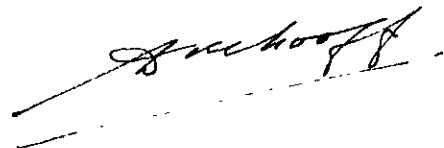
mate door stroomschuring zou worden aangetast. Indien dit het geval zou blijken zouden hiertegen eventueel maatregelen genomen kunnen worden (b.v. plaatselijke bestorting van de guld bodem met fosforslakken of grind).

- Het aanbrengen van een verdediging langs de linkeroever van het Zuidergat tussen de bestaande oeverwerken bij Walsoerden en de te ontwerpen voorhaven ten behoeve van het toekomstige Baalhoekkanaal (Schor van Baalhoek) moet ter voorkoming van een verdere inscharing aldaar noodzakelijk worden geacht.
- Totale inkorting van het Oude Hoofd heeft, gezien de resultaten van het vroeger verrichte modelonderzoek (T 7; par. 4.2) waarschijnlijk een versterkte aanstroming van de oever bij de veerhaven Perkpolder en een grotere aanzanding op de drempel van Hansweert tot gevolg. Enige verbetering van het stroombeeld bij de huidige ligging van het Oude Hoofd is aldaar te verwachten van het opruimen van de thans in het vaarwater op een diepte van N.A.P.-15 à -16 m nog aanwezige restanten van het in 1966/67 opgeruimde deel van die dam. Opruiming van de bewuste hompel zou zeker tot een verdere verondieping van de nabij gelegen thans nog vrij diepe put leiden. Een duikeronderzoek zou wellicht enig inzicht verschaffen in de aard en de omvang van de nog aanwezige resten van de bewuste dam.
- Mocht een verbreding van de Bocht van Walsoerden in de toekomst met het oog op het aanlopen van de te ontwerpen voorhaven bij Baalhoek om nautische redenen nodig blijken, dan zou dit eventueel door middel van het uitveeren van baggerwerken langs de rechteroever (plaatzijde) kunnen worden verwezenlijkt. Op het verrichten van meer of minder omvangrijke onderhoudsbaggerwerken daarna (afhankelijk van de aangebrachte verbreding) zal zeker moeten worden gerekend. Overigens zou na uitvoering van de Bochtafsnijding bij Bath een zekere natuurlijke verbreding van de Bocht van Walsoerden besloten kunnen liggen in een dan eventueel optredende toeneming der volumina. Een ander is uiteraard mede afhankelijk van de ontwikkeling der gulddiepten onder de linkeroever.

- Een beperking -

- Een beperking van de te verrichten hoeveelheid onderhoudsbaggerwerk langs de rechteroever (plaatzijde) van de Becht van Walsoorden na eventuele verbreding van deze geul door middel van baggerwerk zou te verwachten zijn bij een belangrijk ondiepere ligging van het vloodschaartje in het zuidwestelijk deel van de Plaat van Walsoorden als thans (toeneming vloedvolume Bocht van Walsoorden). Als gevolg van natuurlijke ontwikkeling is een dergelijke achteruitgang van dit vloodschaartje niet te verwachten, een verdere verdieping is eerder waarschijnlijk. Mogelijk kan het voorgenomen storten van baggerspecie in het naar verhouding wat diepere benedenstroomse deel van dit gebied (par. 4.3) in de loop van de tijd tot een geleidelijke achteruitgang van de bodemdiepten aldaar bijdragen. Overigens zou een dergelijke verondieping ook reeds van gunstige invloed op de geulbreedte van de Bocht van Walsoorden bij de huidige situatie kunnen zijn.

De technisch hoofdamtenaar
1^e klasse,



(ing. D. de Loeff)

Gezien:

Het Hoofd van de Studiedienst
Vlissingen,



(ir. W.Th.J.N.P. Bakker)

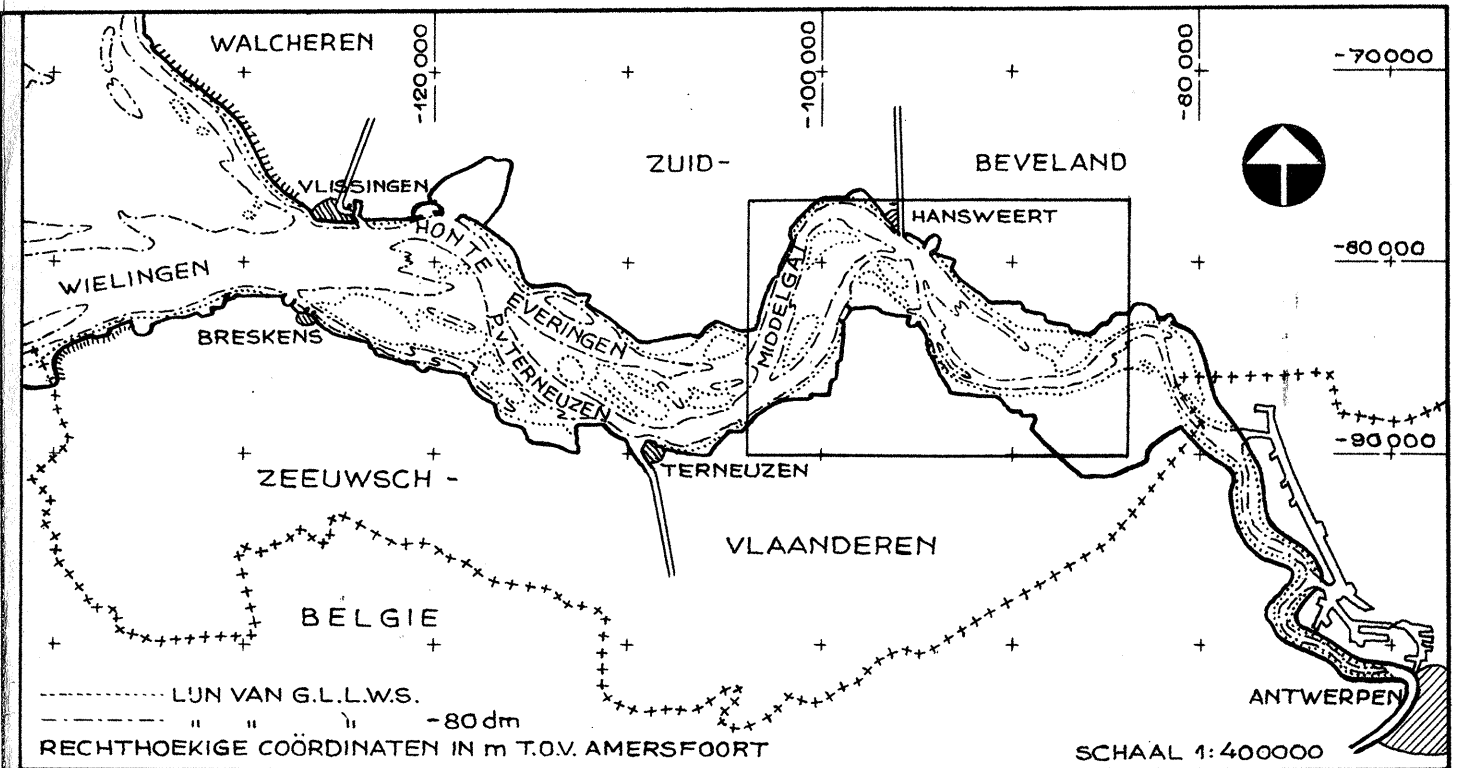
Vlissingen, november 1973.

LIJST VAN GERAADPLEEGDE LITERATUUR.

- lit. 1 Zeemansgids voor de Nederlandse Kust en aangrenzend gebied. Uitgegeven door de Chef der Hydrografie (1969).
- lit. 2 ing. D. de Looff en ir. J. van Malde: Over de cyclus der zogenaamde drempelgeulen in de oostelijke uitloop van de Zimmermangeul. Rijkswaterstaat, Directie Zeeland, Studiedienst Vlissingen, nota 73.4 (1973).
- lit. 3 ir. S.H. Ringma: Nota over de wenselijkheid, de doelmatigheid en de consequenties van een inkorting van het Oude Hoofd te Walsoorden. Rijkswaterstaat, Directie Zeeland, Arrondissement Vlissingen, Studiedienst, nota 50.3 (1950).
- lit. 4 ir. J. Theuns, ir. P. Roovers, ir. A. Sterling: Bocht van Walsoorden, model 213, verslag van de medelproeven. Waterbouwkundig Laboratorium Borgerhout-Antwerpen (1965).

Staat van bijlagen behorende bij nota 73.6

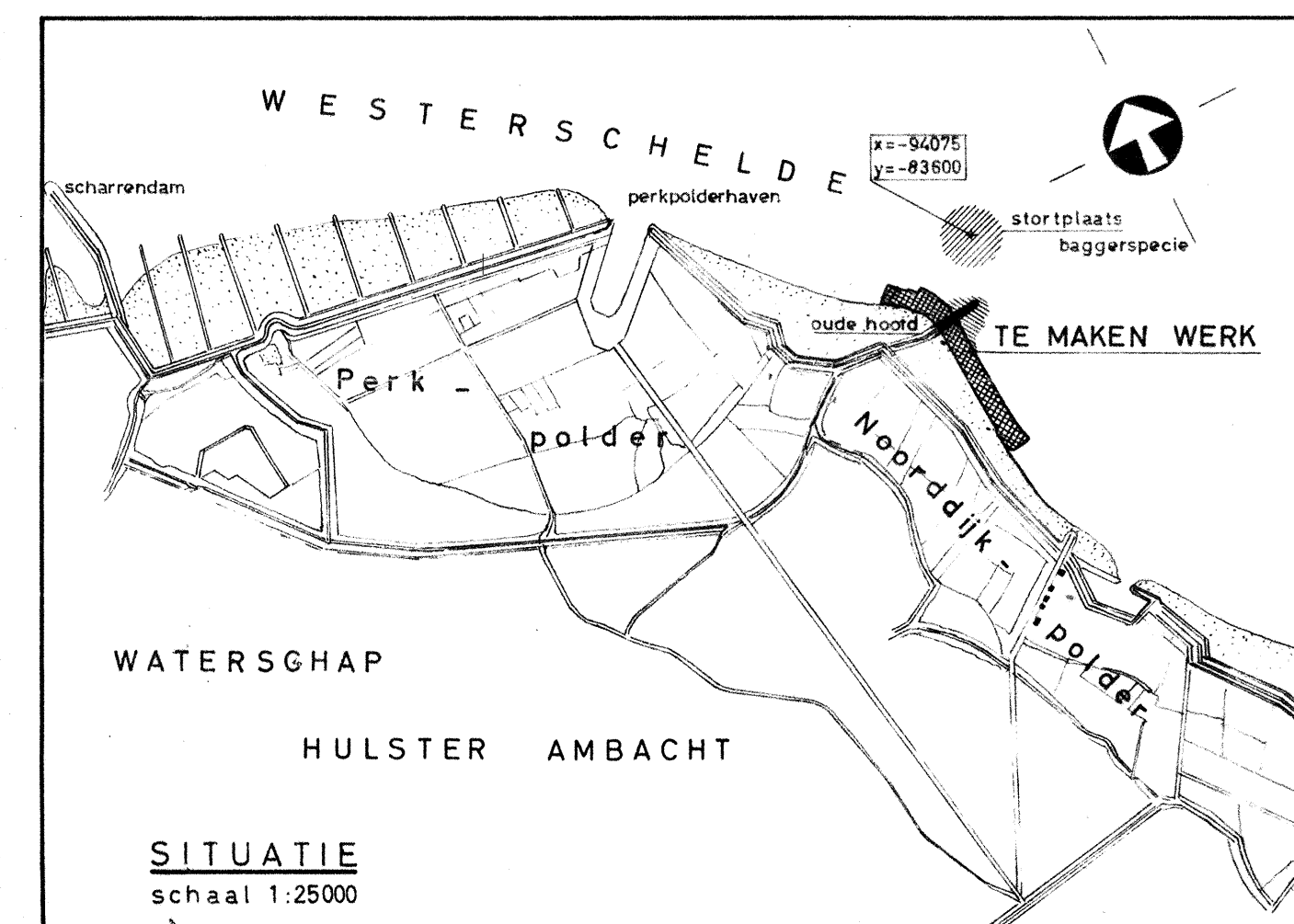
Bijlage nr.	Omschrijving	For- maat	Stamboek nr.
1	Zuidergat-Middelgat c.a. Algemeen overzicht.	A3	73.957
2	Inkorting van het Oude Hoofd te Walsoorden (bestektekening Arrondissement Vlissingen).	B4	65.73
3	Zuidergat- Bocht van Walsoorden. Situatie 1973.	A4	73.958
4	Geologisch onderzoek Zuidergat-Middelgat c.a. Overzicht en profielen VI, VIA en VII.	A3	73.959
5	Zuidergat-Middelgat c.a. Opnemingen 1800-1971.	A6	73.960
6	Zuidergat. Chronologie aslijnen 1800-1973.	A3	73.961
7	Drempel van Hansweert. Verloop geulbreedten 1955-1973.	A1	73.962
8	Zuidergat, omgeving Walsoorden. Situaties 1948 t/m 1973.	A7	73.963
9	Zuidergat-Bocht van Walsoorden. Grafieken diep- telijnen voor de raaien 3 t/m 18.	A5	64.197
10	Zuidergat-Bocht van Walsoorden. Grafieken diep- telijnen voor de raaien 23 t/m 36.	A5	64.198
11	Bocht van Walsoorden-Zuidergat. Lengteprofielen Oude Hoofd 1966-1973.	A5	73.964



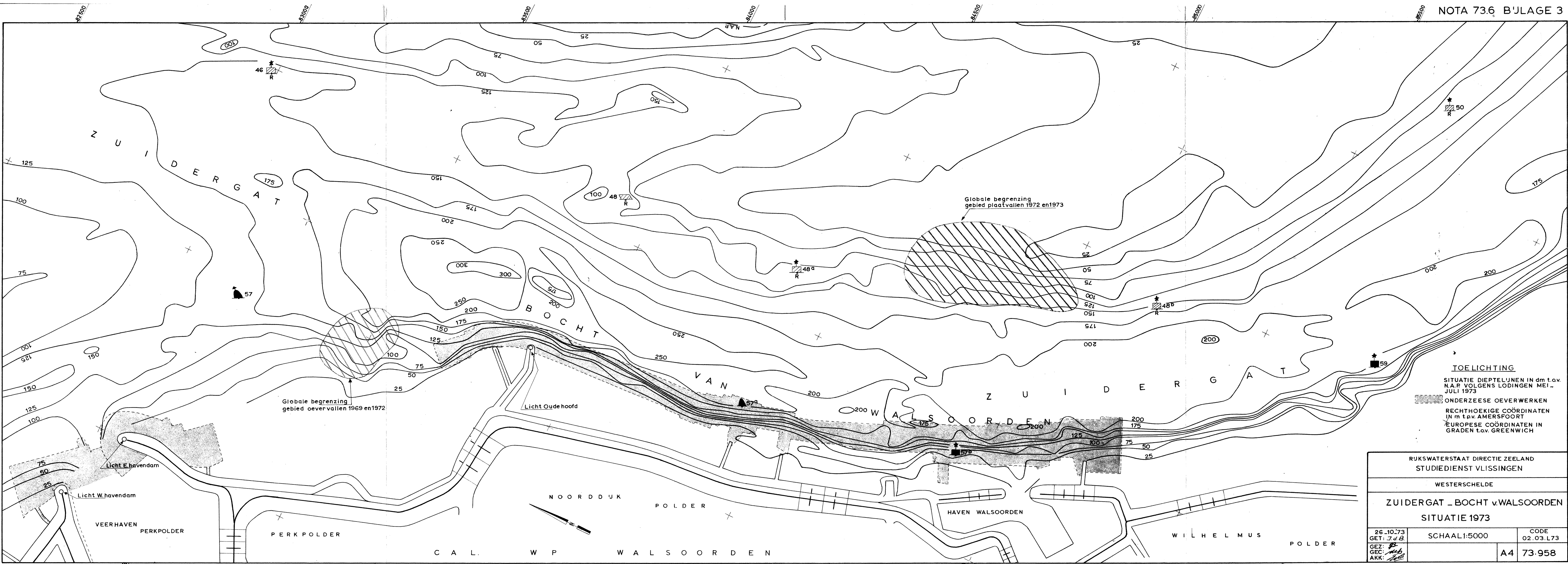
DUK-EN KUSTLUN	—	20 dm
KRIBBEN E.D.	—	50 "
DIETELUN VANG.L.L.W.S.	—	80 "
	—	120 "
	—	200 "
	—	300 "

ONTWERP LEIDAM BOCHTAFSNUDING
NAUW VAN BATH
PROJECT VOORHAVEN BAALHOEKKANAAL

RUKSWATERSTAAT - DIRECTIE ZEELAND STUDIEDIENST VLISSINGEN			
WESTERSCHELDE			
ZUIDERGAT - MIDDELGAT C.A. ALGEMEEN OVERZICHT			
25-4-1973 GET.H.J.E.	SCHAAL 1:50 000		
GEZ. <i>E</i> GEC. <i>W</i> AKK. <i>W</i>		A3	73.957



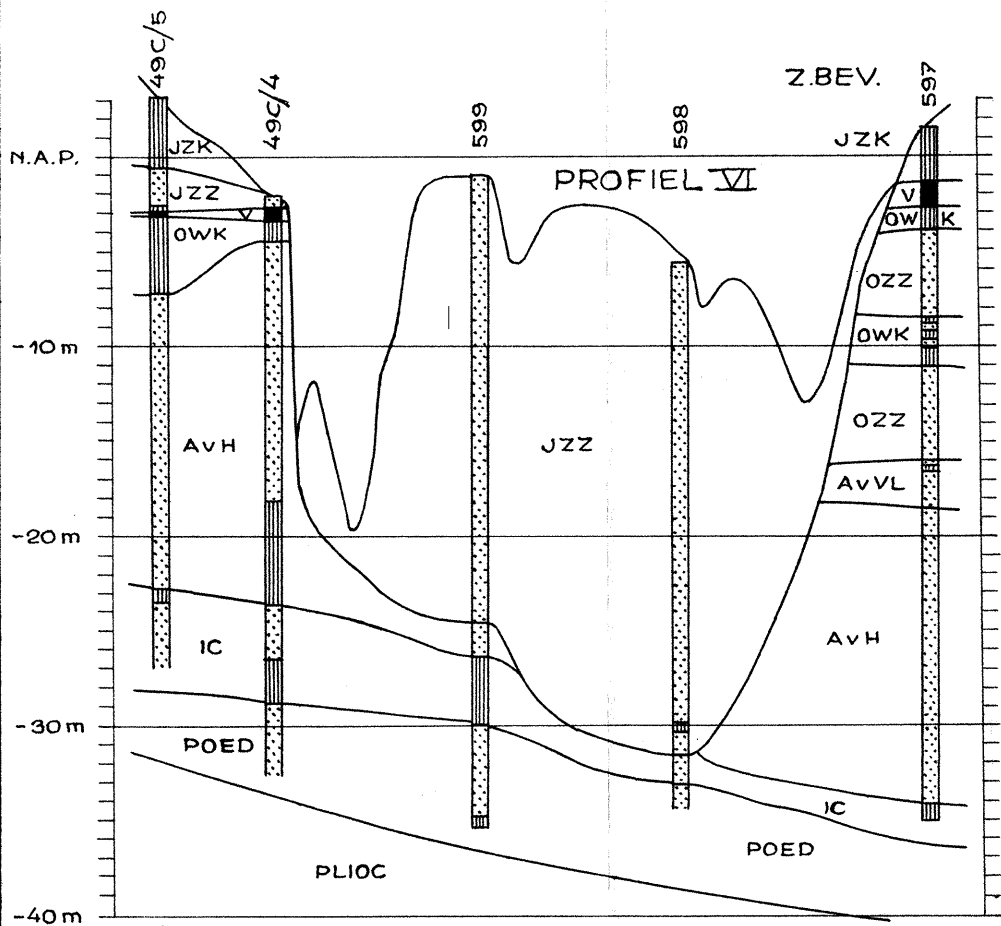
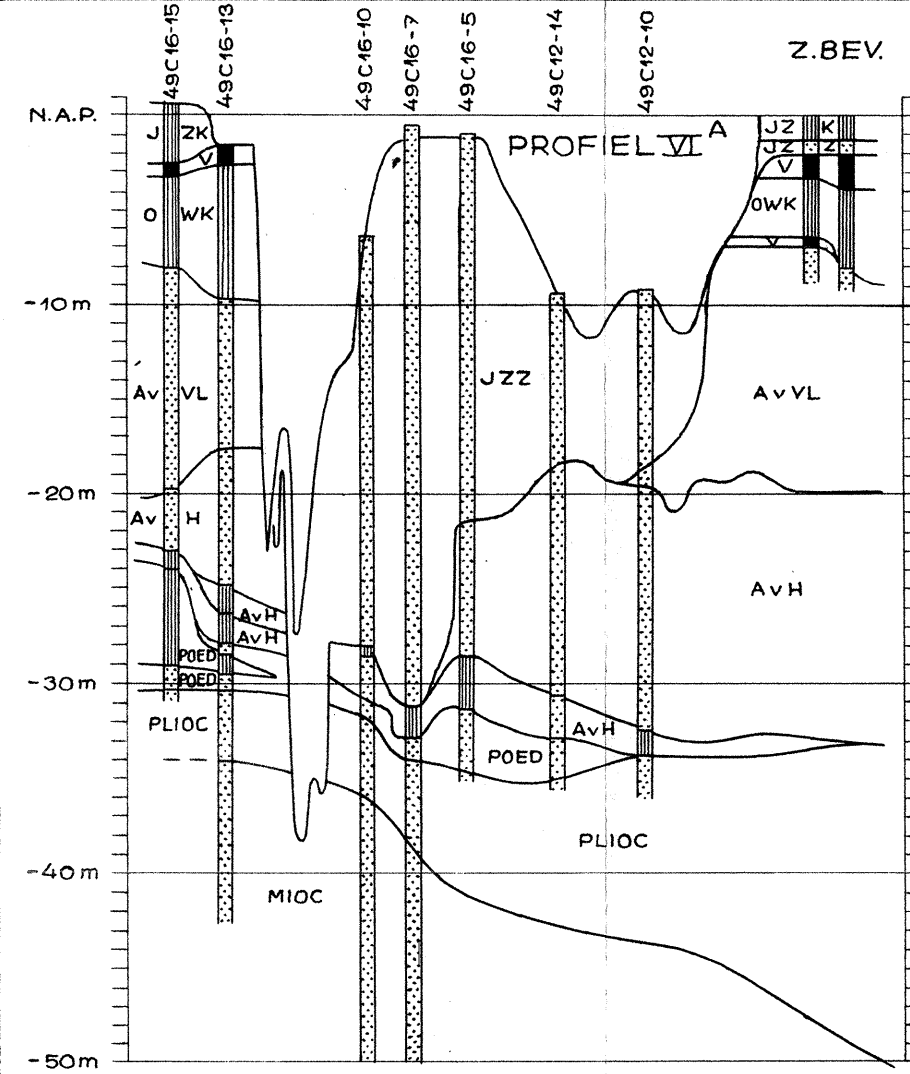
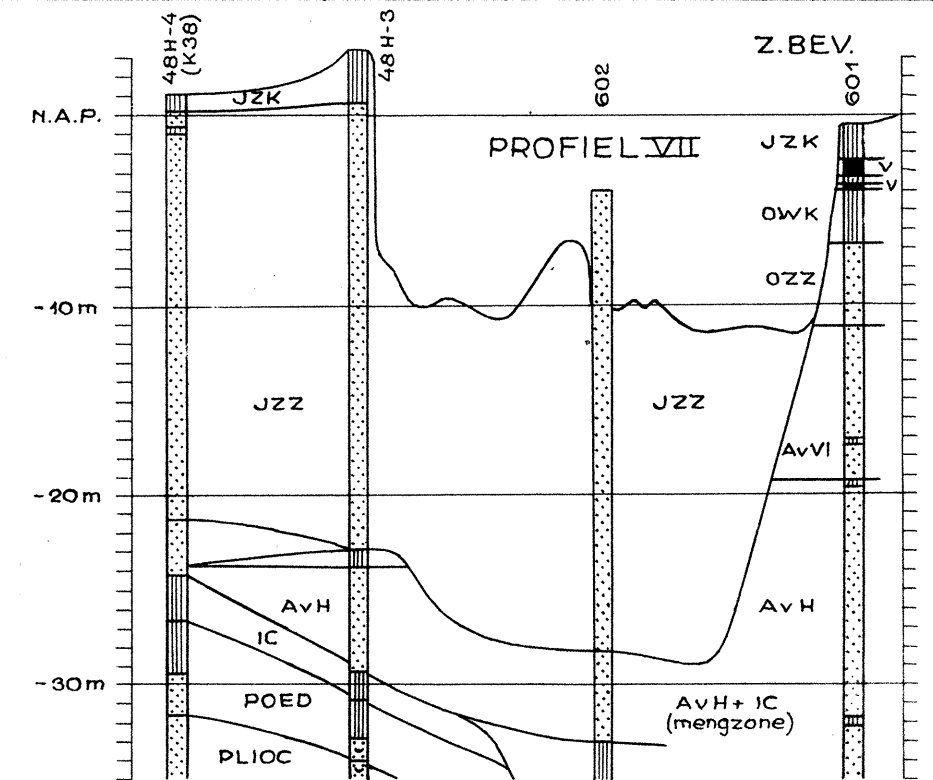
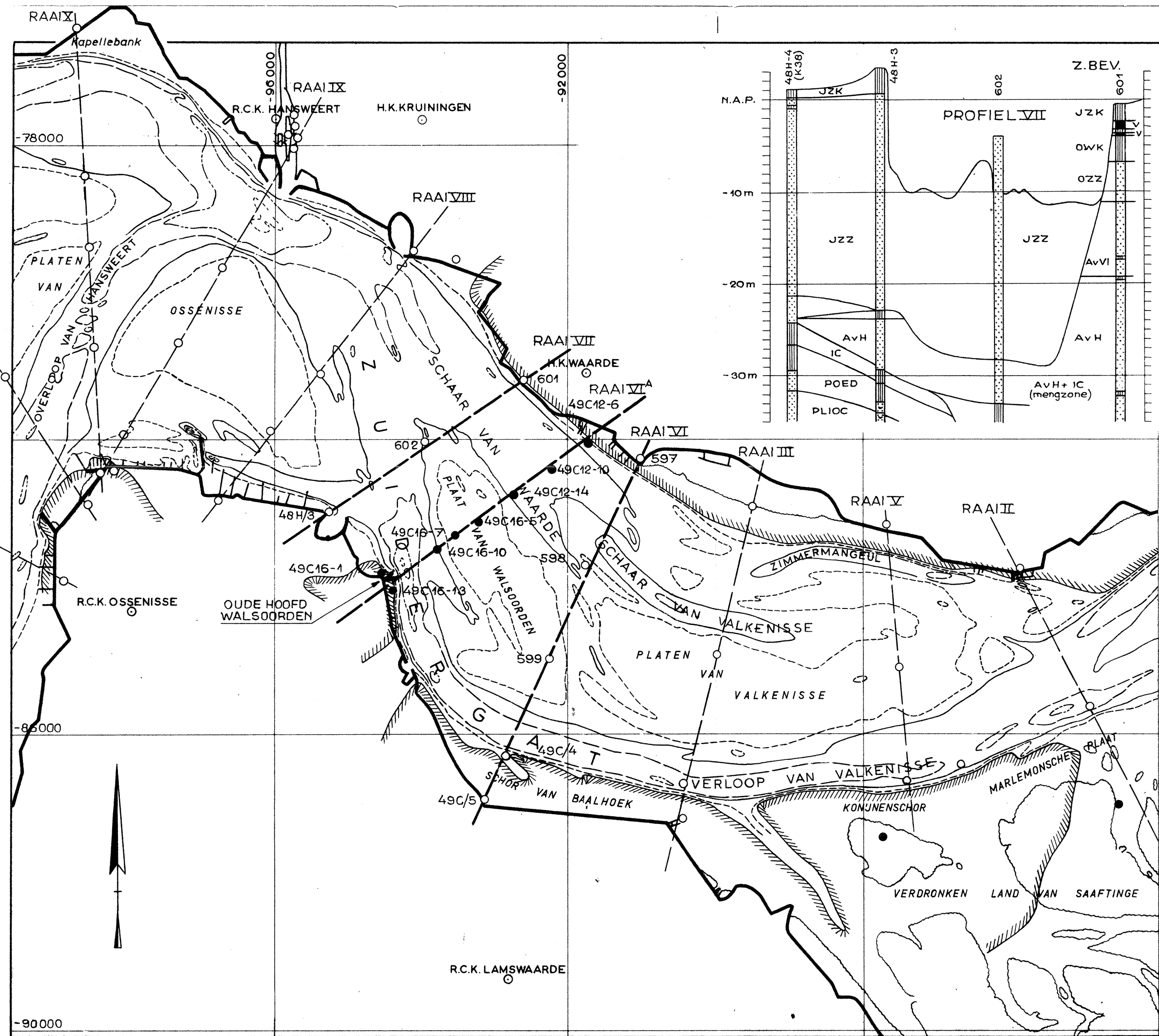
RIJKSWATERSTAAT - DIRECTIE ZEELAND-ARR.VLISSINGEN									
WESTERSCHELDE				INKORTING VAN HET OUDE HOOFD TE WALSOORDEN					
Behoort bij brief d.d. van de Hoofd-ingenieur "A" van de Rijkswaterstaat in het Arr. Vliissingen.				Overgelegd bij brief d.d. van de Hoofdingenieur. Directeur in de Directie Zeeland.				OVEREENKOMST NR. Z 1001 DIENST 1966 - 1967	
	opgen.	getek.	gecalq.	gecontr.	gezien	accoord	SCHAAL: ZIE TEKENING 65 - 73 - B 4		
d.d.		april '65	april '65		<i>Just. G.</i>				
par.		<i>24</i>	<i>24</i>	<i>17</i>	<i>14/11/66</i>				
gewijz.	maart '66	<i>24</i>							



TOELICHTING

SITUATIE DIEPTELIJNEN IN dm t.o.v.
N.A.P. VOLGENS LODINGEN MEI -
JULI 1973
ONDERZEESE OEVERWERKEN
RECHTHOEKIGE COÖRDINATEN
IN m t.p.v. AMERSFOORT
EUROPESE COÖRDINATEN IN
GRADEN t.o.v. GREENWICH

RIJKSWATERSTAAT DIRECTIE ZEELAND STUDIEDIENST VLISSINGEN		
WESTERSCHDELDE		
ZUIDERGAT - BOCHT v. WALSOORDEN SITUATIE 1973		
26-10-73 GET: J. d. B.	SCHAAL 1:5000	CODE 02.03.L73
GEZ: <i>mb</i> GEC: <i>mb</i> AKK: <i>mb</i>		A4 73.958



TOELICHTING

— DIJK - EN KUSTLIJN
— KRIJBBEN E.D.
--- DIEPTELIJN VAN G.L.L.W.S.
" " " - 50 dm
" " " - 120 "
" " " - 200 "

RECHTHOEKIGE COÖRDINATEN IN m T.O.V. AMERSFOORT

VII — RAAI GEOLOGISCH PROFIEL MET NR
VIII ● STECKBORING (EVT. MET NR)
○ PULSBORING (EVT. MET NR) } VLG. GEOL. RAPPORTEN

~~~~~ VEENGRENS VASTGESTELD DOOR RIJKGEOLOGISCHE DIENST (RAPPORT 233/61/62, BULAGE 1)  
PLAATSELIJK AANGEPAST AAN SITUATIE 1971

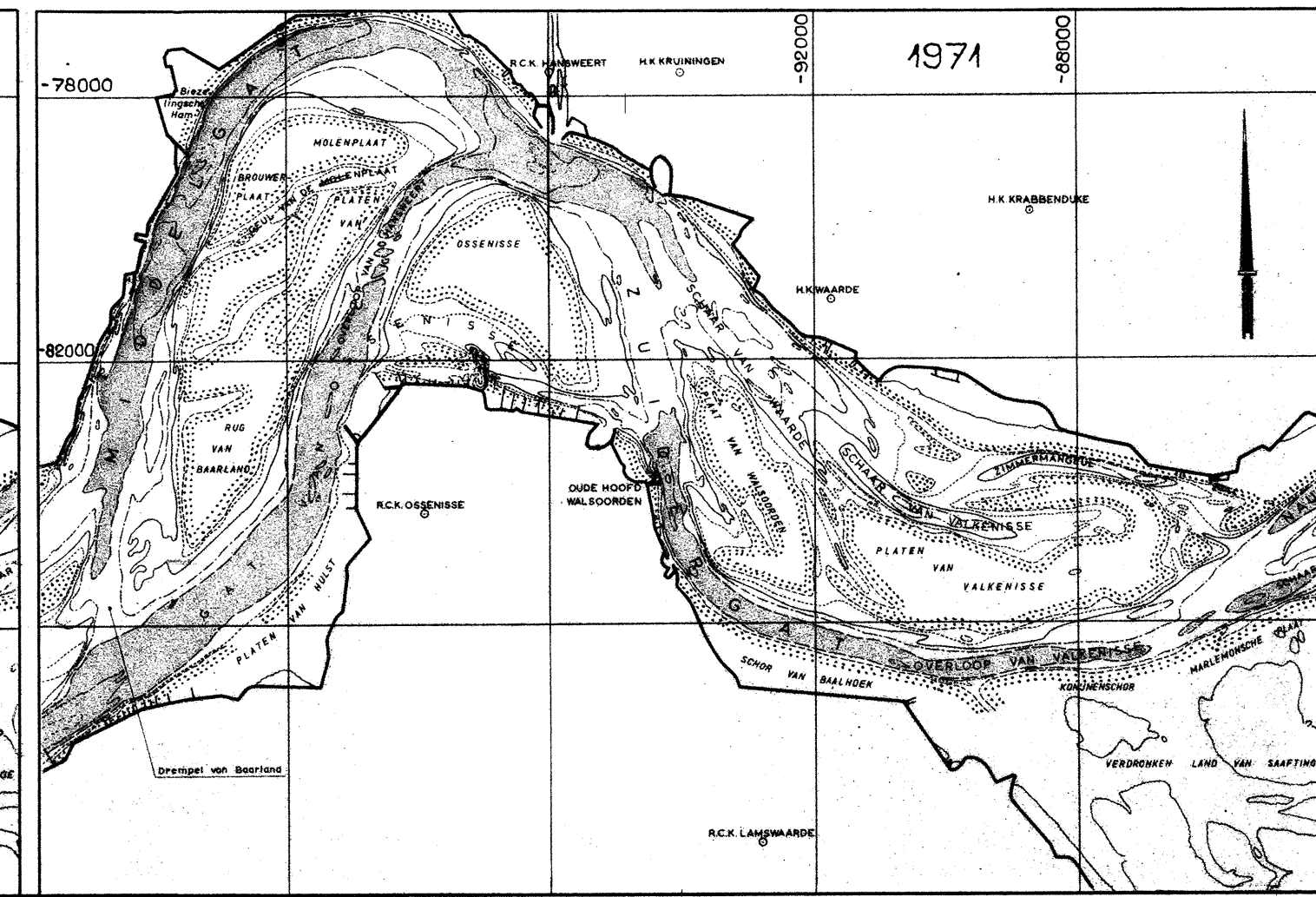
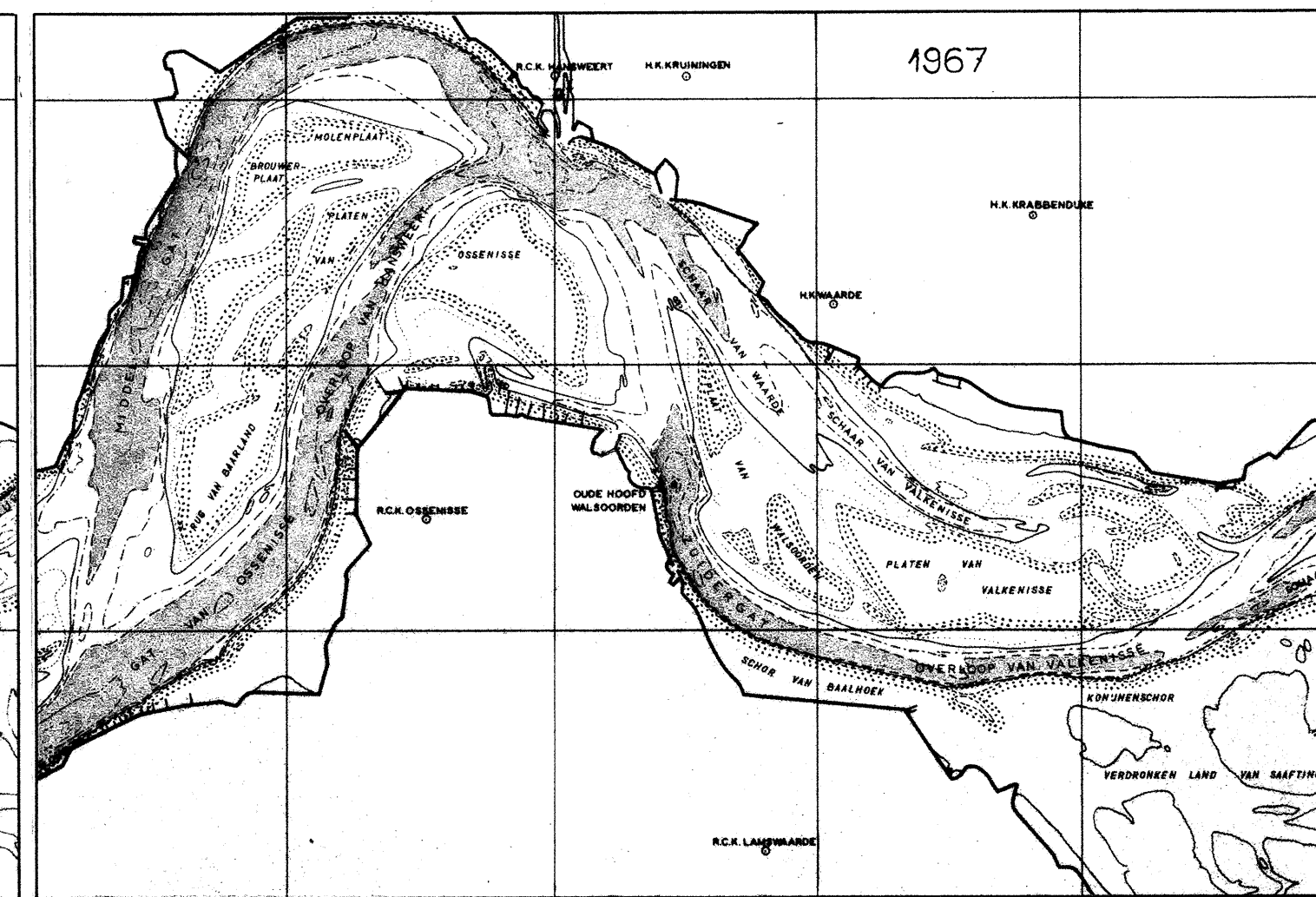
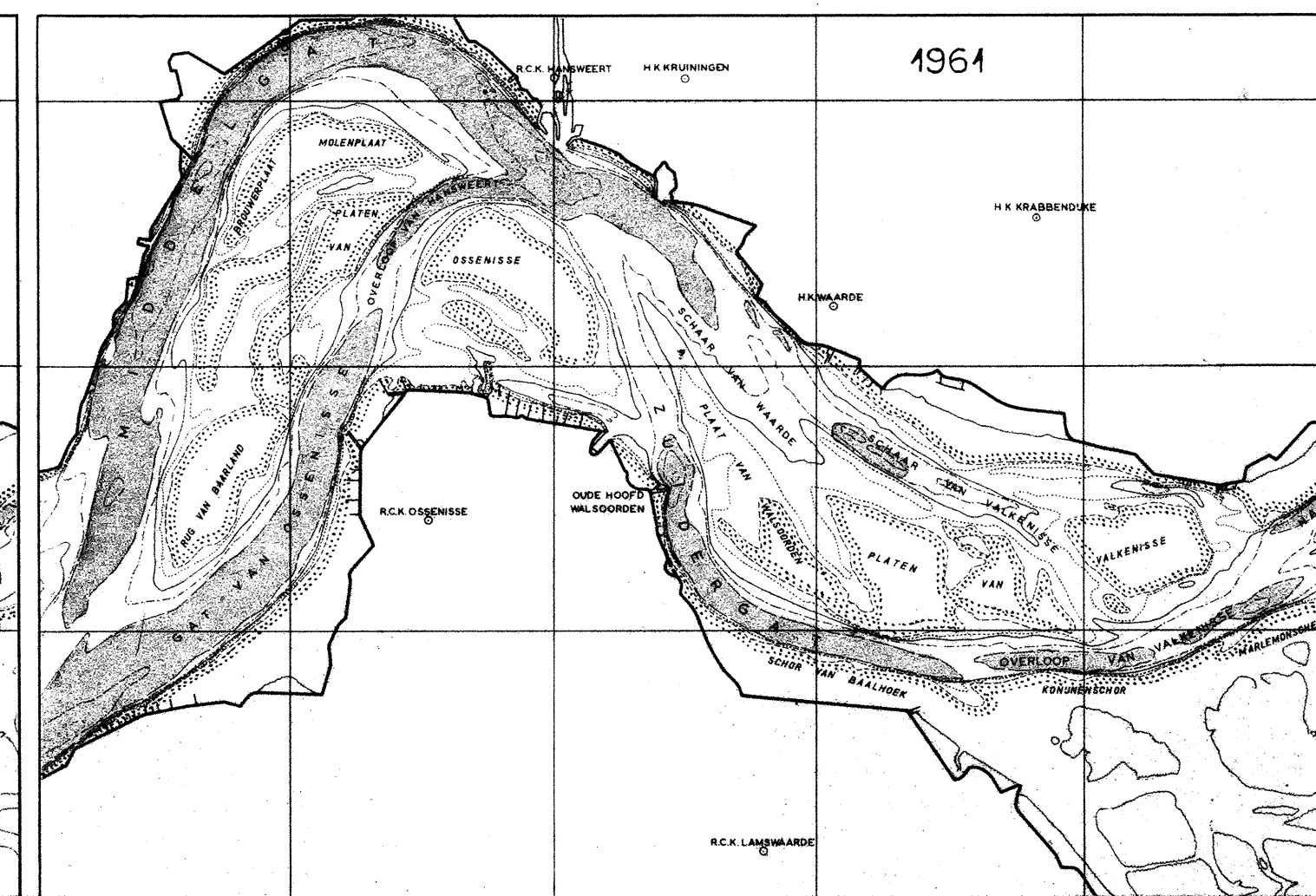
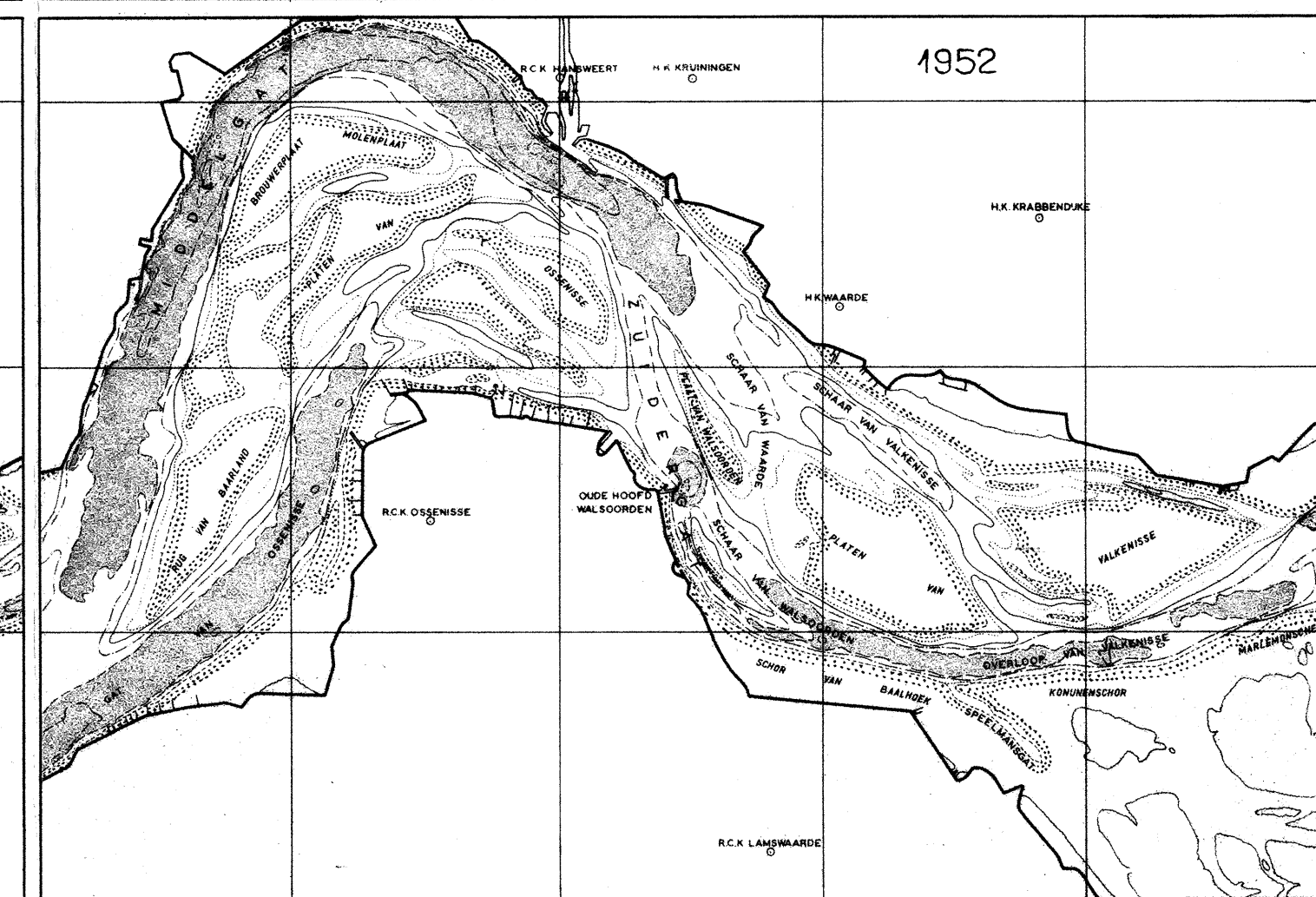
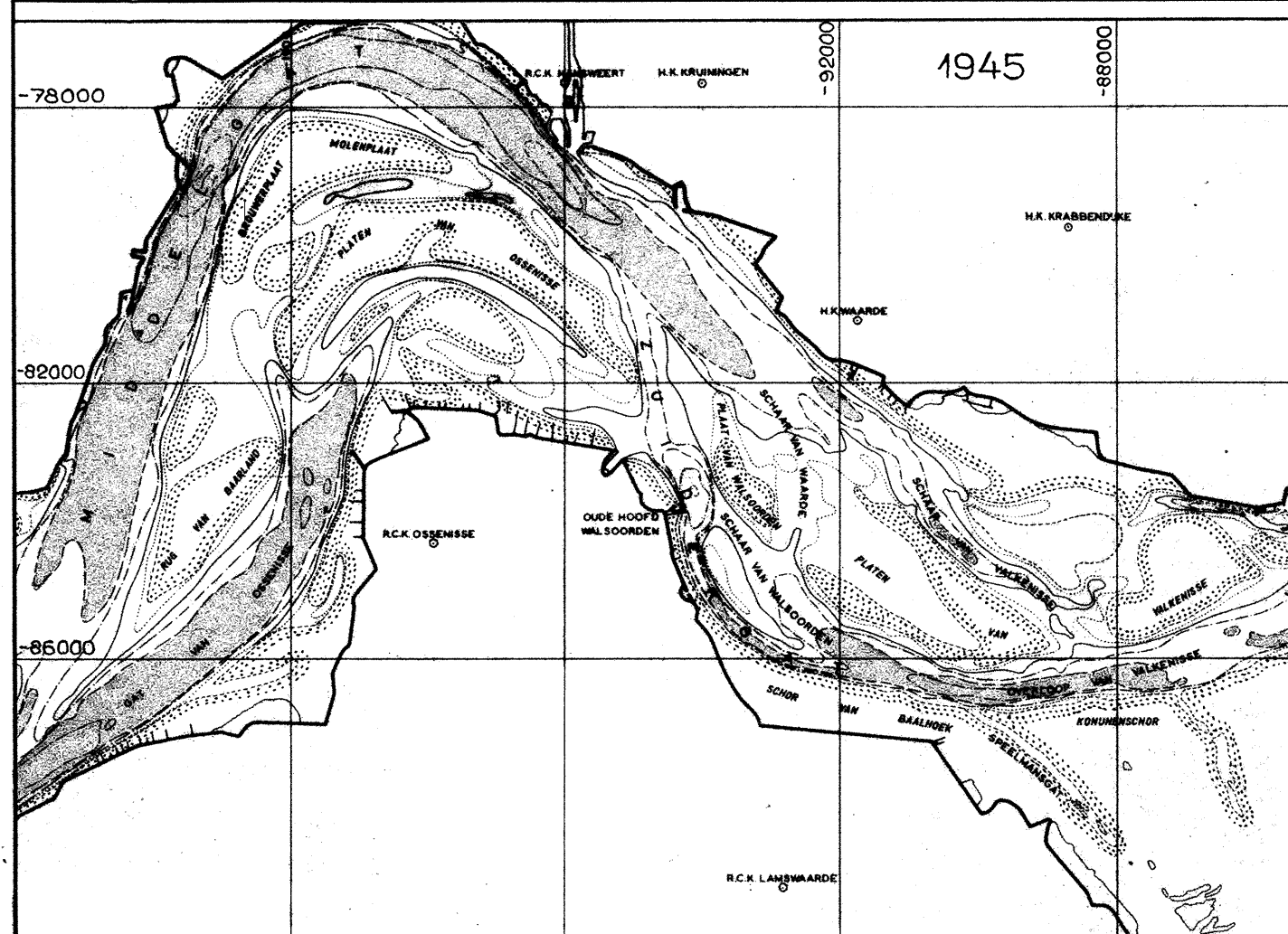
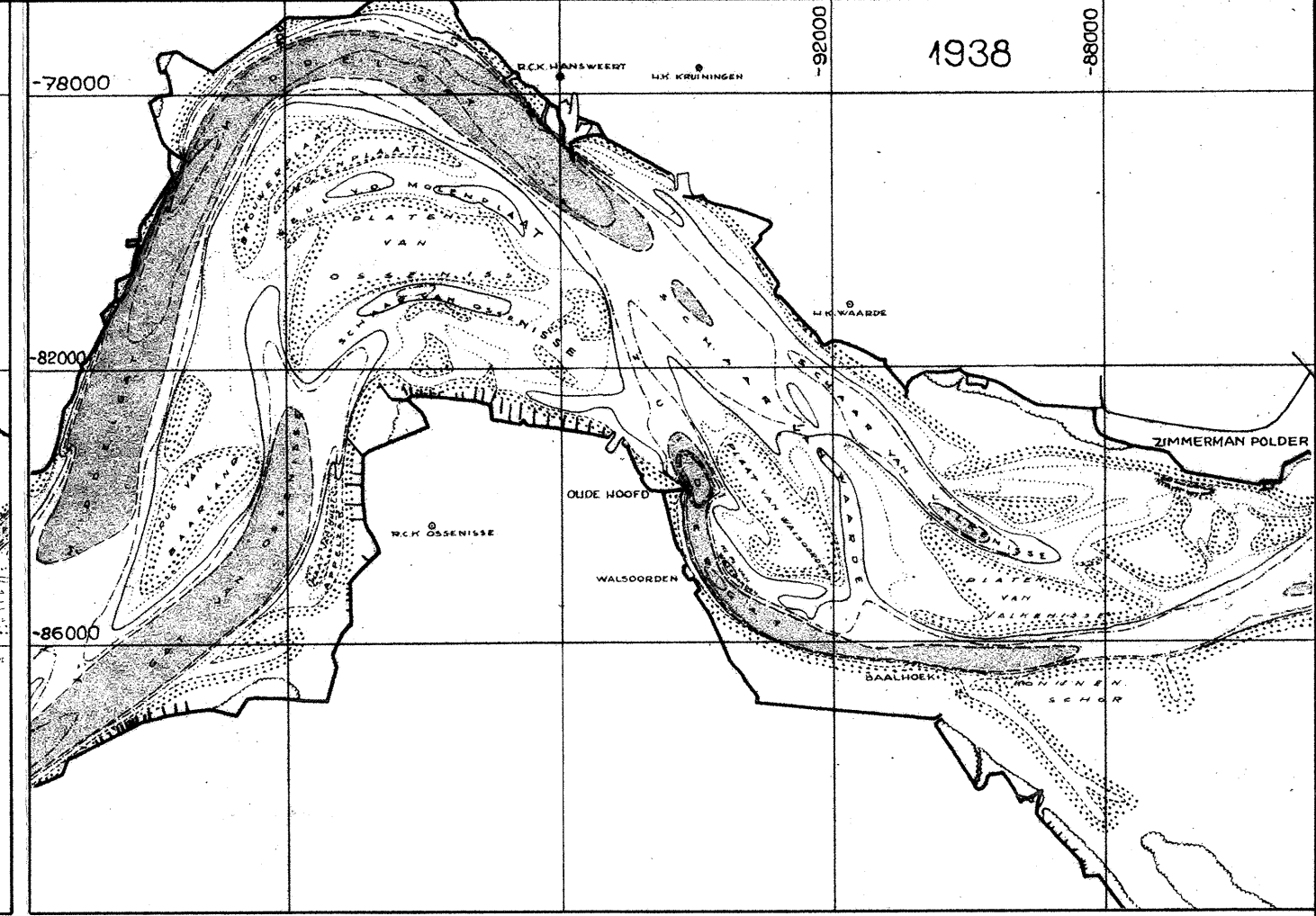
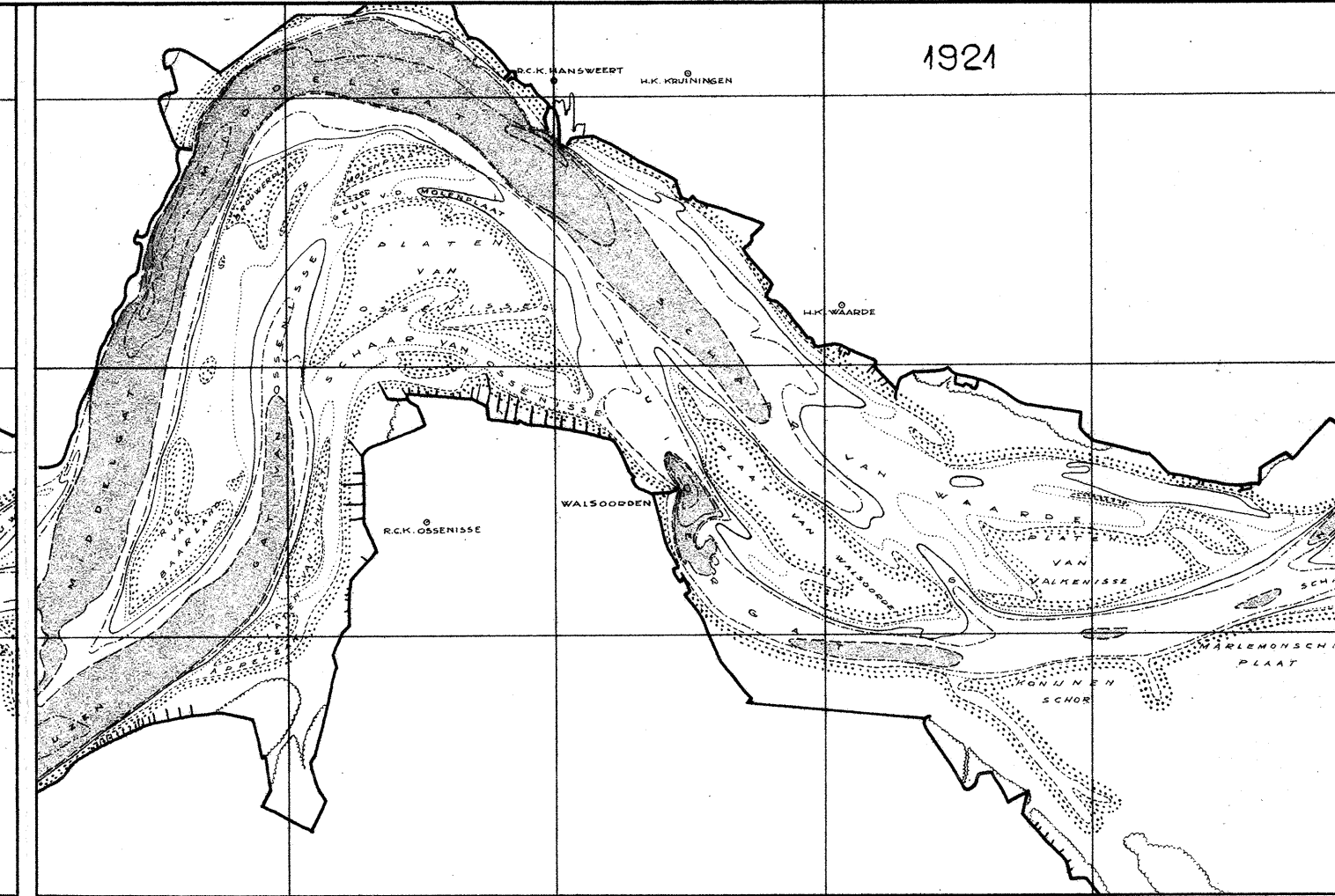
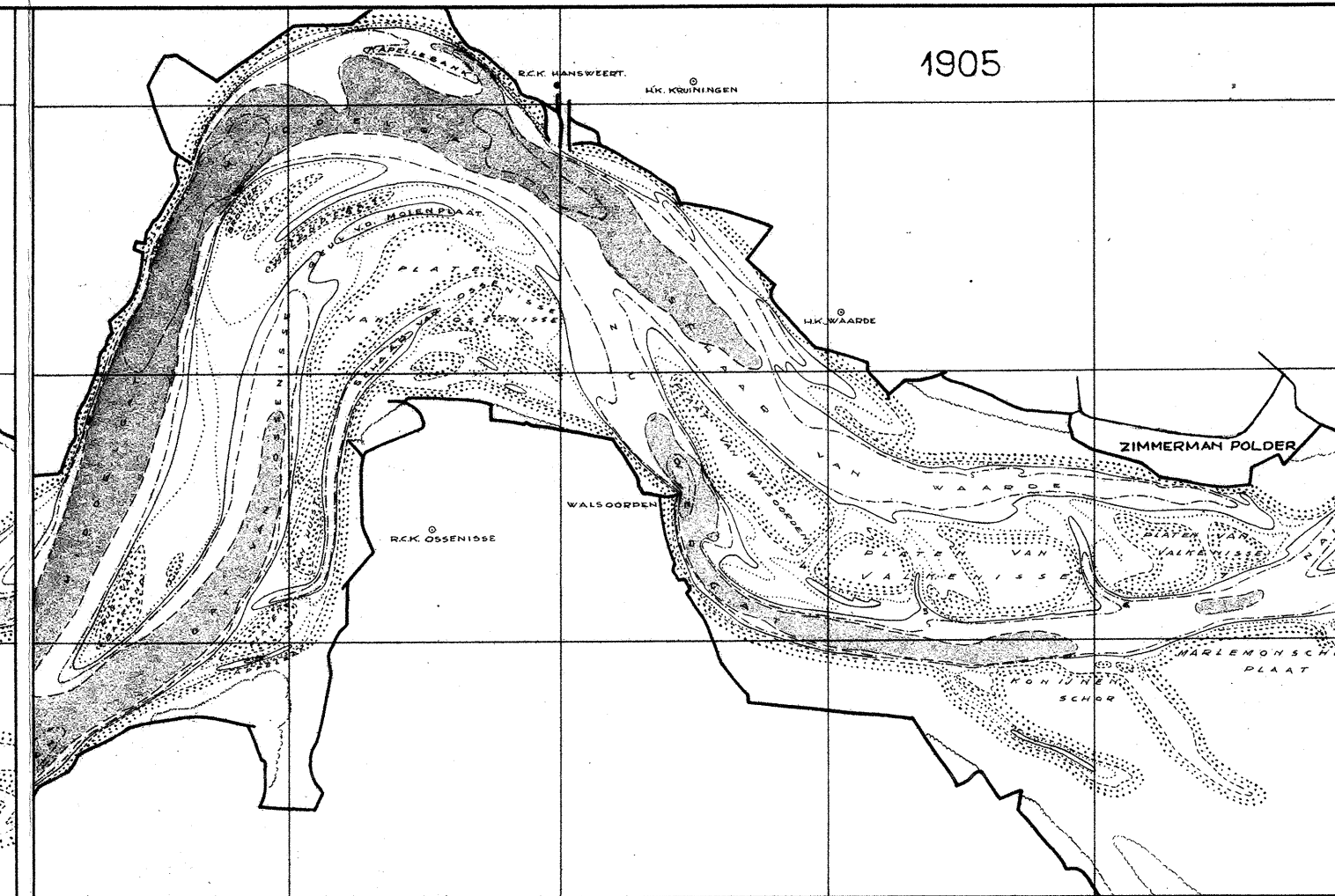
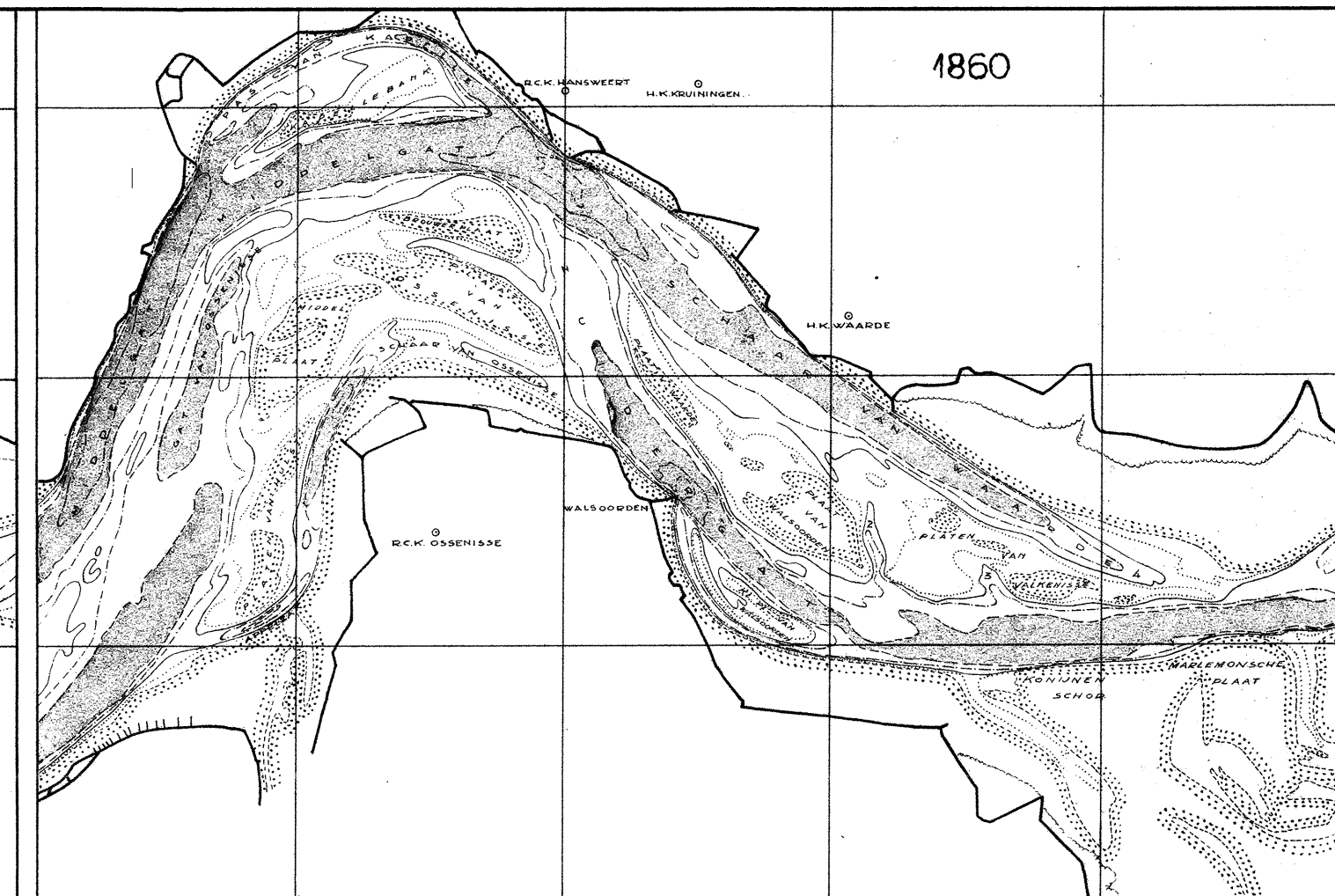
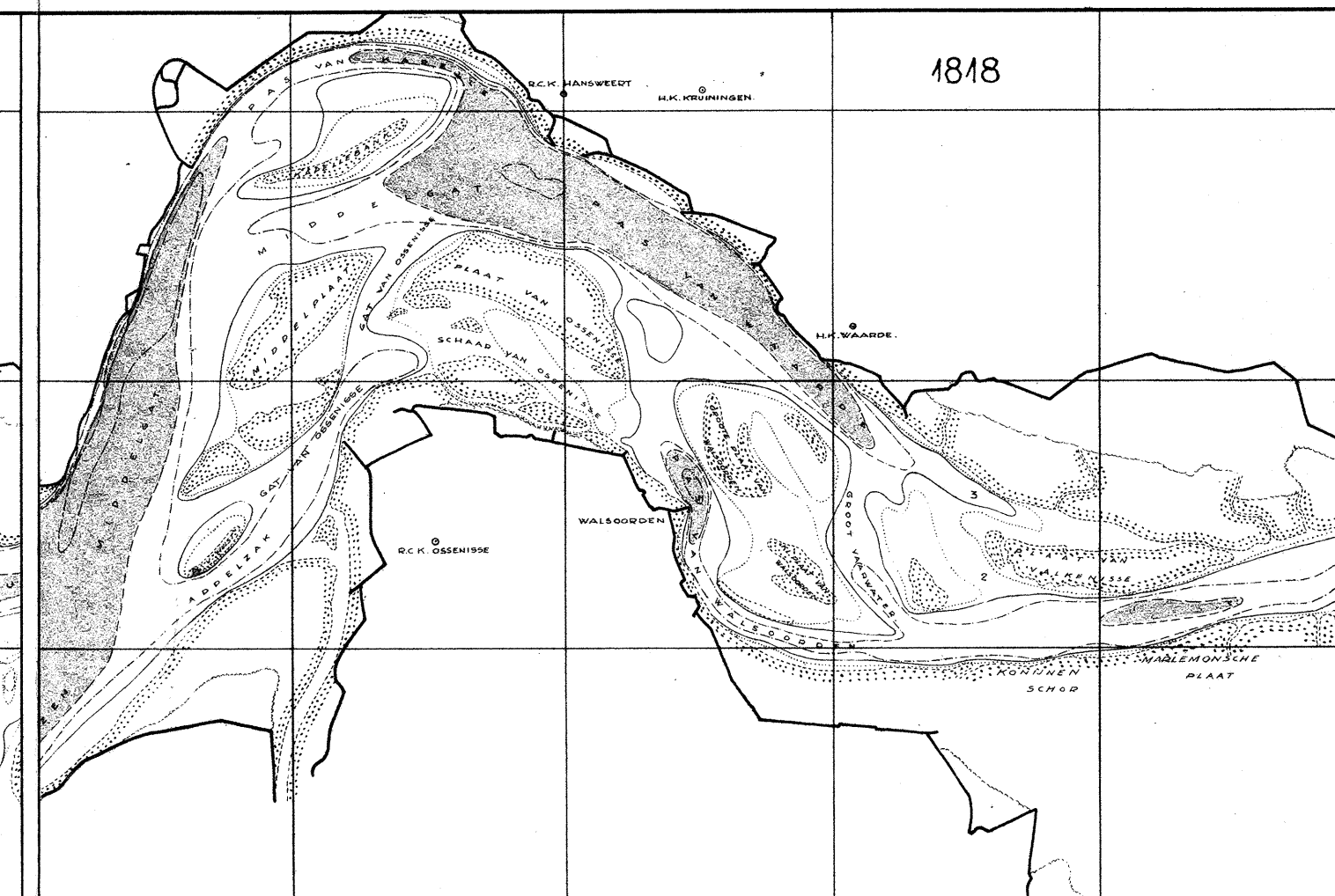
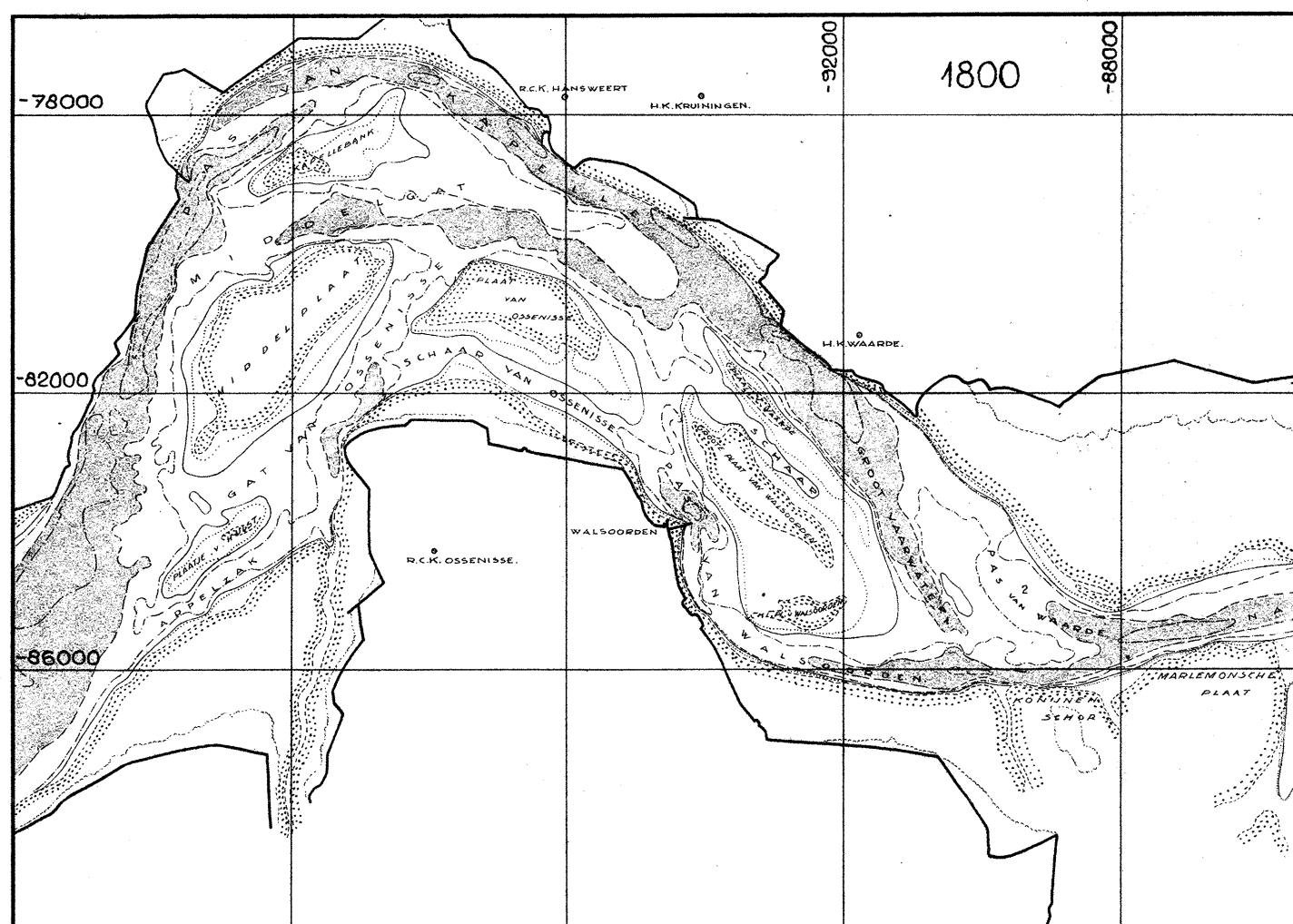
**LEGENDA GEOLOGISCHE PROFIELEN**

|       |                          |                  |
|-------|--------------------------|------------------|
| JZK   | JONGE ZEEKLEI            | HOLO-<br>CEEN    |
| JZZ   | JONG ZEE-OF KREEKZAND    |                  |
| V     | VEEN                     | KWARTAIR         |
| OWK   | OUDE WADKLEI             |                  |
| OZZ   | OUD ZEEZAND              |                  |
| AvVL  | AFZETTING VAN VLISSINGEN |                  |
| AvH   | AFZETTING VAN HALSTEREN  | PLEISTO-<br>CEEN |
| IC    | ICENIEN                  |                  |
| POED  | POEDERLIEN               | TERTIAIR         |
| PLIOC | PLIOCEEN                 |                  |
| MIOC  | MIOCEEN                  |                  |

— KLEI  
— ZAND  
— ZAND EN SCHELLEN  
— KLEI EN ZAND  
— VEEN

N.B. IN AFWIJKING VAN RAPPORT NR 864<sup>b</sup> VAN DE R.G.D. IS IN PROFIEL VI<sup>a</sup> VOOR DE ONDERKANT VAN HET JONGE ZEEZAND NABU HET OUDE HOOFD DE DIEPSTE BODEMLIGGING UIT DE PERIODE 1951-1970 AANGEHOUDEN.

|                                                                                                       |                 |        |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------|--|
| RUKSWATERSTAAT - DIRECTIE ZEELAND<br>STUDIEDIENST VLISSINGEN                                          |                 |        |  |
| WESTERSCHDELDE                                                                                        |                 |        |  |
| GEOLOGISCH ONDERZOEK<br>ZUIDERGAT-MIDDELGAT C.A.<br>OVERZICHT EN PROFIELEN VI, VI <sup>a</sup> EN VII |                 |        |  |
| 11-5-1973<br>GET. H.J.E.                                                                              | SCHAAL 1:50 000 |        |  |
| GEZ. E.<br>GEC. <i>[initials]</i><br>AKK. <i>[initials]</i>                                           | A3              | 73.959 |  |



# TOELICHTING

DUK- EN KUSTLJN

KRIBBEN E.D.

DIETELJN VAN G.L.L.W.S. (G.L.L.W.S. HANSWEERT= N.A.P.-27dm)

|   |   |   |         |
|---|---|---|---------|
| " | " | " | - 20 dm |
| " | " | " | - 50 "  |
| " | " | " | - 80 "  |
| " | " | " | - 120 " |
| " | " | " | - 200 " |
| " | " | " | - 300 " |
| " | " | " | - 400 " |

RECHTHOEKIGE COÖRDINATEN IN m T.O.V. AMERSFOORT

SITUATIES 1800 T/M 1971 NAAR  
VERKLEININGEN VAN KAARTJES  
(SCHAAL 1:50.000) SAMENGESTELD  
UIT OORSPRONKELIJKE GEGEVENS  
DOOR RIJSWATERSTAAT DIRECTIE  
BENEDENRIJVIJREN RESP.  
STUDIEDIENST VLISSINGEN

RIJSWATERSTAAT- DIRECTIE ZEELAND  
STUDIEDIENST VLISSINGEN

WESTERSCHDELE

ZUIDERGAT- MIDDELGAT C.A.  
OPNEMINGEN 1800-1971

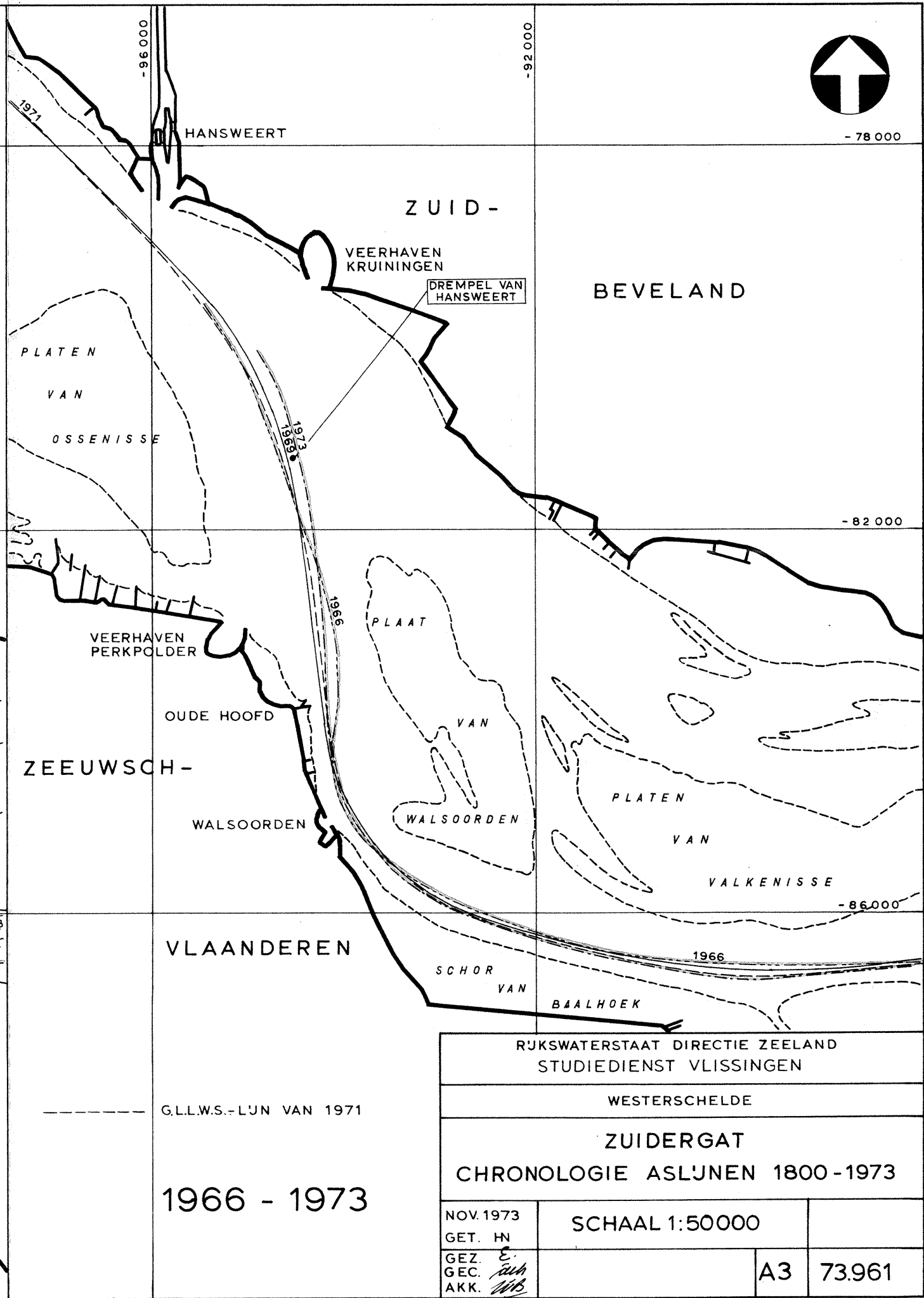
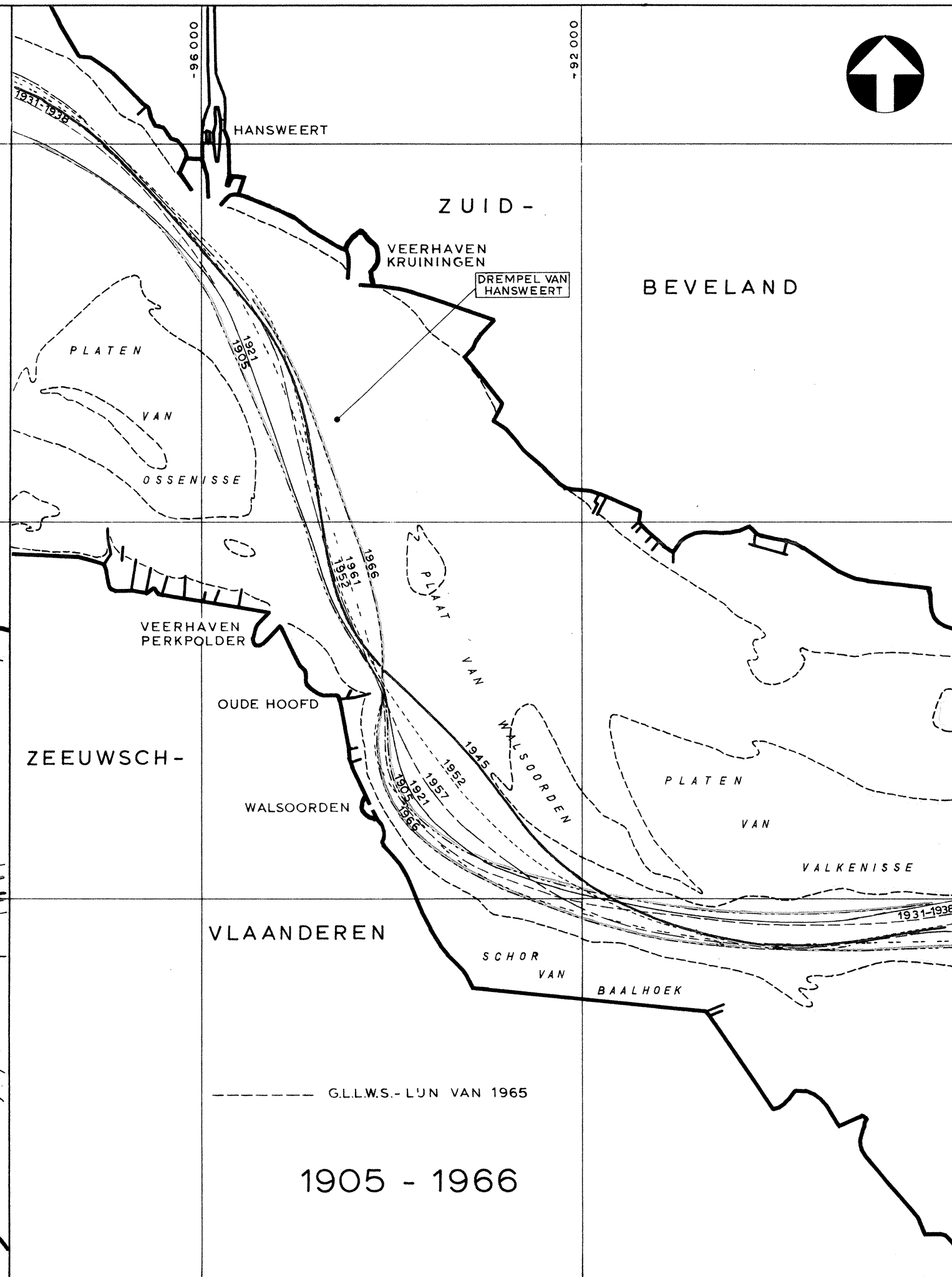
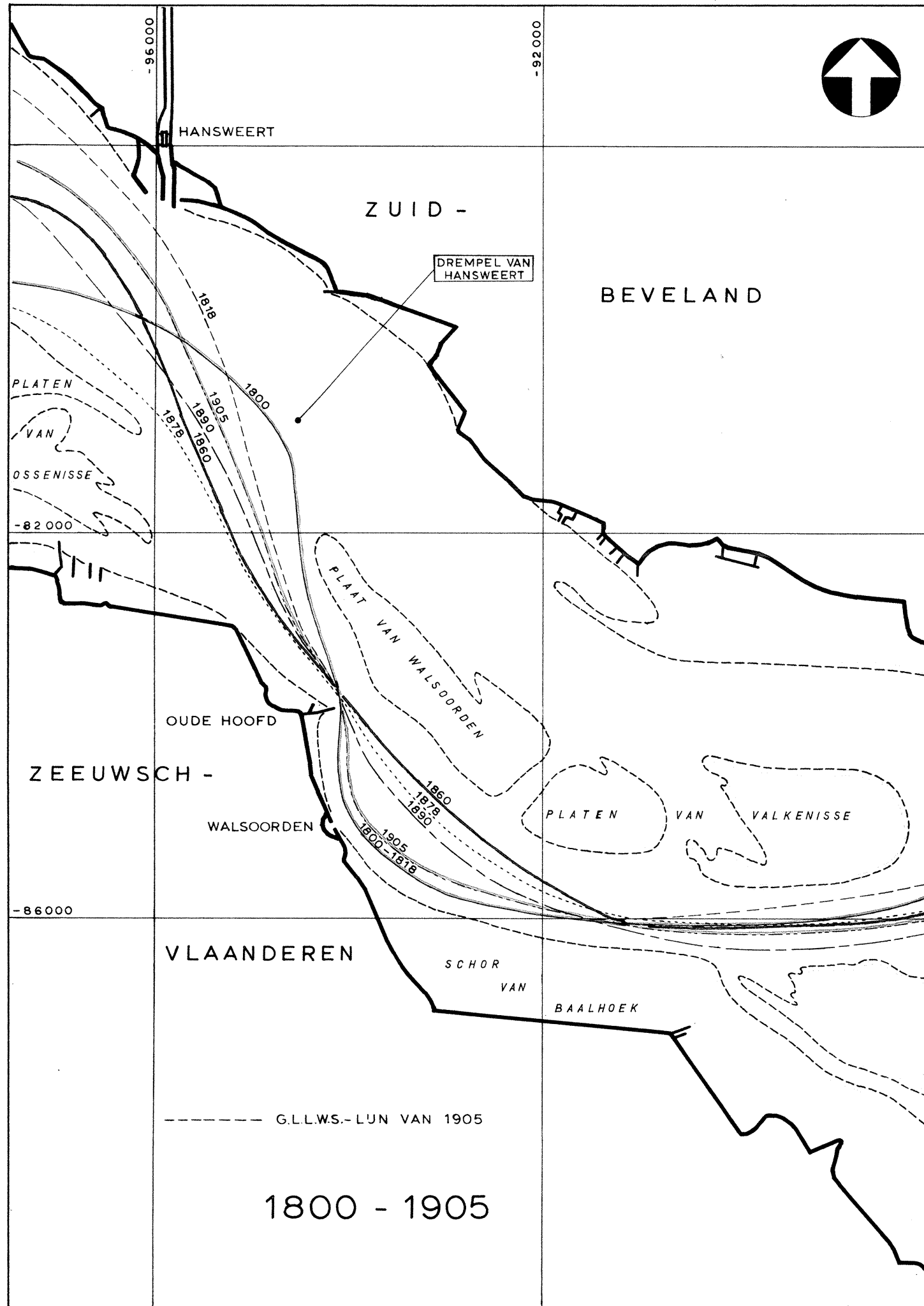
1-5-1978  
GET.H.J.E.

SCHAAL 1:100.000

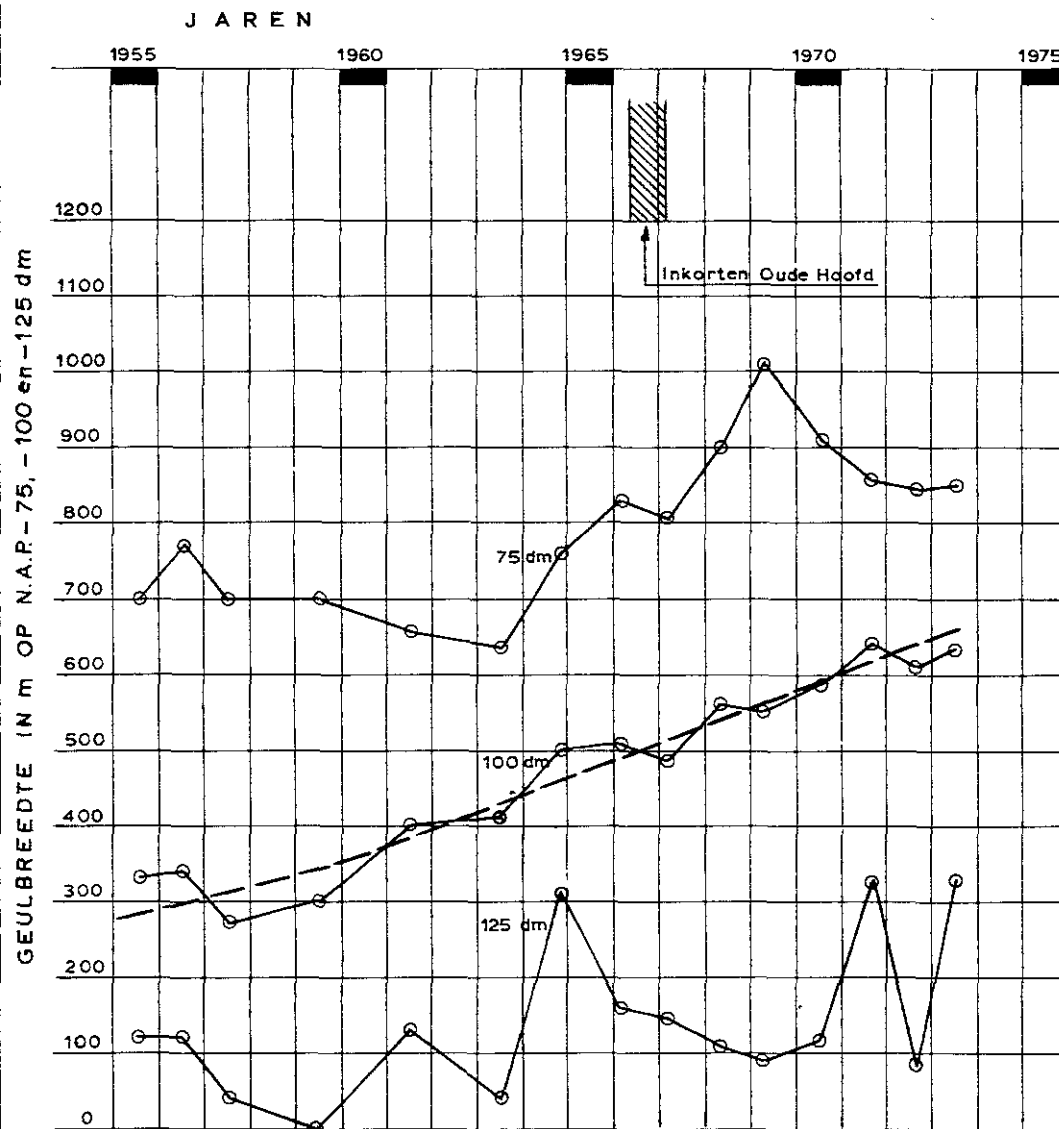
GEZ. E.  
GEC. *NEA*  
AKK. *ME*

A6

73.960



|                                                             |                 |    |        |
|-------------------------------------------------------------|-----------------|----|--------|
| RIJKSWATERSTAAT DIRECTIE ZEELAND<br>STUDIEDIENST VLISSINGEN |                 |    |        |
| WESTERSCHDELDE                                              |                 |    |        |
| ZUIDERGAT<br>CHRONOLOGIE ASL'JNEN 1800-1973                 |                 |    |        |
| NOV.1973                                                    | SCHAAAL 1:50000 |    |        |
| GET. HN                                                     |                 |    |        |
| GEZ. E                                                      |                 |    |        |
| GEC. RCH                                                    |                 |    |        |
| AKK. WBS                                                    |                 |    |        |
|                                                             |                 | A3 | 73.961 |

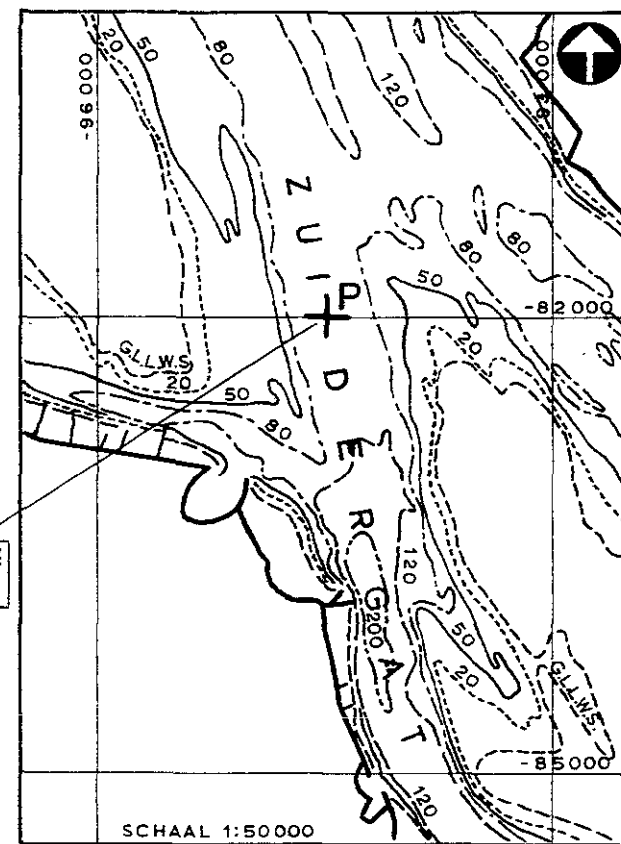


**TOELICHTING:** De geulbreedten zijn voor de diverse jaren in het punt P bepaald loodrecht op de ligging van de Drempel van Hansweert

In 1969 en 1970 was de geulbodem in de beschouwde doorsnede op twee plaatsen beneden het peil van N.A.P. - 125 dm gelegen; in de grafiek is de totale bodembreedte voor dit peil uitgezet

----- Gemiddeld verloop geulbreedte op N.A.P. - 100 dm

COÖRDINATEN PUNT P:  
X = -94 500 Y = -82 000



DIEPTELIJNEN IN dm - G.L.L.W.S NAAR OPNEMING 1971

RIJKSWATERSTAAT DIRECTIE ZEELAND  
STUDIEDIENST VLISSINGEN

WESTERSCHELDE

DREMPEL VAN HANSWEERT  
VERLOOP GEULBREEDTEN 1955-1973

OKT. 1973

GET. HN

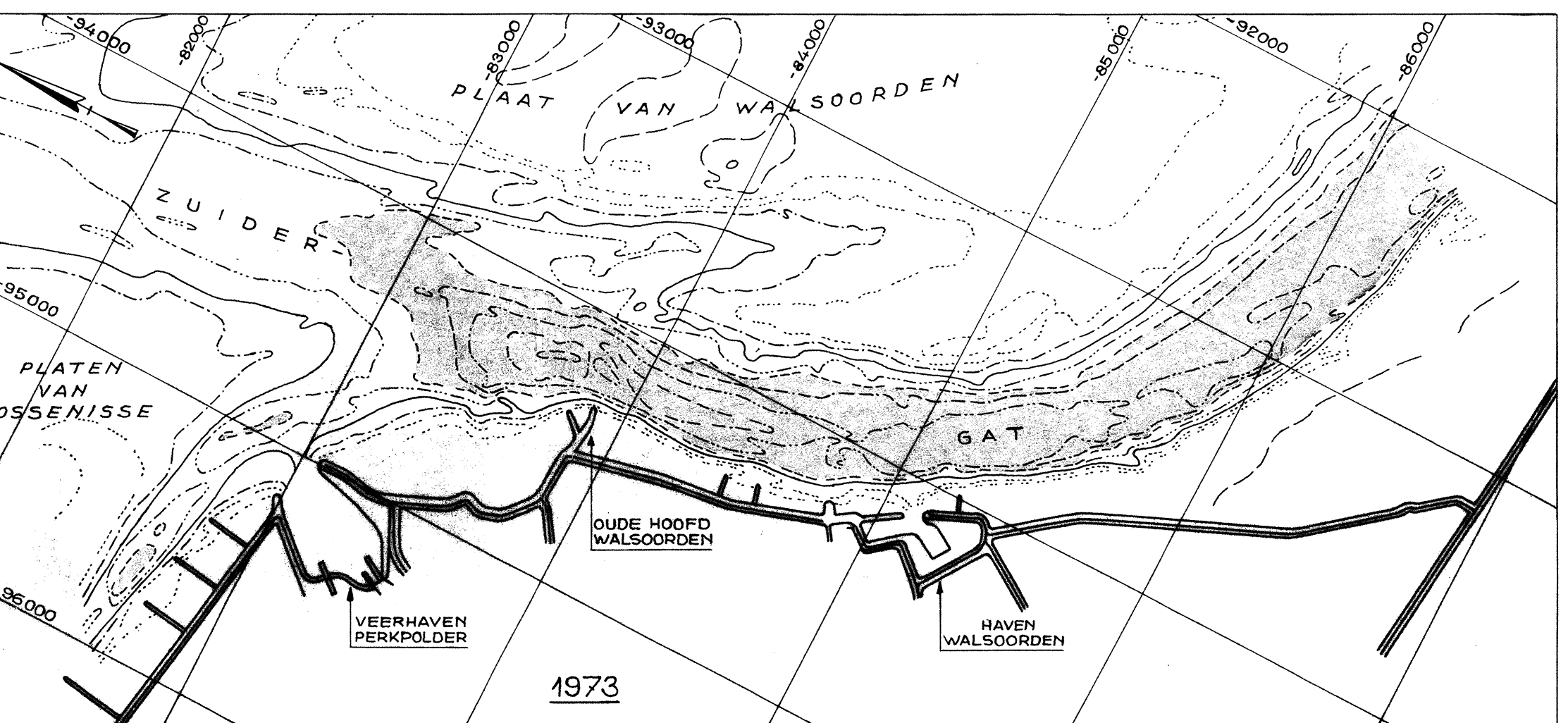
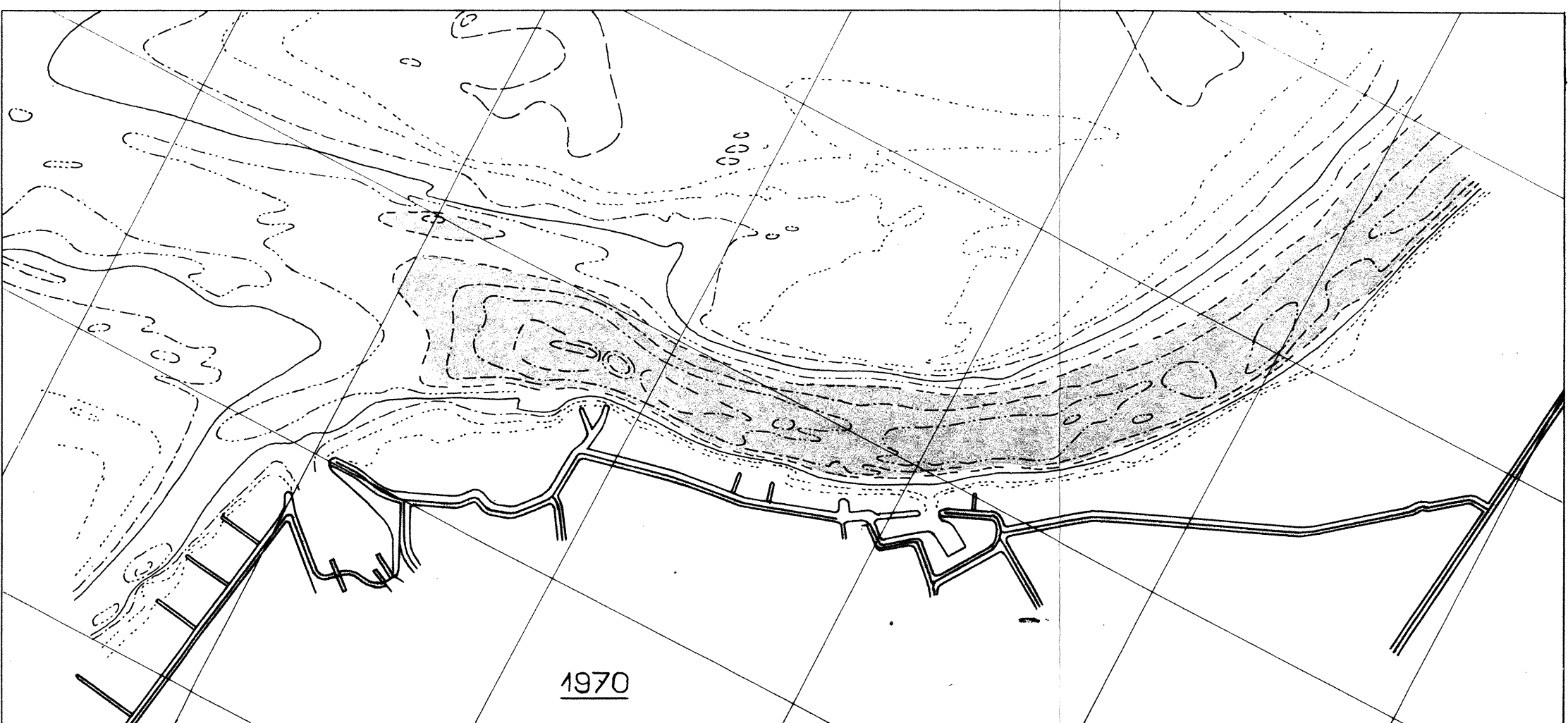
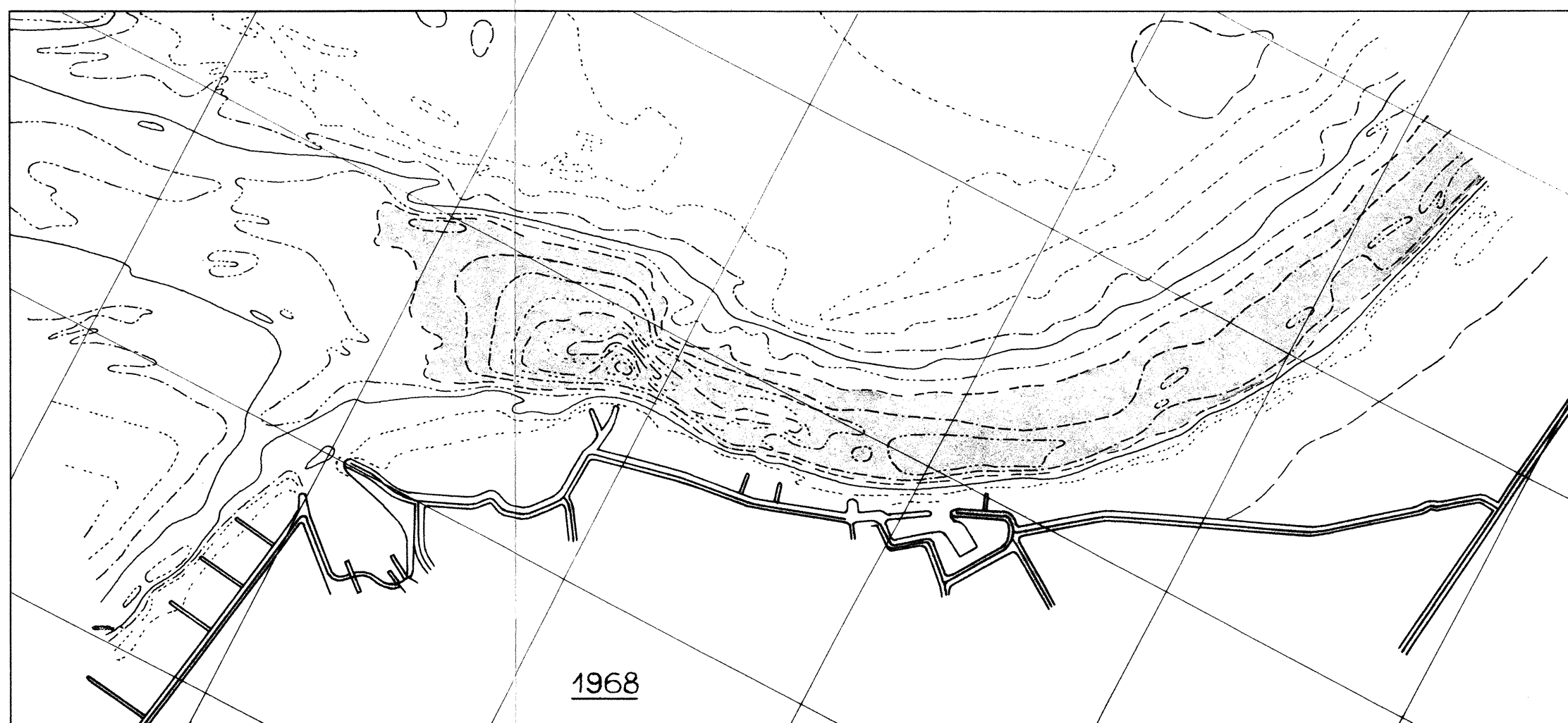
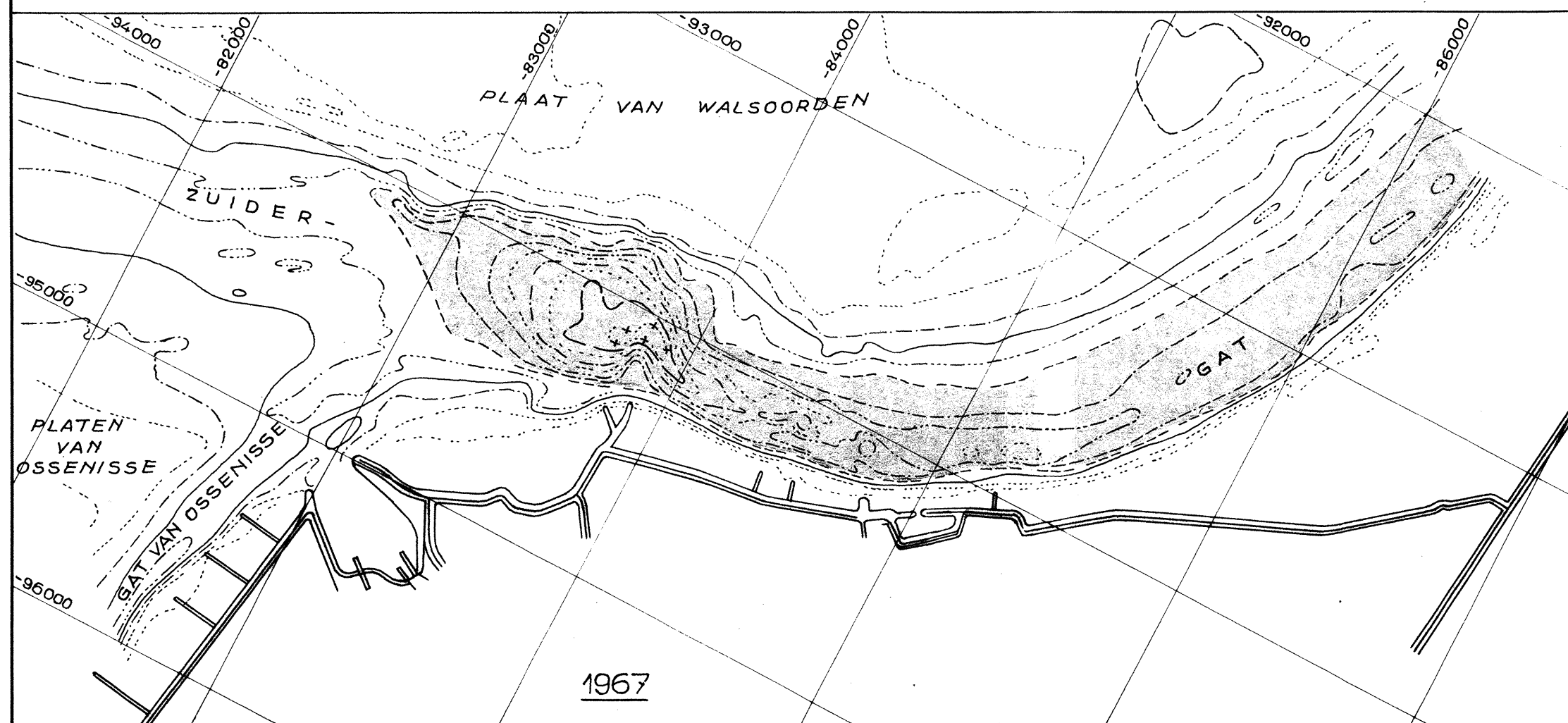
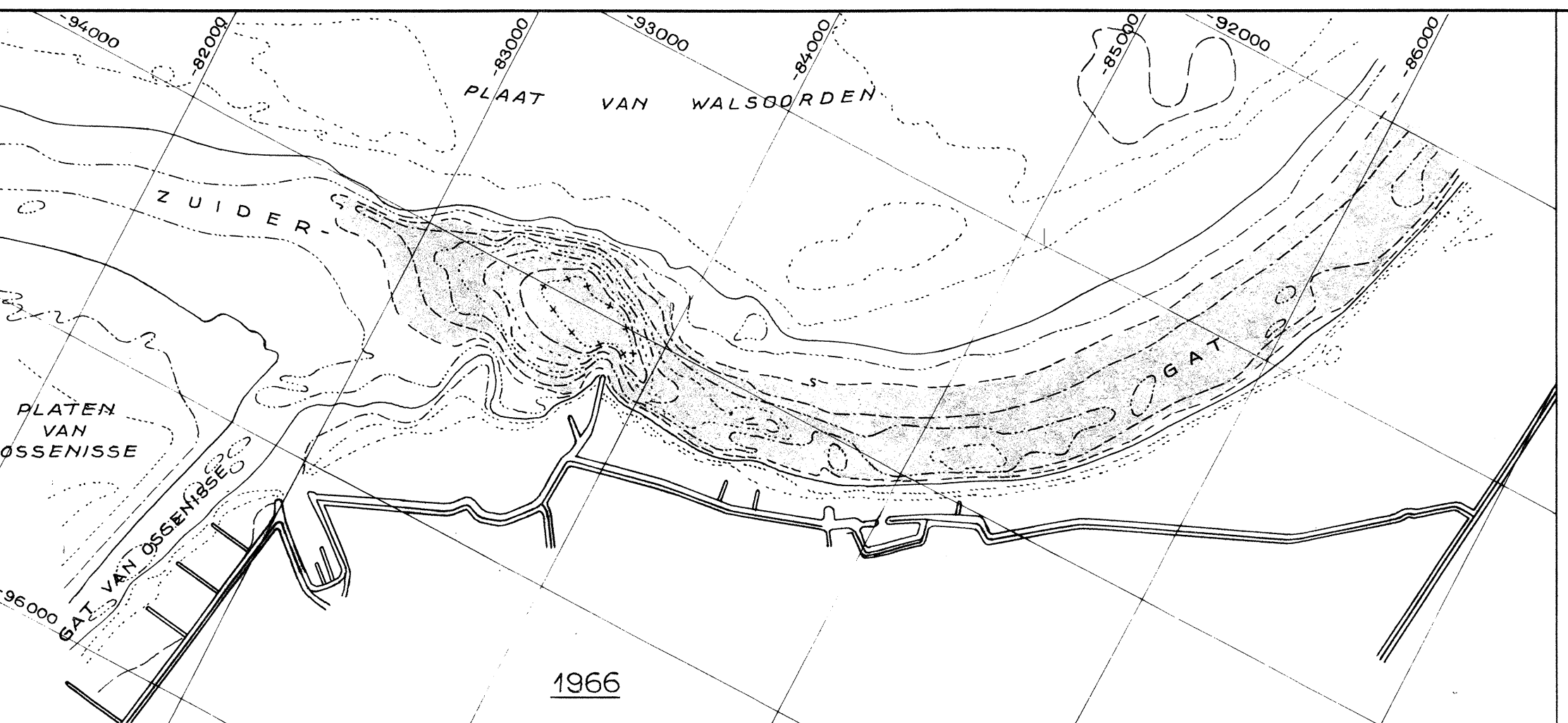
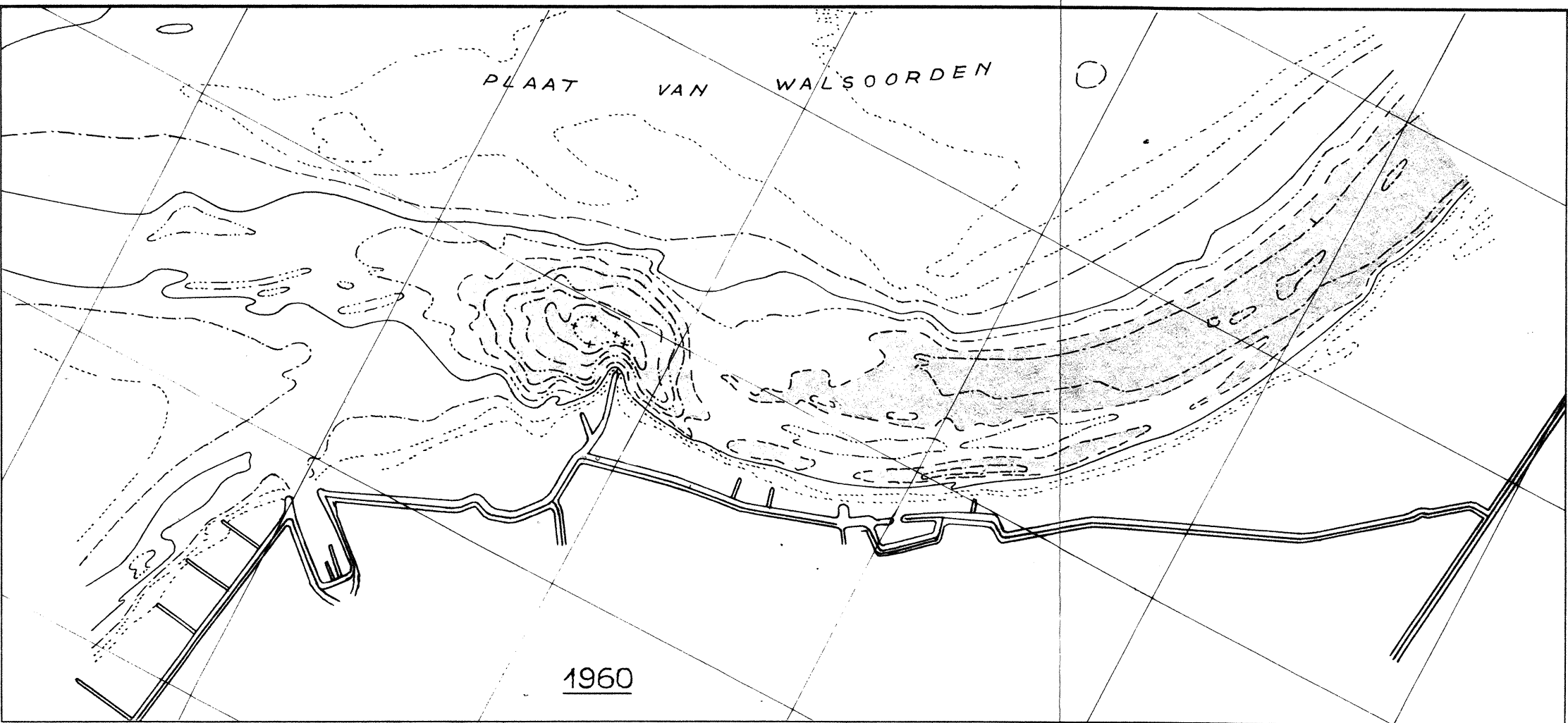
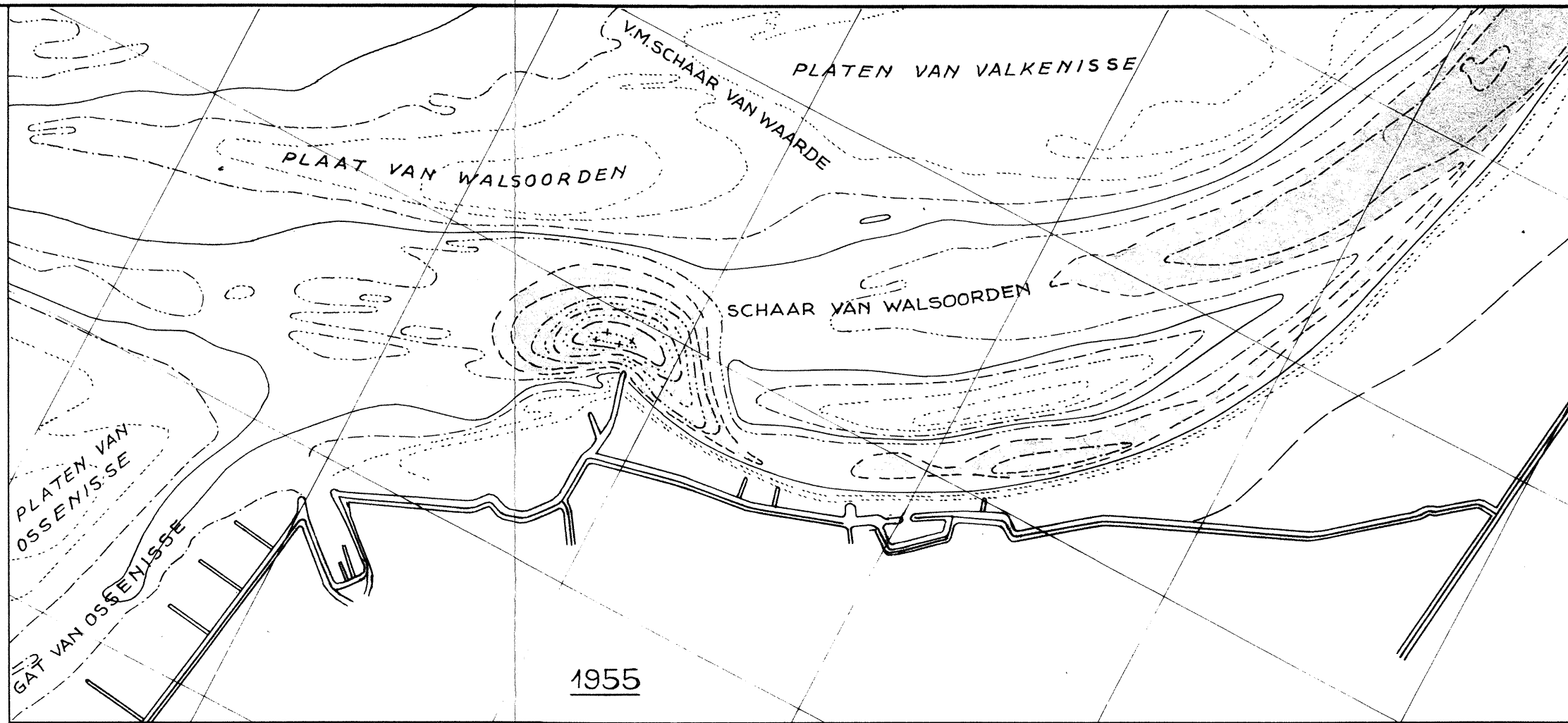
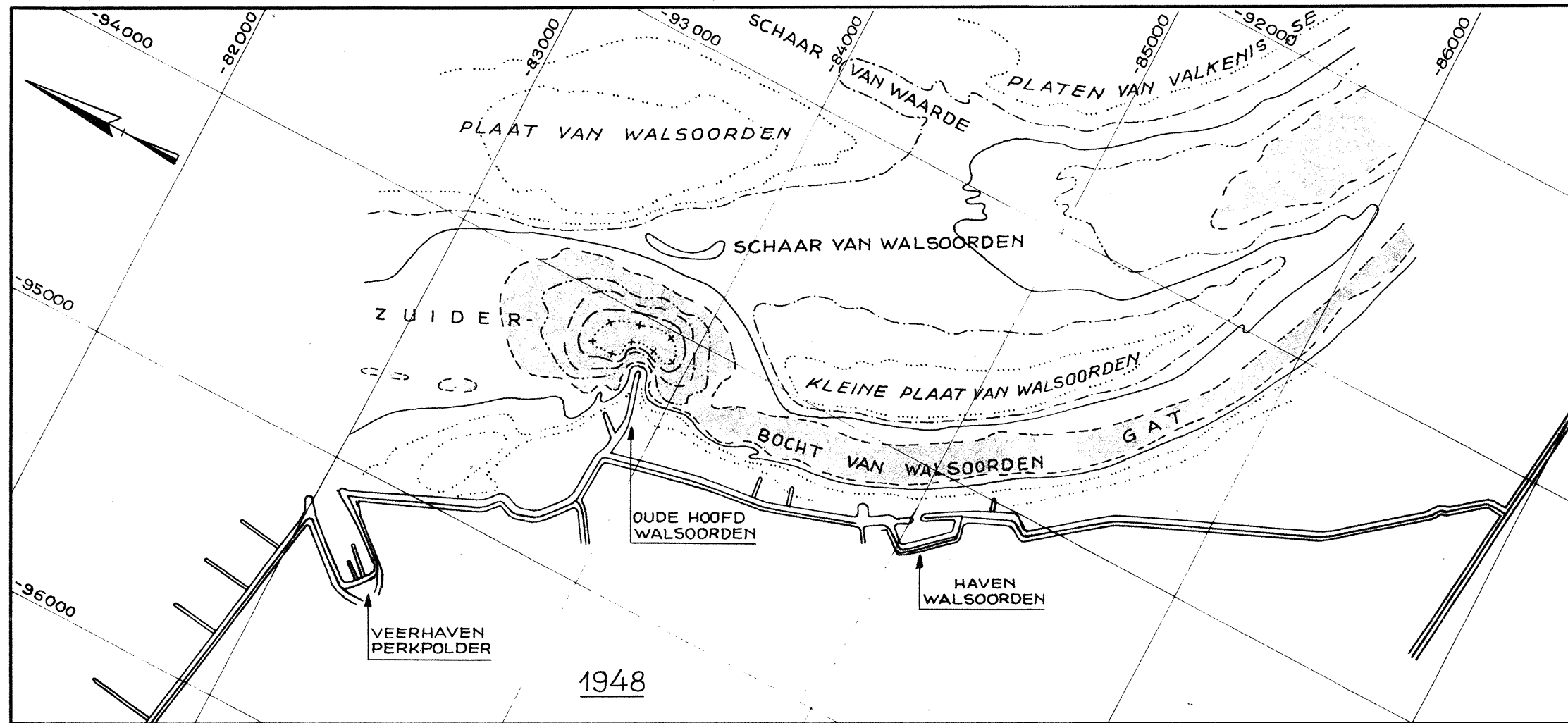
GEZ. E.

GEC. *THM*

AKK. *MB*

A1

73.962



# TOELICHTING

SITUATIES DIEPTELUNEN NAAR  
VERKLEININGEN LODINGTEKENINGEN  
(SCHAAL 1:5000)STUDIEDIENST VLISSINGEN

|     |                |       |
|-----|----------------|-------|
| --- | LUN VAN N.A.P. | 25 dm |
| --- | "              | 50 "  |
| --- | "              | 75 "  |
| --- | "              | 100 " |
| --- | "              | 125 " |
| --- | "              | 150 " |
| --- | "              | 175 " |
| --- | "              | 200 " |
| --- | "              | 225 " |
| --- | "              | 250 " |
| --- | "              | 275 " |
| --- | "              | 300 " |
| --- | "              | 350 " |

RECHTHOEKIGE COÖRDINATEN IN m T.O.V. AMERSFOORT  
OUDE HOOFD WALSOORDEN INGEKORT IN 1966/67

RIJKSWATERSTAAT- DIRECTIE ZEELAND  
STUDIEDIENST VLISSINGEN

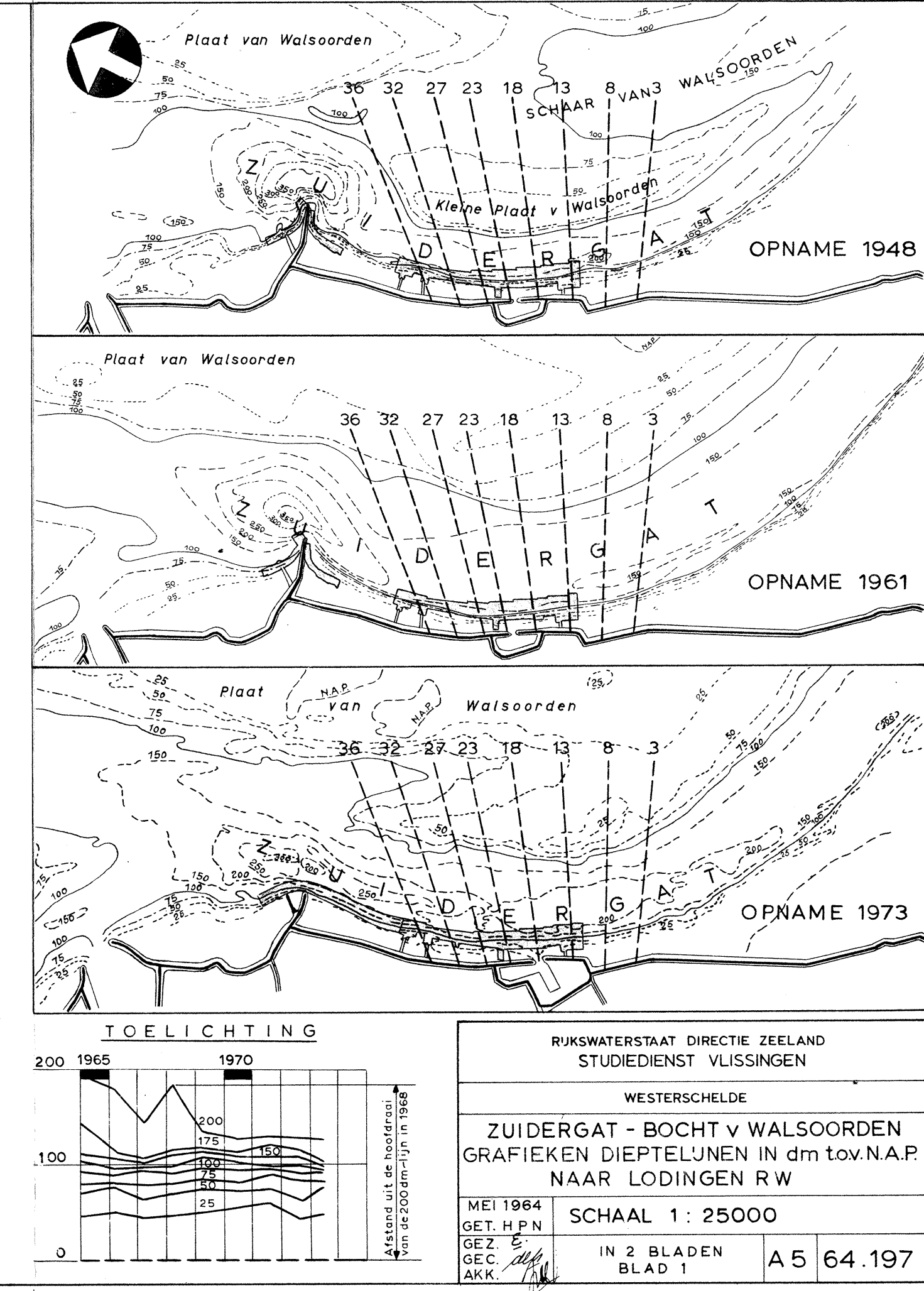
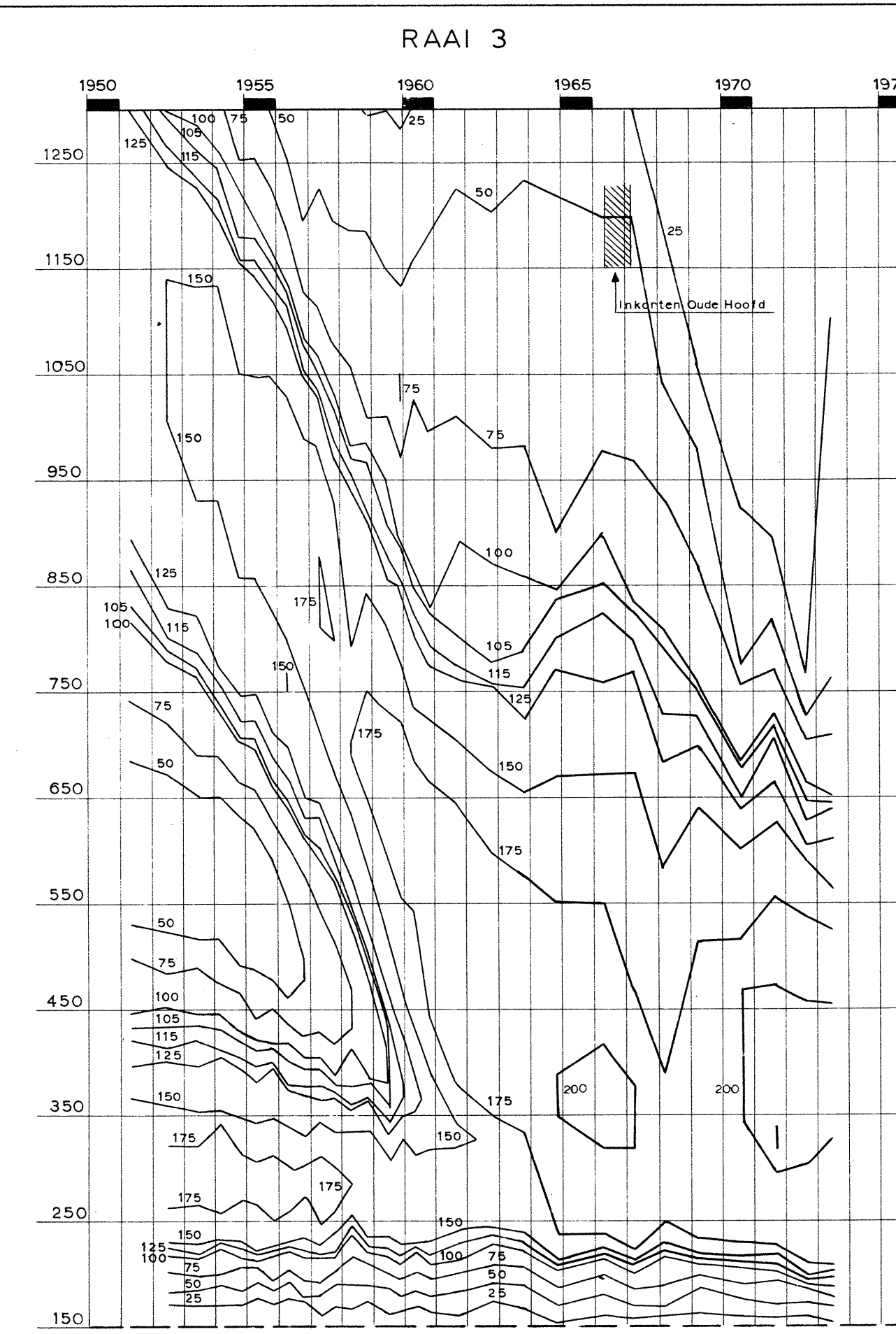
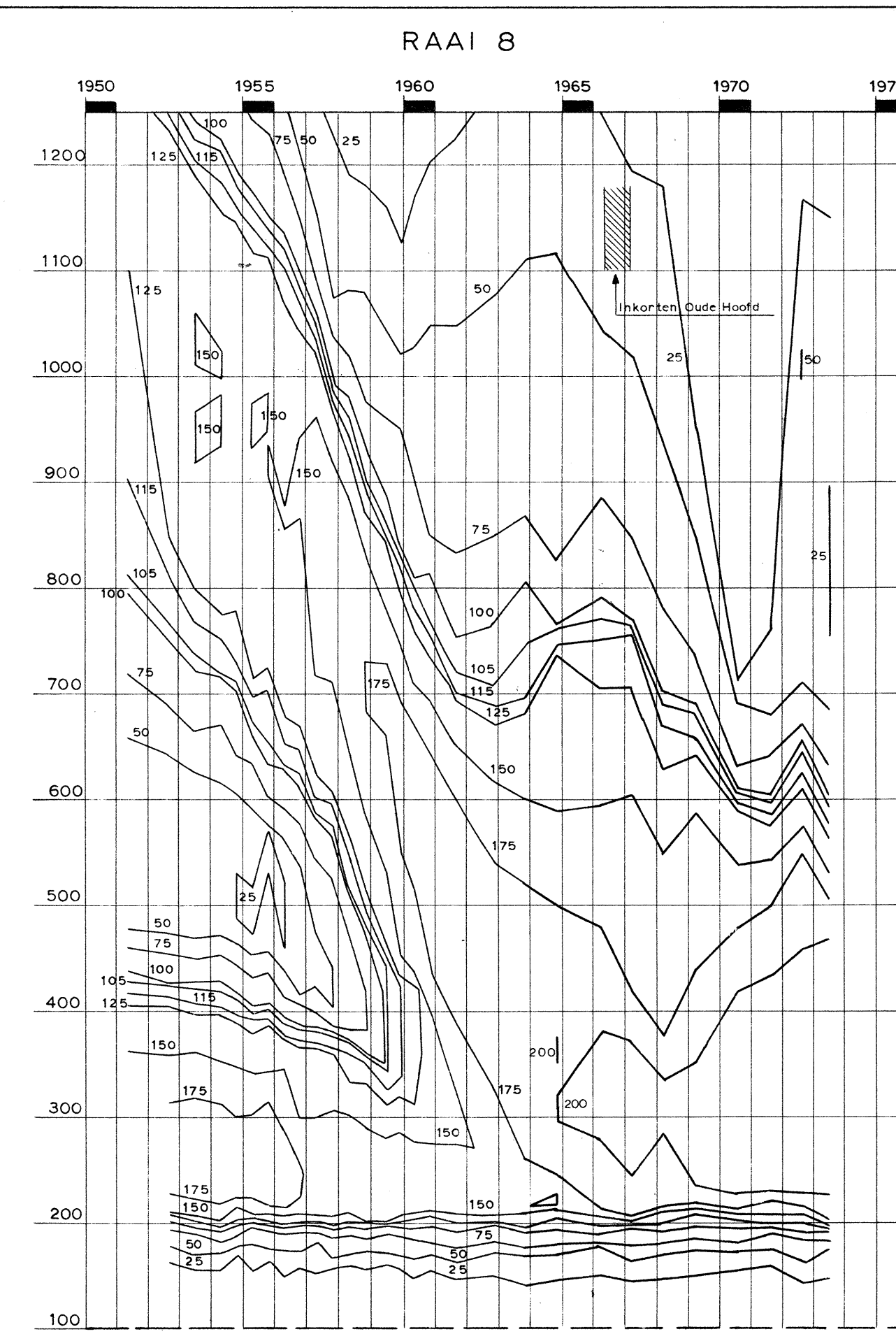
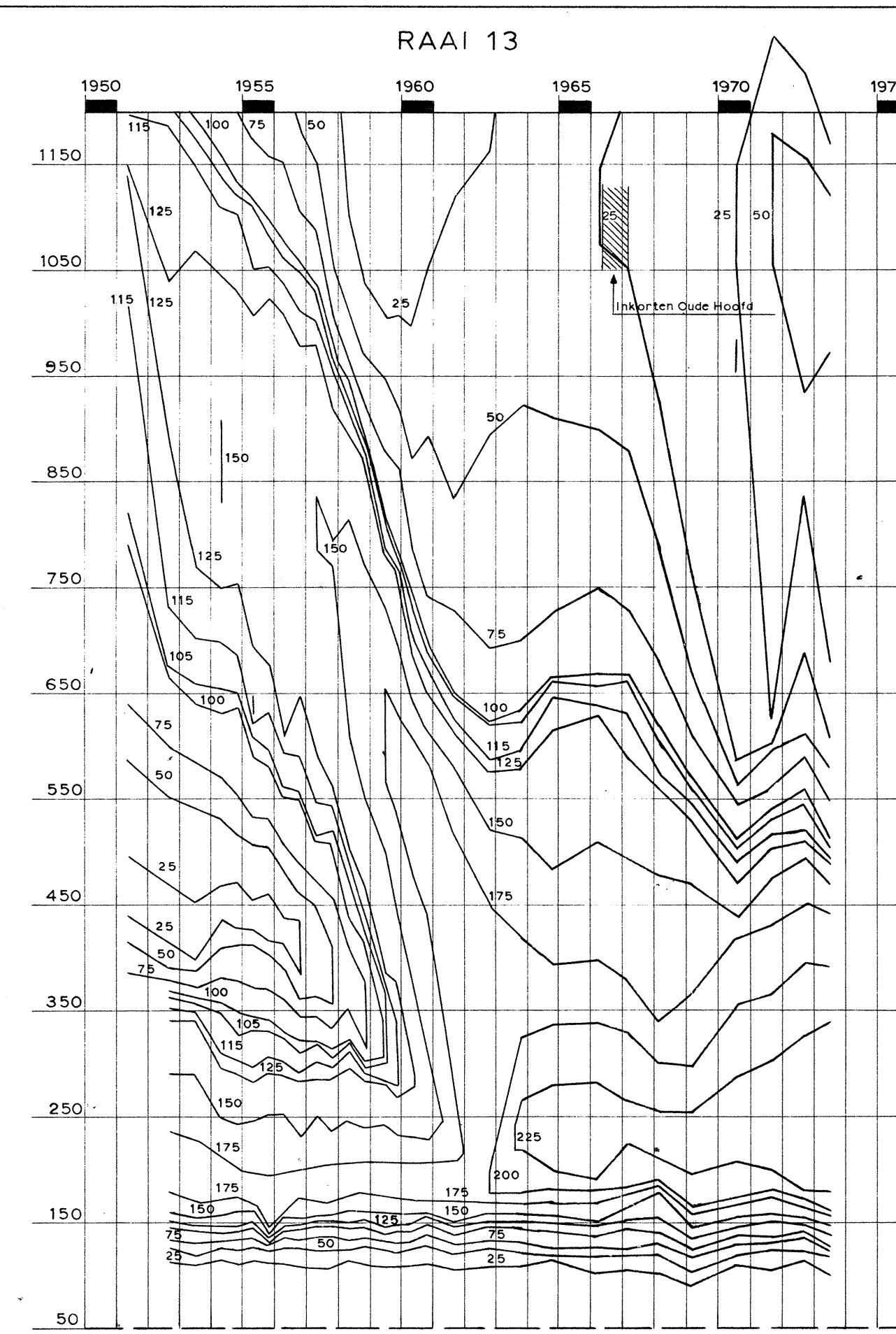
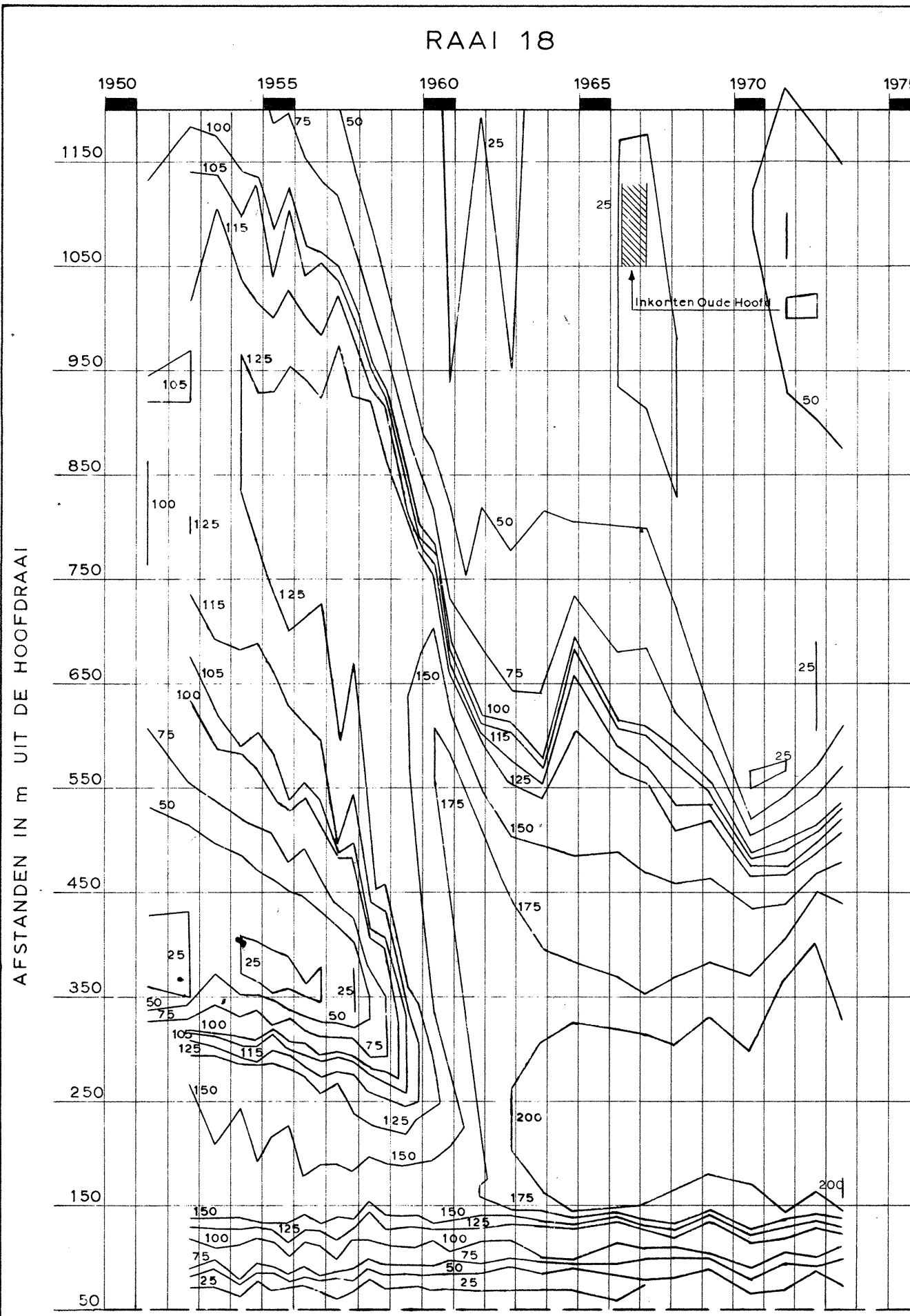
WESTERSCHDELDE

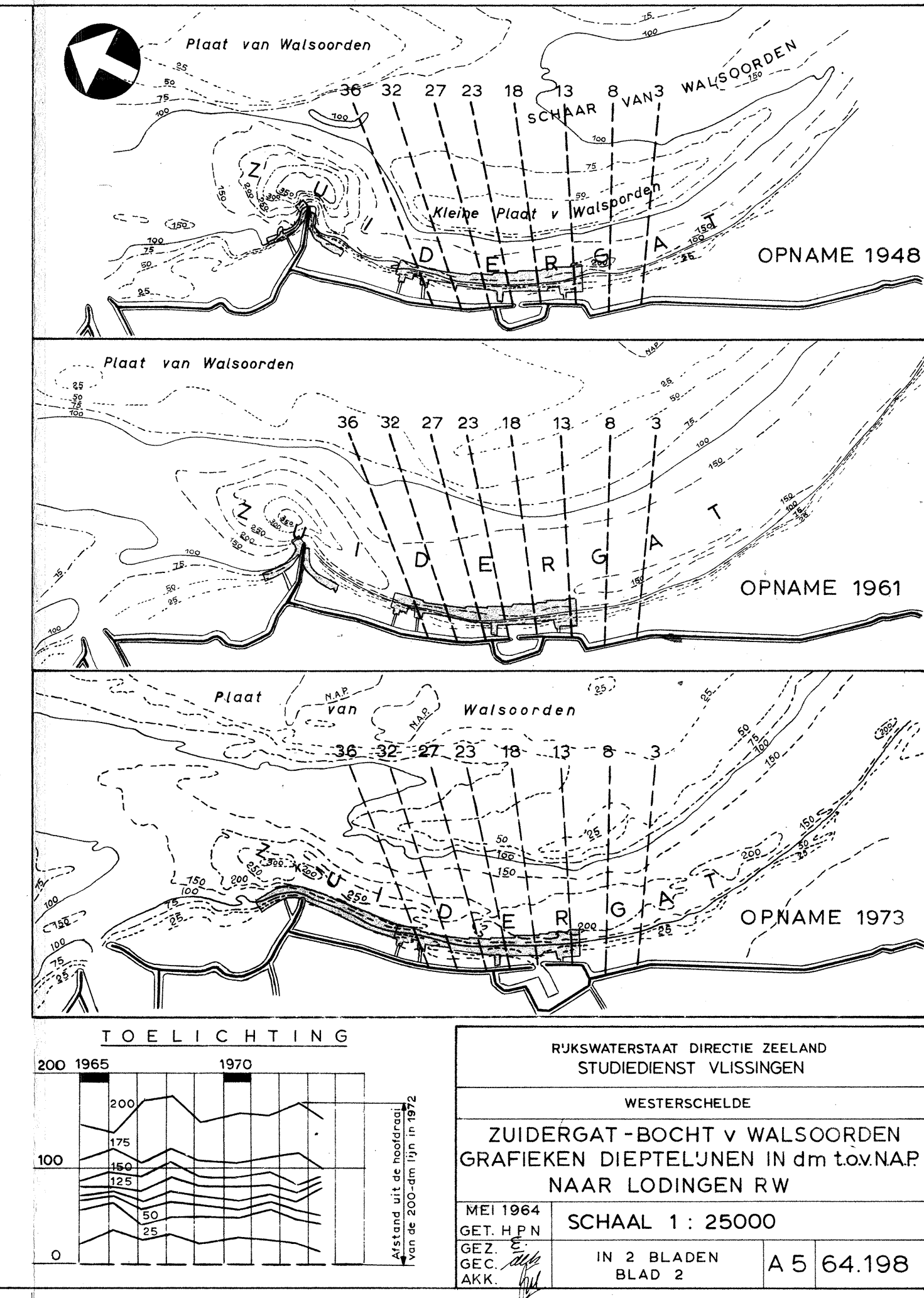
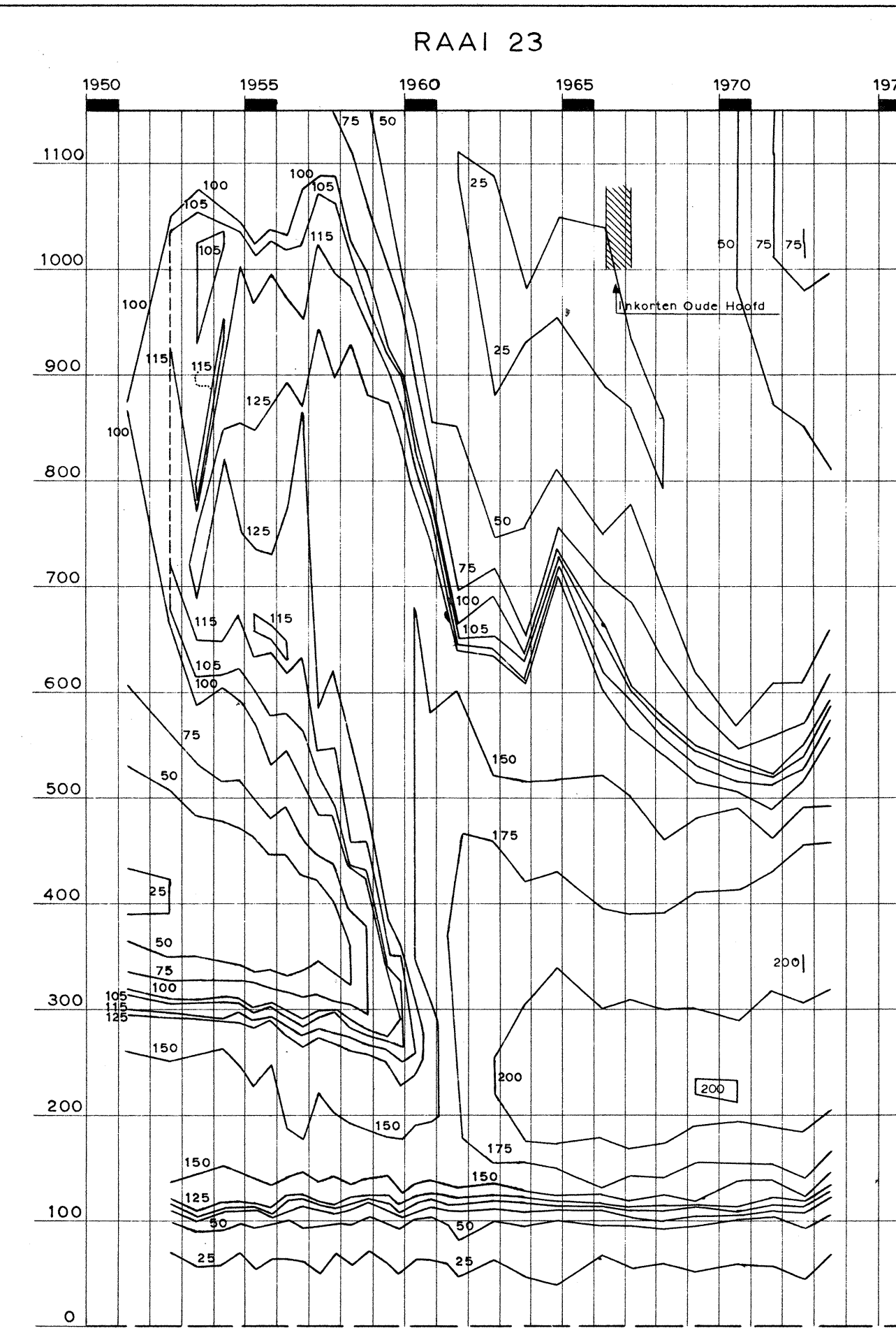
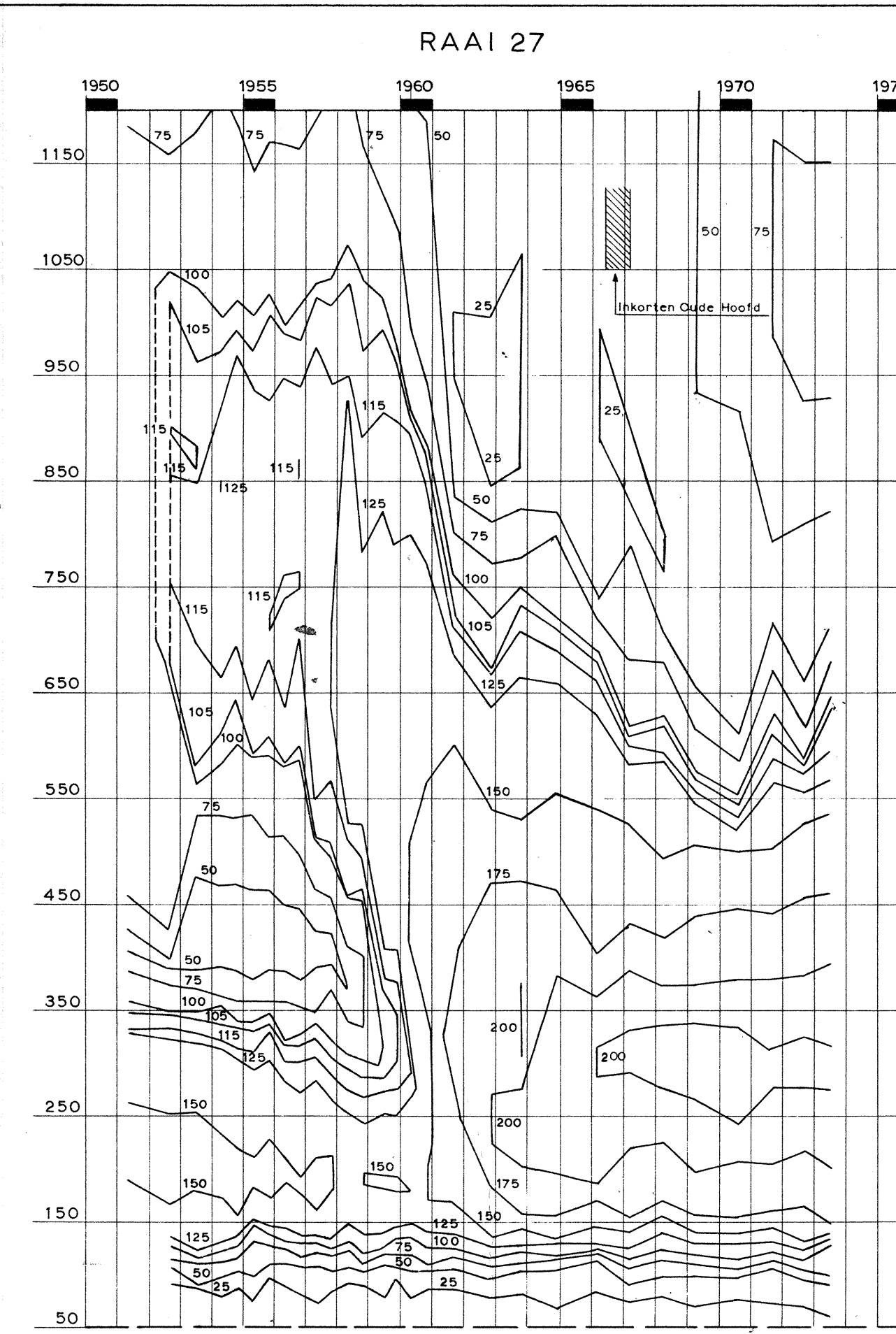
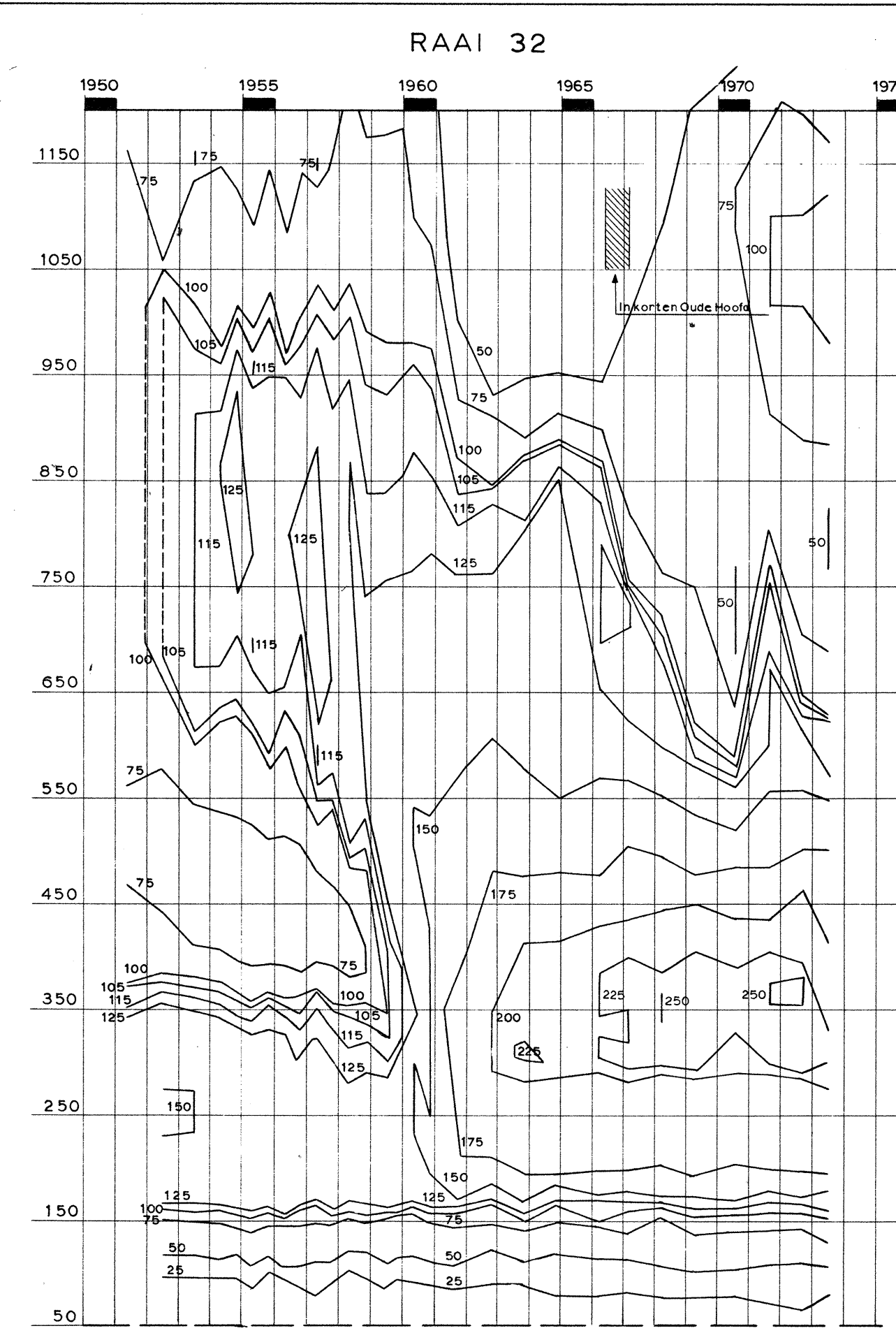
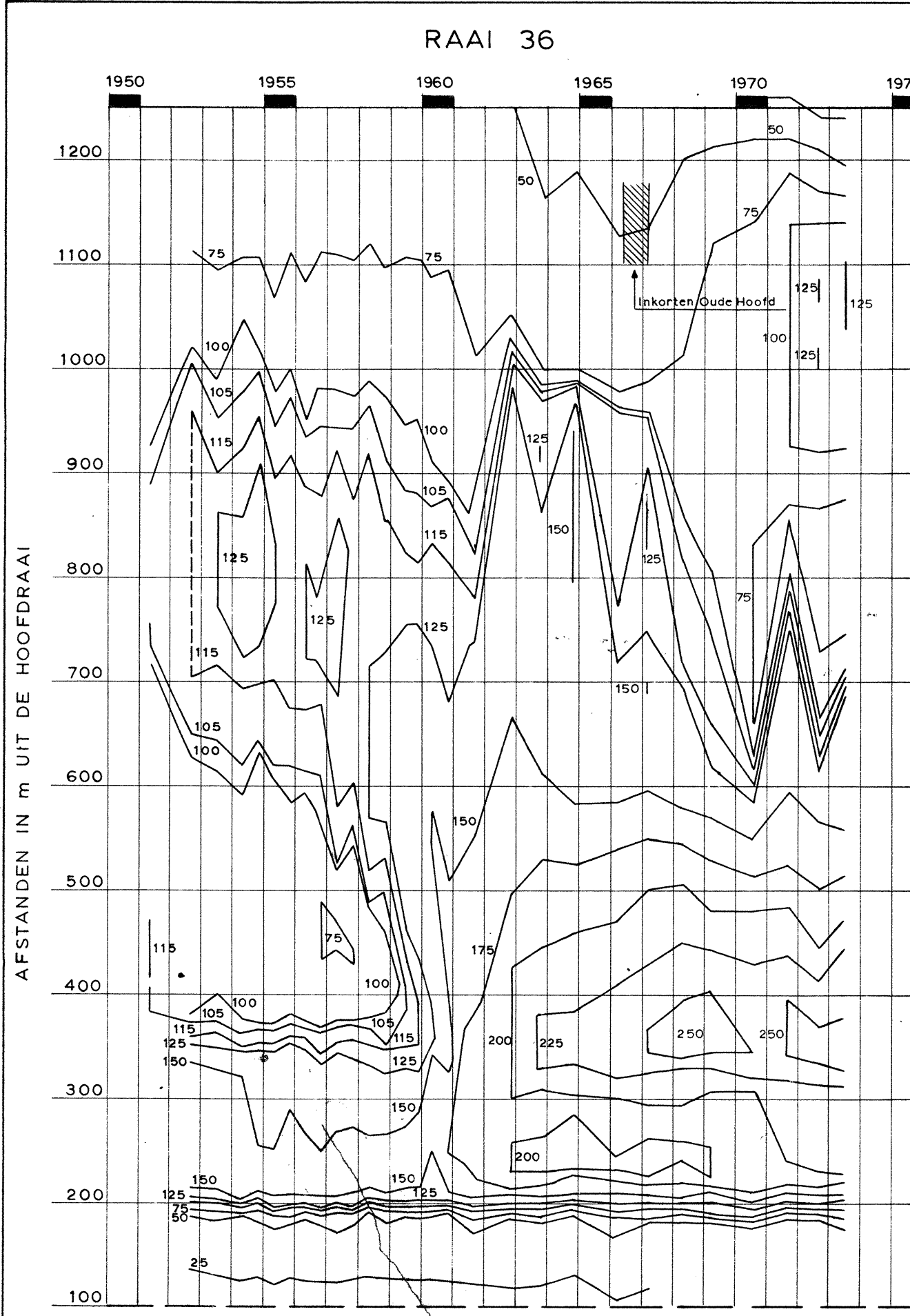
ZUIDERGAT, OMGEVING WALSOORDEN  
SITUATIES 1948 T/M 1973

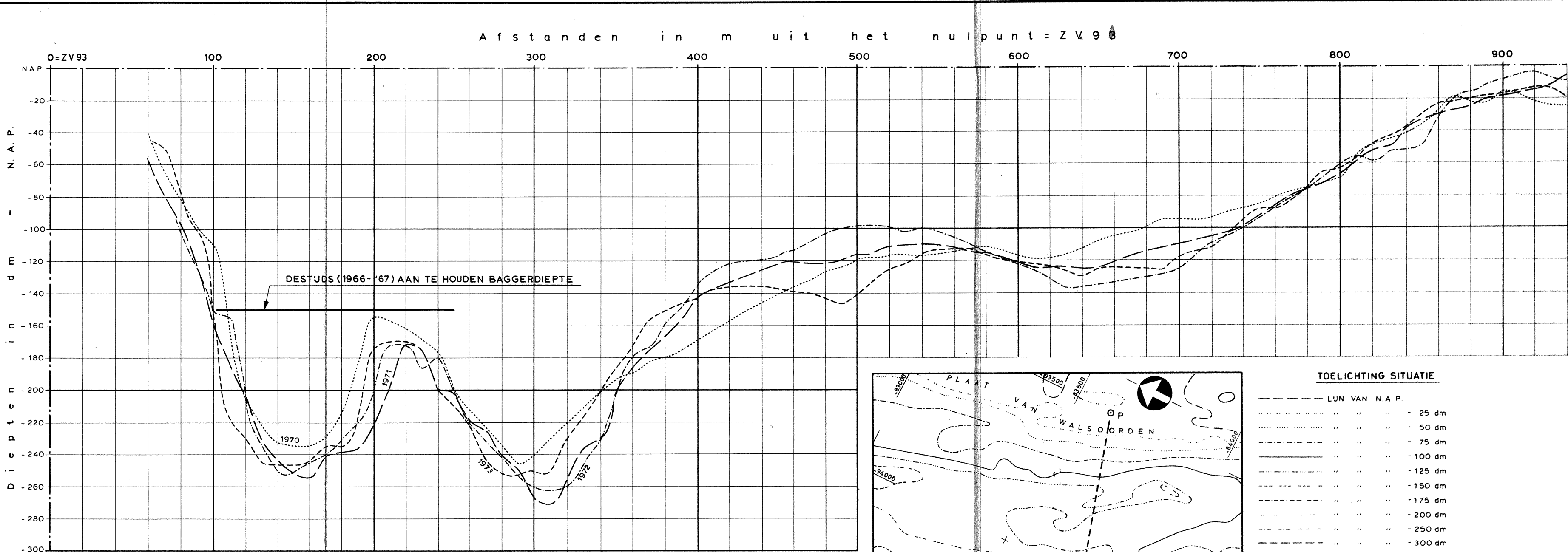
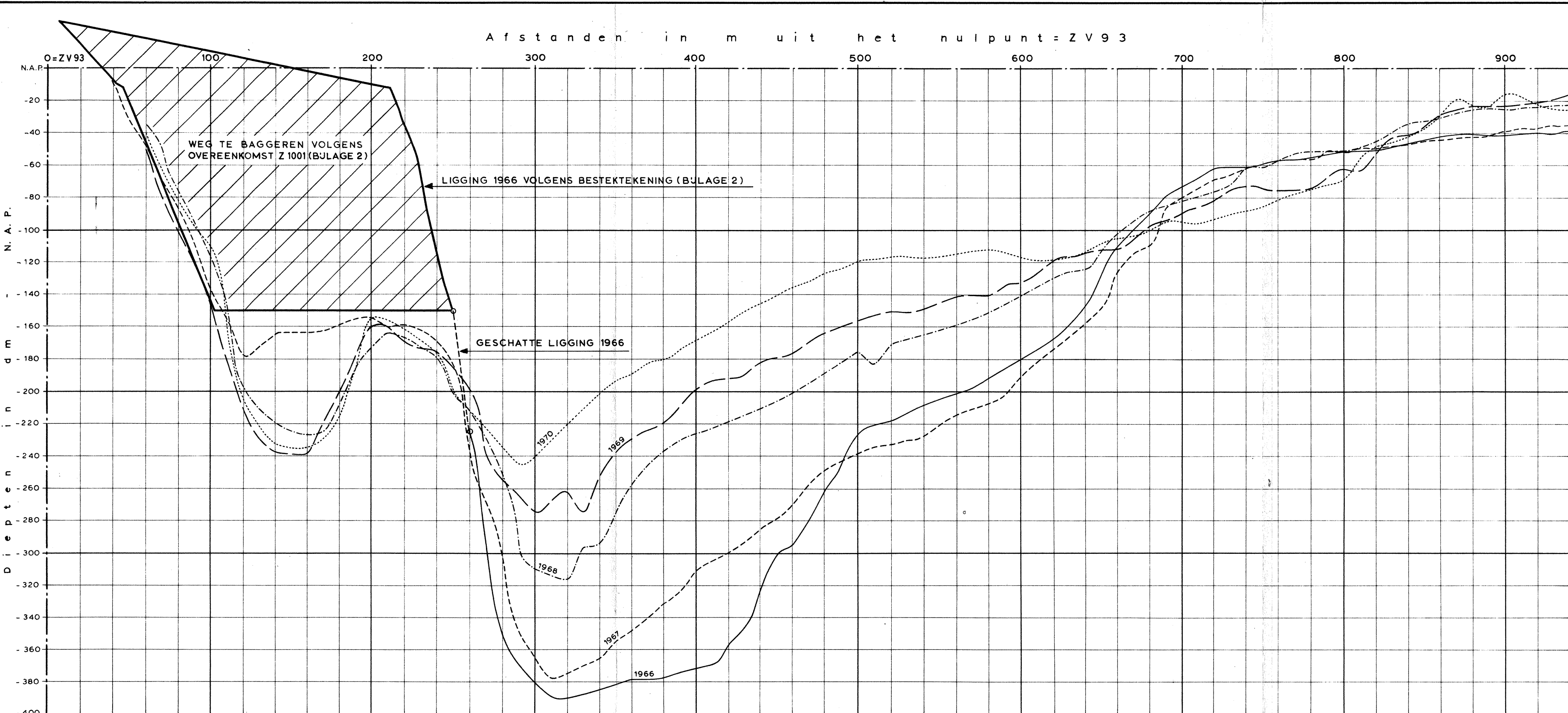
13-6-1973  
GET.H.J.E.  
GEZ.  
GEC.  
AKK.

SCHAAL 1:20 000

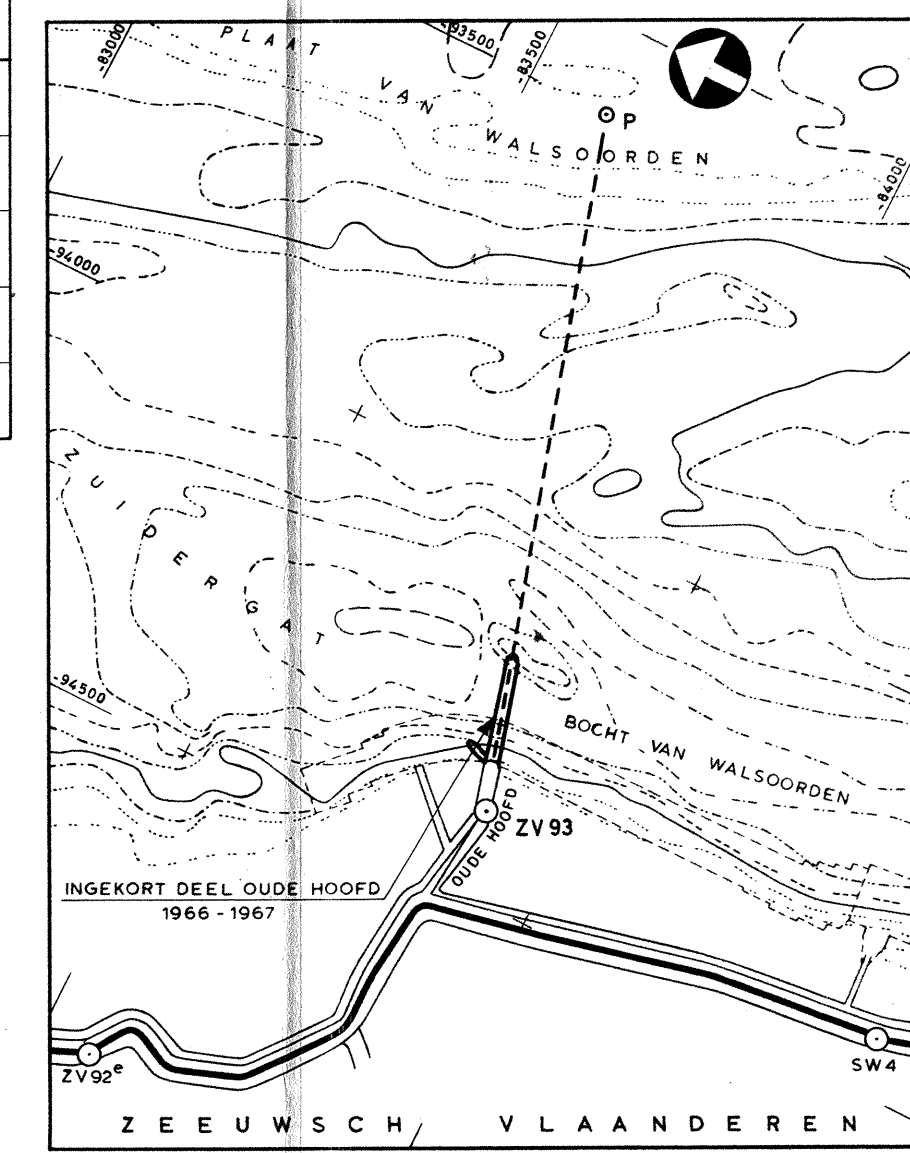
A7 73.963







TOELICHTING PROFIELEN  
DE PROFIELEN ZIJN SAMENGESTELD NAAR  
LODINGEN RW STUDIEDIENST VLISSINGEN



| TOELICHTING SITUATIE                            |                             |           |
|-------------------------------------------------|-----------------------------|-----------|
| ---                                             | LUN VAN N.A.P.              |           |
| ---                                             | " " "                       | - 25 dm   |
| ---                                             | " " "                       | - 50 dm   |
| ---                                             | " " "                       | - 75 dm   |
| ---                                             | " " "                       | - 100 dm  |
| ---                                             | " " "                       | - 125 dm  |
| ---                                             | " " "                       | - 150 dm  |
| ---                                             | " " "                       | - 175 dm  |
| ---                                             | " " "                       | - 200 dm  |
| ---                                             | " " "                       | - 250 dm  |
| ---                                             | " " "                       | - 300 dm  |
| ZV93 ○ VASTPUNT MET NR (ZV93)                   |                             |           |
| RECHTHOEKIGE COÖRDINATEN IN m T.O.V. AMERSFOORT |                             |           |
| DIPTELUNEN NAAR OPNEMING RW MEI/JUNI 1973       |                             |           |
| SCHAAL 1:10.000                                 |                             |           |
| ---                                             | PROFIELENRAAI ZV93 - PUNT P |           |
| COÖRDINATEN PUNT P: X=93500 Y=83615             |                             |           |
| RIJKSWATERSTAAT DIRECTIE ZEELAND                |                             |           |
| STUDIEDIENST VLISSINGEN                         |                             |           |
| WESTERSCHDELDE                                  |                             |           |
| BOCHT VAN WALSOORDEN - ZUIDERGAT                |                             |           |
| LENGTEPROFIELEN OUDE HOOFD                      |                             |           |
| 1966-1973                                       |                             |           |
| 31 OKT 1973                                     | SCHALEN DIVERSE             |           |
| GET. L.P.                                       |                             |           |
| GEZ. E.                                         |                             |           |
| GEC. J.H.                                       |                             |           |
| AKK. J.H.                                       |                             |           |
|                                                 |                             | A5 73.964 |