



De Westerschelde: een resultaat van menselijke ingrepen.

Rapport RIKZ-95.030

Project OOSTWEST

Auteur G. Mol

September 1995

Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijksinstituut voor Kust en Zee
Middelburg

Inhoudsopgave

1. Inleiding.	7
2. Afdammingen.	9
3. Inpolderingen rondom de Westerschelde.	11
3.1 Inpolderingen na 1800.	12
3.2 Enige opmerkelijke inundaties.	12
3.3 Oevervallen, aanvallen op de polders.	13
4. Reguleringswerken.	15
5. Geulverdiepingen, baggeren en storten.	17
5.1 Drempel van Bath.	17
5.2 Drempel van Valkenisse.	18
5.3 Platen van Walsoorden.	18
5.4 Drempel van Hansweert.	18
5.5 Overloop van Hansweert.	18
5.6 Drempel van Baarland.	19
5.7 Put van Terneuzen.	19
5.8 Drempel van Borssele.	19
6. Stortingen en onttrekkingen.	21
7. Westerschelde monding.	23
8. Karakteristieken.	25
9. Conclusies en aanbevelingen.	27
Literatuuroverzicht.	29

Bijlagen

- Bijlage 1 De ontwikkelingen in Zeeland vanaf de Romeinse tijd.
- Bijlage 2a-i De ontwikkeling van de bedijkingen rondom de Westerschelde vanaf 1200 tot heden.
- Bijlage 3a/b Verloop inpolderingen.
- Bijlage 4a-g Tabellen inpolderingen.
- Bijlage 5a-c Gebiedskaartjes van verloren polders.
- Bijlage 6a/b Overzicht plaats en aantallen oevertallen.
- Bijlage 7a/b Overzicht en benamingen baggergebieden.
- Bijlage 8a-i Histogrammen baggerhoeveelheden en verloop Minimum Drempeldiepte Midden Vaarwater (NDMV) 1955 - 1993.
- Bijlage 9a/b Overzicht en benamingen stortgebieden.
- Bijlage 10a-n Histogrammen storthoeveelheden 1955 - 1993.
- Bijlage 11 Histogram onttrokken baggerhoeveelheden.
- Bijlage 12 Tabel jaaroverzicht bagger- en storthoeveelheden.
- Bijlage 13 Overzicht bagger- en stortplaatsen in de monding van de Westerschelde.
- Bijlage 14a-d Histogrammen baggerhoeveelheden in Westerschelde Mond.
- Bijlage 15a-e Histogrammen storthoeveelheden in Westerschelde Mond.
- Bijlage 16 Overzicht lodingbladen Westerschelde.
- Bijlage 17a-h Oppervlakten, inhoud en kombergingsgrafieken per lodingblad en totaal.

1. Inleiding.

In de geschiedenis van de menselijke bewoning van Zeeland wisselen overstromingen en het (weer opnieuw) bewoonbaar maken van buitendijks (schorren)gebied elkaar af. Bleef het bewoonbaar maken van een gebied in eerste instantie beperkt tot het afdammen van kreken, door overstromingen werd men al spoedig gedwongen tot het aanleggen van ringdijken en zo werden de eerste polders gevormd. In de 11^e en de 12^e eeuw zijn zo de nu nog bestaande polders, de Polder Schouwen, de Vierbannen van Duiveland, de Polder Walcheren en de Brede Watering Bewesten Yerseke ontstaan. Vanaf die tijd zijn er steeds nieuwe gebieden ingepolderd, afgewisseld door overstromingen tengevolge van stormvloeden.

Vooraf in de 15^e en 16^e eeuw hebben grote overstromingen plaatsgevonden, die bepalend zijn geweest voor het ontstaan van de huidige Ooster- en Westerschelde. De mens bleef steeds doorgaan met het onttrekken van schorgebieden aan het water met een gestadige stroom van nieuwe inpolderingen.

Van belang is de inpoldering van de Nieuwe-Passageulepolder in 1788, waardoor de afdamming van de verbindingsgeul tussen de Braakman en het Zwin definitief is geworden. Daarvoor is er ook reeds een afsluiting geweest die echter weer teniet gedaan is o.a. ten behoeve van de verdedigingswerken bij de diverse oorlogen.

Andere belangrijke afdammingen zijn die van de Kreek rak in 1867 en van het Sloe in 1871. Hiermee werd de definitieve scheiding tussen de beide Scheldes een feit (zie bijlage 1).

2. Afdammingen.

De reeds in de inleiding genoemde afdammingen betreffen dus allereerst de afsluiting van de verbindingsgeul tussen de Braakman en het Zwin. Deze afdamming is in eerste instantie tot standgekomen door de inpoldering van de Groote Zuiddiepepolder in 1688. Deze polder is zo genoemd naar de naam van de daar gelegen geul het Zuiddiep. In 1735 werd er echter weer een nieuwe geul van de Passageul naar de Braakman gegraven, die dienst deed als verdedigingslinie. Deze geul werd getracht open te houden, doch de verzanding kreeg de overhand. In 1786 werd aan de oostzijde de Kapitale dam gelegd en aan de Westzijde in 1788 de Bakkersdam, waardoor de bestaande verbinding tussen Braakman en Zwin werd afgesloten en het zogenoemde "Eiland" werd daarmee aan West-Zeeuws-Vlaanderen gehecht. De tussen de beide dammen ontstane polder werd de Nieuwe Passageulepolder genoemd, die 848 ha groot was. Met de afdamming van de Kreekrak is de scheiding tussen de huidige Ooster- en Westerschelde een feit geworden. Reeds in 1846 werd de concessie verstrekt tot aanleg van een spoorlijn van Brabant naar Zeeland. In eerste instantie werd nog gedacht aan een dam/brug combinatie, maar spoedig werd alleen nog maar over een afdamming gesproken. Door allerlei tegenslagen en inundaties heeft het nog tot 1867 geduurd voordat de 3,5 km lange Kreekrakdam er lag. Deze afdamming heeft tevens voor de nodige discussie gezorgd [lit. 3] betreffende de vraag welke gevolgen dit voor de bevaarbaarheid van de Westerschelde zou hebben, waarbij de vrees overheerste dat de Westerschelde, met als voorbeeld een aantal andere estuaria, na enige decennia zou verzanden. De laatste afdamming, betreft de aanleg van de Sloedam. Evenals voor de Kreekrakdam is reeds door Napoleon in ca 1810 opdracht gegeven voor het eerste ontwerp. Door allerlei oorzaken is de daadwerkelijke aanleg uitgesteld. De eerste concessie van de aanleg van de Kreekrakdam in 1846, hield ook de aanleg van de Sloedam in. Door de wettelijke regeling van de aanleg van de spoorlijn Goes-Vlissingen in 1865, werd vervolgens in 1870 het afdammingsplan voor het Sloe vastgesteld, welke in 1871 is gerealiseerd.

3. Inpolderingen rondom de Westerschelde.

Voor het ontstaan van de huidige Westerschelde zijn met name van belang de inpolderingen van Zeeuws-Vlaanderen, Walcheren en Zuid-Beveland. Voor zover bekend en te achterhalen zijn rond het jaar 1100 de eerste feitelijke inpolderingen uitgevoerd. Wanneer we het verloop van de inpolderingen van deze gebieden bekijken, dan valt op dat er per gebied sprake is van een karakteristiek verloop (zie bijlage 3).

In Zeeuws-Vlaanderen vonden er in de periode tot ca 1600 al wel inpolderingen plaats, maar de grootste activiteiten op dit gebied vonden plaats in de 17^e eeuw. Dan is er een snelle groei te zien van ingepolderde oppervlakten. Na 1700 treedt er een terugval op in de toename van de ingepolderde oppervlakten tot ongeveer hetzelfde niveau van voor 1600. Voor Oost- en West-Zeeuws-Vlaanderen is uit lit. [5] [6] vrij eenduidig te achterhalen hoe en wanneer een inpoldering heeft plaatsgevonden, c.q. wanneer de definitieve bedijking van een polder, na één of meerdere overstromingen, is uitgevoerd. In bijlage 3 zijn de oppervlakten van de eerste en de uiteindelijke definitieve inpolderingen weergegeven in de tijd. Opmerkelijk zijn de verschillen tussen de grafieken van West- en Oost-Zeeuws-Vlaanderen, voor wat betreft de tijdsverschillen tussen het moment van de eerste bedijking en dat van de definitieve bedijking. Tot ca 1600 lijken de inpolderingen in Oost-Zeeuws-Vlaanderen beter stand te houden dan in West-Zeeuws-Vlaanderen. Na 1600, met de sterke toename van de inpolderingen, keert dit beeld om. Rond 1700 is de omvang van de eerste bedijking in West-Zeeuws-Vlaanderen vrijwel gelijk aan de omvang van de definitieve bedijkingen. In Oost-Zeeuws-Vlaanderen is rond die tijd ongeveer één derde deel van de ingepolderde gebieden nog niet definitief bedijkt.

Het Oostelijke deel was na 1600 kennelijk kwetsbaarder en had sterker te leiden van overstromingen bij stormvloed dan het Westelijke deel. Een overeenkomstig beeld tonen de gegevens van de overstroming bij de stormramp van 1 februari 1953. In het Westelijke deel is 369 ha overstroomd, wat ruim 1 procent is van het totale oppervlak en in het Oostelijke deel 2663 ha, ruim 5 procent van het totale oppervlak. Voor Walcheren en Zuid-Beveland is een soortgelijke verhouding te zien namelijk respectievelijk 1120 ha overstroomd op Walcheren en 7172 ha op Zuid-Beveland. In percentages is dit ruim 5 procent op Walcheren en ruim 20 procent op Zuid-Beveland.

Voor Walcheren zien we een t.o.v Zeeuws-Vlaanderen een sterk afwijkend patroon in het verloop in de tijd van de inpolderingen. Dit komt doordat de polder Walcheren, die het eerst is ontstaan, ca 90 procent van het totaal omvat (zie bijlage 3b).

Voor Zuid-Beveland vertoont het verloop van de inpolderingen in de tijd een regelmatig doorgaande ontwikkeling (zie bijlage 3b). De grote sprong rond ca 1530 in het verloop van de definitieve bedijking komt door de definitieve inpoldering van de polder "Brede Watering bewesten Yerseke" met zijn oppervlakte van 9275 ha.

Het zijn met name deze inpolderingen geweest die uiteindelijk bepalend zijn geweest voor de vorm van de huidige Westerschelde. In bijlage 2 wordt vanaf het jaar 1100 met tussenstappen van steeds 100 jaar een

beeld gegeven van de veranderingen, die uiteindelijk hebben geleid tot de Westerschelde in zijn huidige vorm.

Uit de bekende oppervlakten van de afzonderlijke polders, zoals die vermeld staan in lit. [5] zijn onderstaande huidige totale oppervlakten berekend.

Zeeuws-Vlaanderen-West (incl. Braakman)	33953 ha
Zeeuws-Vlaanderen-Oost	35540 ha
Walcheren	21435 ha
Zuid-Beveland	34794 ha

3.1 Inpolderingen na 1800.

Omdat er sinds ca 1800 veel meer gegevens bekend en bewaard zijn betreffende de Westerschelde is het nuttig om vanaf die tijd ook meer in detail de verschillende soorten gegevens te ordenen. Van de reeds in hoofdstuk 3 opgesomde inpolderingen, wordt dan ook vanaf 1800 een gedetailleerd overzicht gegeven.

Het betreft de inpolderingen in de omgeving van:

- het Zwin
- de Braakman
- het Hellegat
- Saeftinge
- het Sloe
- Bath

In bijlage 4 wordt per deelgebied een overzicht gegeven van het jaar van inpoldering en de oppervlakte van de betreffende polder. Daarnaast worden per deelgebied de ingepolderde oppervlakten per decennium gepresenteerd. In de periode 1800 tot 1970 is er in het gebied van de Westerschelde 14.114 ha ingepolderd. Hierbij is het gebied van het Zwin niet mee gerekend omdat dit een inham betreft in de monding van de Westerschelde en evenmin het gebied van de huidige Sloehaven omdat dit feitelijk een stuk buitendijks gebied betreft waarvoor door diverse activiteiten zoals ophogingen en ontgravingen t.b.v. de diverse havens, geen eenduidige oppervlakte gegevens te geven zijn. In bijlage 4g is een verzameltabel gegeven.

3.2 Enige opmerkelijke inundaties.

Hoewel in de geschiedenis van de diverse polders vaak één of meerdere overstromingen vermeld zijn, zijn er voor drie plaatsen toch wel specifieke ontwikkelingen te melden. Dit betreft in de eerste plaats de Hoofdplaatpolder in het westelijk deel van Zeeuws-Vlaanderen, ten tweede de Nieuwe-Borsselepolder aan de overkant op Zuid-Beveland en tenslotte de polders ten westen van Ellewoutsdijk aansluitend aan de Nieuw-Everingepolder.

Van deze polders, is de Nieuw-Everingepolder het eerst bedijkt, in 1595. Van de oorspronkelijke polder is nu nog slechts 111 ha over. In het gebied ten zuiden van de huidige Nieuw-Everingepolder, hebben nog tien andere polders gelegen die allen zijn verdwenen in de periode tussen 1595 en 1680. De verdwenen polders zijn:

Nieuw-Everingepolder (gedeelte)
Vogelsangpolder
St. Jacobspolder
Dierikpolder
Stuijvesantpolder
Zuidpolder
Quistgeldpolder
Papotkepolder
Vrouwepoldertje
Lutianopolder

Voor een overzicht van de situatie zie bijlage 5a [uit lit. 5].

De Nieuw-Borsselepolder is in 1616 bedijkt, in 1645 volgde aan de zuid-oostkant de Wolphertspolder en in 1674 de daarvan oostelijk gelegen Watervlietpolder. Volgens lit. [5] werden deze polders bedreigd door de bochtwerking van de Scheldestroom. De Watervlietpolder inundeerde reeds in 1682 en de Wolphertspolder in 1715. Opmerkelijk wordt het verder genoemd dat de hoofdstroom van de Schelde nooit door het geïnundeerde gebied van deze beide polders heeft gelopen. Ook de Nieuw-Borssele polder kon zich niet in zijn oorspronkelijke vorm handhaven maar moest zijn zeedijken terugtrekken. Via diverse inlaagdijken, aangelegd in 1685 en 1715, is de polder verkleind tot de tegenwoordige zeedijk, die als inlaagdijk in 1721 is aangelegd. Zie bijlage 5b [uit lit. 5].

Voor de Hoofdplaatpolder in west Zeeuws-Vlaanderen geldt ongeveer een overeenkomstige gang van zaken als voor de Nieuw-Borsselepolder aan de overkant van de Schelde. De bedijking van de Hoofdplaatpolder werd in 1778 uitgevoerd, waarbij voor de zeedijk nog ca 250 - 400 m schor lag. In de periode 1778 - 1814 is de laagwaterlijn 300 - 800 m landinwaarts gekomen. De indruk is [4] dat deze bedijking een te forse ingreep in het regime van de Schelde is geweest. In eerste instantie een versmalling van de Schelde met ca 2500 m, waarvan later weer ca 700 m moest worden prijsgegeven. Zie bijlage 5c [uit lit. 5].

Qua problematiek is de Nieuw-Borsselepolder te vergelijken met de aan de overkant van de Schelde gelegen Hoofdplaatpolder. In de literatuur [5] wordt daar ook over en weer naar verwezen.

In eerste instantie lijkt de gang van zaken bij de Everingepolder identiek. Ook hier een forse uitbouw, die na een aantal jaren weer verloren is gegaan. Wanneer we daarbij echter constateren dat aan de overzijde in Oost-Zeeuws-Vlaanderen in de 17^e eeuw, dus na het verdwijnen van de eerder genoemde polders aan de overzijde van de rivier, in totaal ca 1700 ha is ingedijkt, lijken de oorzaken, die hebben geleid tot een blijvende inundatie van de verdwenen polders, ten Zuiden van de huidige Nieuw-Everingepolder toch een andere te zijn dan die van de Hoofdplaatpolder en de Nieuw-Borsselepolder. Ook in de literatuur wordt de vergelijking met de Hoofdplaatpolder en de Nieuw-Borsselepolder niet gemaakt.

3.3 Oevervallen, aanvallen op de polders.

Naast de vele inundaties bij opgetreden stormvloeden, hebben de polders die aan de Westerschelde liggen ook veel te maken gehad met oevervallen, of zo men ze vroeger noemde grondbraken. Deze oever- en dijkvallen worden veroorzaakt door zettingsvloeiingen, die meestal optreden in losgepakte zandafzettingen van jong zeezand, waarvan het talud een kritische helling heeft bereikt. De noodzaak van een kritische

helling voor het ontstaan van een oever- of dijkval, impliceert dat er een (stroom)geul in de directe nabijheid van de betreffende oever moet liggen. In lit. [5] komen overzichten voor van de oever- en dijkvallen in Zeeland sinds 1800 (zie bijlage 6). Opmerkelijk is daarbij de constatering dat er in geheel Zeeuws-Vlaanderen 335 zijn geregistreerd tegenover slechts 69 aan de Westerscheldezijde van Zuid- Beveland, dus ca een factor 5 meer aan de zuidelijke oever. Wanneer we ditzelfde voor de Oosterschelde bezien, dan overheerst ook het aantal aan de zuidelijke oever, namelijk 344 ten opzichte van de noordelijke oever 151, maar daar dus slechts een factor van ruim 2.

4. Reguleringswerken.

Het oudste, onder de categorie reguleringswerken te noemen constructies in de Westerschelde is "Het Oude Hoofd" tussen Walsoorden en Perkpolder.

Het is waarschijnlijk rond 1560 aangelegd op de restanten van een polderdijk die in vroeger tijd verloren is gegaan. De aanleg van deze uitstekende dam, is waarschijnlijk voortgekomen uit het idee om daarmee de feitelijke oever te sparen, dus in de eerste plaats als verdedigingswerk van de oever en in veel mindere mate als reguleringswerk van de stroomgeulen. Vanaf ca. 1912 werd er echter steeds aandrang uitgeoefend om deze hinderpaal voor het scheepvaartverkeer te verwijderen. Pas in 1966 is het ca 320 m lange hoofd met 165 m ingekort.

Tengevolge van de in het Westerscheldegebied veel voorkomende oevervallen zijn vanaf ca 1800 de vooroevers sterk verdedigd en daarmee zijn op veel plaatsen de begrenzingen van de Westerschelde vastgelegd voor wat betreft de mogelijkheden van verder uitbochten van de stroomgeulen. De Zuidelijke oever, met momenteel een dijk lengte van 80 km (voor de inpoldering van de Braakman 113 km), is over een oppervlakte van ca 142 ha verdedigd met 1,6 miljoen ton stortsteen. De Noordelijke oever van Zuid-Beveland en Walcheren, met een vrijwel gelijke dijk lengte, is verdedigd over een oppervlak van 156 ha met in totaal 1,3 miljoen ton stortsteen.

Naar de mogelijkheden de vaargeulen beter bevaarbaar te houden werd in de jaren zestig een onderzoek uitgevoerd in het Waterbouwkundig Laboratorium te Borgerhout. Op basis van de resultaten van dit onderzoek werd aanbevolen 4 leidammen aan te leggen. Twee van deze leidammen zijn ook daadwerkelijk aangelegd. Allereerst werd in de periode 1966-1969 de 2 km lange leidam op de plaat van Doel, conform de uitgevoerde studie, aangelegd. Vervolgens werd in de periode 1968-1971 de 2800 m lange leidam op de Ballastplaat aangelegd. Hierbij werden echter wijzigingen in het door het Waterbouwkundig Laboratorium voorgestelde tracé aangebracht. De twee andere leidammen aan de stroomopwaartse uiteinden van de vloedgeulen van de platen van Saeftinge en de platen van Valkenisse zijn nooit aangelegd.

5. Geulverdiepingen, baggeren en storten.

Om de vaarweg naar Antwerpen op de vereiste diepte te houden, worden reeds sedert ca 1900 baggerwerken op de drempels in de Westerschelde uitgevoerd. Vanaf de Belgische grens naar de monding van de Westerschelde, betreft dit achtereenvolgens de onderstaande drempels met daarbij het jaartal waarop begonnen is met baggeren en de tot en met 1955 gebaggerde hoeveelheden, gemeten in middelen van vervoer.

Drempel van Bath	1905	42
Drempel van Valkenisse	1907	11
Platen van Walsoorden	1932	5
Drempel van Hansweert	1927	12
Overloop van Hansweert	1975	-
Drempel van Baarland	1969	-
Put van Terneuzen	1980	-
Drempel van Borssele	1973	-

Wat als grote lijn hierbij opvalt is dat steeds meer in Westelijke richting gebaggerd gaat worden. Zie ook [lit. 4].

In bijlage 7 is een overzicht gegeven van de verschillende gebieden in de Westerschelde waar gebaggerd wordt.

Van de baggeractiviteiten in de periode 1955 tot en met 1993 zijn in bijlage 8 de gebaggerde hoeveelheden per jaar in een staafdiagram per lokatie weergegeven. Tevens is van de drempels de Minimum Drempeldiepte Midden Vaarwater (MDMV) weergegeven. In totaal is er sprake van 14 gebieden waar meer of minder intensief gebaggerd wordt. In bijlage 8h wordt in een staafdiagram een beeld gegeven van de totale hoeveelheid die in de Westerschelde gebaggerd wordt ten behoeve van het op diepte houden van de vaargeul over de periode 1955 - 1993.

In de bijlagen 8h en 8i wordt vervolgens nog een overzicht gegeven van de onderlinge verhoudingen van de gebaggerde hoeveelheden van de belangrijkste baggerlocaties, gesplitst naar het gebied ten Oosten en ten Westen van Hansweert.

Van de belangrijkste drempels zullen achtereenvolgens de bijzonderheden aangegeven worden, voor zover deze te achterhalen waren.

5.1 Drempel van Bath.

Op de Drempel van Bath is in de periode 1955 tot en met 1993 een totale hoeveelheid van 85.8 miljoen m³ gebaggerd, waarmee het totaal sinds 1905 op 127.8 miljoen m³ komt. In de periode 1955 - 1993 is er gemiddeld 2.2 miljoen m³ per jaar gebaggerd. Zoals op bijlage 8b is te zien lag de baggerinspanning in de periode 1967 tot en 1979 bijna onafgebroken boven het gemiddelde. Naast het op diepte houden van de vaargeul is er ook sprake van verruiming van de vaargeul door baggeren. Dit betreft dan met name de jaren 1969 en het jaar 1986. Het resultaat van de qua omvang grootste baggerinspanning op Nederlands gebied is dat de Minimum Drempeldiepte Midden Vaarwater (MDMV) is vergroot van ca 80 dm onder GLLWS (Gemiddeld-Laaq-Laaq-Water-Spring) tot ca 120 dm. Deze verdieping loopt hoewel enigszins vertraagd redelijk parallel met de periode dat de baggeromvang boven het gemiddelde uitsteekt.

5.2 Drempel van Valkenisse.

De Drempel van Valkenisse is de derde in de rij, qua baggeromvang. Op deze drempel is in de periode 1955 tot en met 1993 een totale hoeveelheid van 65.7 miljoen m³ gebaggerd, waarmee het totaal sinds 1907 op 76.7 miljoen m³ komt. Op bijlage 8 is een beeld te zien van het verloop in de periode 1955 - 1993. Wat opvalt in het verloop van de baggerhoeveelheid, is de sterke stijging in de periode 1971 tot 1979/1980 en vervolgens de daling vanaf 1979/1980 tot 1993.

In [lit. 7] wordt een relatie gelegd tussen de bagger omvang en ontwikkeling van de Zimmermangeul. Zo zou er in de periode 1960 - 1962 en in de periode 1967/1968 sprake zijn geweest van een sterker ontwikkelde geul, die vanwege het karakter als vloed-schaar, bij een sterke ontwikkeling verantwoordelijk zou zijn voor meer aanzanding en daarmee voor een grotere baggerinspanning. Gezien de mogelijke wisselende invloed van de Zimmermangeul is het moeilijker om een relatie aan te geven tussen de baggeromvang en Minimum Drempeldiepte Midden Vaarwater (MDMV), die eveneens van ca 80 dm onder GLLWS is vergroot tot bijna 120 dm.

5.3 Platen van Walsoorden.

Op de drempel van de Platen van Walsoorden is in de periode 1955 tot en met 1993 een totale hoeveelheid van 25.6 miljoen m³ gebaggerd, waarmee het totaal sinds 1932 op 30.6 miljoen m³ komt.

De benaming geeft al aan dat het in dit baggergebied niet gaat om het op diepte houden van de vaarweg. Om de versmalling van de vaarweg tegen te gaan, moest steeds een stukje van de uitgebouwde plaatrand worden weggebaggerd. De verkorting van het Oude Hoofd van Walsoorden met 165 m in 1966 leek in eerste instantie de baggeromvang sterk te verminderen.

5.4 Drempel van Hansweert.

Op de Drempel van Hansweert is in de periode 1955 tot en met 1993 een totale hoeveelheid van 75.9 miljoen m³ gebaggerd, waarmee het totaal sinds 1927 op 87,9 miljoen m³ komt. Daarmee is deze drempel qua hoeveelheid de tweede in de ranglijst na de drempel van Bath.

Opmerkelijk is dat in de periode 1955 - 1970 gemiddeld ca 0.8 miljoen m³ per jaar gebaggerd moest worden en in de periode 1970 - 1993 ca 2.67 miljoen m³ per jaar. Nadat de baggerintensiteit in 1970 is toegenomen, is de Minimum Drempeldiepte Midden Vaarwater (MDMV) met ongeveer 38 dm vergroot van ca 80 dm onder GLLWS in de periode 1955 - 1972, tot ca 118 dm. Deze diepte is bereikt 1985 en wordt door een op hetzelfde niveau blijvende baggeromvang gehandhaafd (zie bijlage 8d).

5.5 Overloop van Hansweert.

Op de Overloop van Hansweert is in de periode 1975 tot en met 1993 een totale hoeveelheid van 6.1 miljoen m³ gebaggerd. De baggeromvang is hier evenals in de Put van Terneuzen zeer laag en betreft alleen kleine ingrepen die nodig zijn voor de vaarweg. De natuurlijke ontwikkeling van de Minimum Drempeldiepte Midden Vaarwater (MDMV) laat een zondermeer gunstig verloop zien. Deze vaarweg is pas sinds 1969 in gebruik gegeven als scheepvaartroute voor grote schepen in verband met de ongunstige ontwikkeling van de Drempel van Baarland (zie bijlage 8e).

5.6 Drempel van Baarland.

Vanaf 1962 vertoont de westelijke geul qua Minimum Drempeldiepte Midden Vaarwater (MDMV) een gunstiger beeld dan de voorheen in gebruik zijnde bredere vaargeul (zie bijlage 8f).

Op deze drempel is in de periode 1969 tot en met 1978 een totale hoeveelheid van 12.6 miljoen m³ gebaggerd. Naast een steeds ondieper wordende vaargeul, werd de vaargeul ook steeds smaller, zodat deze in 1968 nog slechts 220 m breed was. In 1969 is er een forse ingreep geweest aan de oostzijde, tegen de Rug van Baarland, waardoor de breedte van de vaargeul weer werd teruggebracht tot 500 m. Volgens [lit. 7] heeft deze ingreep het ontstaan van het "Straatje van Willem" tot gevolg gehad. De vaargeul bleef echter steeds versmallen, zodat elke baggerinspanning ook een vaarweg verbreding tot doel had. Door verlegging van de betonning naar de rode tonnenkant is er vanaf 1975 een gunstiger Minimum Drempeldiepte Midden Vaarwater (MDMV) verkregen. De vaarwegfunctie is geleidelijk aan vervallen en overgenomen door de Overloop van Hansweert

5.7 Put van Terneuzen.

In de Put van Terneuzen is in de periode 1980 tot en met 1993 een totale hoeveelheid van 0.5 miljoen m³ gebaggerd. Met deze hoeveelheid is deze drempel qua baggerhoeveelheid de minst belangrijke in deze reeks. Het verloop van de natuurlijke ontwikkeling van de Minimum Drempeldiepte Midden Vaarwater (MDMV) laat een verbetering zien van ca 110 dm onder GLLWS omstreeks 1965 naar ca 125 dm in 1990 (zie bijlage 8f).

5.8 Drempel van Borssele.

Op de Drempel van Borssele is in de periode 1973 tot en met 1993 een totale hoeveelheid van 21.8 miljoen m³ gebaggerd. In de periode 1955 tot 1972 is de Minimum Drempeldiepte Midden Vaarwater (MDMV) verminderd van ca 118 dm onder GLLWS tot 87 dm (zie bijlage 8g). In 1971 is aan België toestemming verleend om op deze drempel te gaan baggeren. Pas in 1973 is daar werkelijk gebruik van gemaakt. Wel is reeds in 1972 een hoeveelheid van 0.72 miljoen m³ zand van deze drempel gehaald onder de noemer zandwinning. Na het bereiken van de gewenste Minimum Drempeldiepte Midden Vaarwater (MDMV) van ca 120 dm onder GLLWS in 1977/1978, lijkt de inspanning om de vaargeul op deze diepte te handhaven redelijk stabiel met een gemiddelde baggerinspanning van ca 1 miljoen m³ per jaar.

6. Stortingen en onttrekkingen.

De gebaggerde hoeveelheden waarvan in de vorige paragraaf sprake is, worden voor het grootste deel weer teruggestort in de Westerschelde. Voor een overzicht van de gebieden waar het gebaggerde materiaal teruggestort wordt, wordt verwezen naar bijlage 9. In bijlage 10a t/m 10l wordt vervolgens per lokatie, eveneens in een staafdiagram, weergegeven welke hoeveelheden er per jaar gestort zijn en de totale gestorte hoeveelheden in de Westerschelde. Een overzicht van de onderlinge verhoudingen van de teruggestorte hoeveelheden van de belangrijkste stortlokaties, gesplitst naar een gebied ten Oosten en ten Westen van Hansweert wordt gegeven in bijlage 10m en 10n. In bijlage 11 zijn de hoeveelheden per jaar weergegeven die respectievelijk onttrokken zijn ten behoeve van Nederland en België.

Tenslotte wordt er zand onttrokken door de zogenaamde concessiehouders en door derden. Tevens wordt er gebaggerd materiaal teruggestort in de Westerschelde afkomstig uit havens en diverse kanalen zoals met name uit het Kanaal door Zuid-Beveland. In bijlage 12 is in een tabel een overzicht gegeven van de hoeveelheden die gebaggerd en gestort worden in de Westerschelde. Het verschil van de hoeveelheden tussen baggeren en storten, is als onttrekking meegenomen in de rubriek "Derden" ten behoeve van zandwinning. In de kolom "C.houders" staan de hoeveelheden vermeld die door de concessiehouders wordt gewonnen en in de kolom "T.storten" de hoeveelheden die in de Westerschelde gestort worden en afkomstig zijn van het baggeren in havens en kanalen. Per Saldo is er in de periode 1955 tot en met 1993 in totaliteit netto (uitleveringspercentage 10%) 103,45 miljoen m³ onttrokken.

7. Westerschelde monding.

Niet alleen in de Westerschelde worden er bagger- en stortactiviteiten uitgevoerd. Ook in de monding zijn deze activiteiten van een zodanige omvang dat ze zeker vermeldt moeten worden. In de periode 1960 tot en met 1992 is in de monding van de Westerschelde ca. 634 miljoen m³ materiaal gebaggerd en is ca. 625 miljoen m³ weer teruggestort. Wanneer we deze hoeveelheden vergelijken met de in dezelfde periode gebaggerde en gestorte hoeveelheid in de Westerschelde, die respectievelijk 260 en 235 miljoen m³ bedragen, dan blijkt dat de bagger- en stortactiviteiten qua volume, in de monding ongeveer een factor 2,5 groter zijn dan die in de Westerschelde.

Het betreft met name het op diepte houden van de Zuidelijke toegangsweg tot de Westerschelde, de Scheur, en de toeleidingsgeul van de haven van Zeebrugge, de Pas van het Zand. Daarnaast vormt het uitbaggeren van de haven en de voorhaven van Zeebrugge een klein onderdeel van de totale bagger- en stortactiviteiten.

De gegevens die gebruikt zijn komen uit twee verschillende bronnen en zijn daardoor niet helemaal op elkaar afgestemd. Voor de periode 1955 tot en met 1981 is gebruik gemaakt van het verdiepingsrapport [lit. 4], waarin de hoeveelheden worden weergegeven per kalenderjaar en teruggerekend naar een densiteit van 1,6. De gegevens van de resterende periode komen uit het rapport "Ecologische impact van bagger- en specielozingen voor de Belgische Kust" [lit. 8], waarin de periode van 1 april tot en met 31 maart van een jaar wordt gebruikt. Voorzover mogelijk en beschikbaar zijn overlappende gegevens in de diagrammen getoond.

De in het mondingsgebied van de Westerschelde gebaggerde specie wordt in de directe omgeving teruggestort. In bijlage 13 wordt een situatie overzicht gegeven van de bagger- en stortlocaties. In bijlage 14a tot en met 14c wordt in een staafdiagram de per locatie gebaggerde hoeveelheden per jaar getoond in de periode 1960 tot en met 1992. In bijlage 14d zijn de onderlinge verhoudingen te zien van de hoeveelheden per lokatie.

Bijlage 15a tot en met 15d geeft vervolgens in een staafdiagram de hoeveelheden die op een locatie, per jaar gestort worden. In bijlage 15e is vervolgens aangegeven, welk deel er ten noorden respectievelijk ten zuiden van de vaargeul wordt teruggestort.

8. Karakteristieken.

Van de Westerschelde in zijn huidige vorm kunnen ook enkele karakteristieke grootheden gegeven worden. Het betreft met name de oppervlakte en de inhouden van de 6 lodingbladen. Voor een overzicht van de ligging van deze lodingbladen zie bijlage 16. De gedetailleerde informatie is te vinden in bijlage 17, waar naast de oppervlakten en de inhouden op de verschillende niveau's tevens per lodingvak een kombergingsgrafiek wordt gegeven.

De gegevens die hiervoor gebruikt zijn, zijn ontleent aan de informatie die is gebruikt voor het samenstellen van de zandbalans [lit. 10].

Als referentiejaar is 1992 gekozen omdat dat het meeste recente jaar is waarvan een volledige opname van alle lodingbladen beschikbaar was. Oppervlakten en inhouden zijn berekend op het hoogst gemeten punt in een lodingblad en verschillen dus qua hoogte per blad.

Een overzicht op het hoogste gemeten niveau, is gegeven in onderstaande tabel.

Tabel oppervlakten en inhouden Lodingbladen.

Lodingvak	Hoogte in m+NAP	Oppervlakte in m/2	Inhoud in m/3
1	6.16	24.013.730	320.550.085
2	3.51	39.347.582	389.649.566
3	2.41	55.335.949	596.419.143
4	2.91	43.676.108	563.544.623
5	2.91	59.521.512	859.665.256
6	2.50	55.363.044	757.885.567
7	9.54	30.267.258	223.796.434
Totaal	9.54	307.547.527	5.498.466.747

Voor kenmerken van platen, slikken en schorren wordt verwezen naar het rapport "Geomorfologische ontwikkelingen van het intergetijdegebied in de Westerschelde 1935 - 1989 " [lit. 11].

9. Conclusies en aanbevelingen.

Grote menselijke ingrepen in het verleden, met name de inpolderingen, hebben de Westerschelde tot zijn huidige vorm gebracht.

De inperking van het regime van de Westerschelde door de inpolderingen lijken het maximaal haalbare niveau te hebben bereikt. Een verder inperking kan problemen opleveren.

Het Oostelijke deel heeft meer te leiden gehad van overstromingen (stormvloed) dan het Westelijke deel.

Aan de Zuidelijke oever (Zeeuws-Vlaanderen) zijn opmerkelijk meer oevervallen opgetreden dan aan de Noordelijke oever.

Het handhaven van de vaarwegfunctie door middel van verdieping van de Westerschelde t.b.v. Antwerpen lukt, maar gaat ten koste van een grote baggerinspanning.

- tot en met 1955 is 70 miljoen m³ gebaggerd
- van 1955 - 1971 is 65 miljoen m³ gebaggerd
- van 1971 - 1994 is 216 miljoen m³ gebaggerd

In de loop van de tijd zijn de baggerlokaties steeds verder uitgebreid naar het Westen.

Er zijn een aantal voorbeelden dat er, ten gevolge van het baggeren, andere ingrepen en/of natuurlijke ontwikkelingen, plaatselijk in korte tijd opmerkelijke ontwikkelingen kunnen optreden. Voorbeelden hiervan uit het verleden zijn:

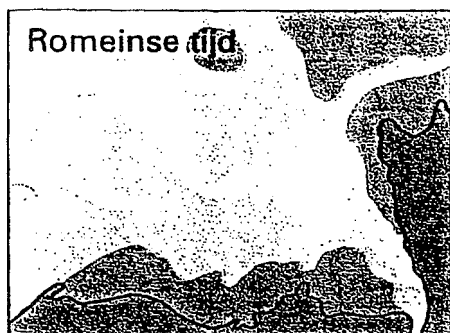
- de Drempel van Valkenisse laat in de jaren 1960 - 1962 en 1967/1968 een verhoogde baggerinspanning zien, die samenvalt met een sterker ontwikkelde Zimmermangeul.
- de baggerinspanning bij de Platen van Walsoorden is in de eerste jaren na de inkorting van het Oude Hoofd van Walsoorden (1966) fors verminderd.
- in de periode 1955 - 1970 was er op de Drempel van Hansweert gemiddeld een baggersinspanning van 0.8 miljoen m³ per jaar nodig om de Minimum Drempeldiepte Midden Vaarwater (MDMV) te handhaven op ca 80 dm onder GLLWS. Om deze diepte op ca 120 dm onder GLLWS te brengen en te handhaven is in de periode 1970 - 1993 een gemiddelde baggerinspanning nodig van 2.67 miljoen m³ per jaar. Dit in afwijking van andere drempels, waar de baggerinspanning afneemt nadat de vereiste vaarweg diepte is bereikt en een lagere baggerinspanning dus nodig is om deze diepte te handhaven.
- de forse verbreding van de vaarweg van de Drempel van Baarland in 1969 van 220 m tot 500 m heeft volgens de literatuur het ontstaan van het "Straatje van Willem" tot gevolg gehad.

- het verloop van de Minimum Drempeldiepte Midden Vaarwater (MDMV) van de Overloop van Hansweert en de Put van Terneuzen laat zien dat deze door de natuurlijke ontwikkeling verdiepen.

Wanneer gesteld is [lit. 5] dat verdere inperking van de Westerschelde problemen op kan leveren ten aanzien van de natuurlijke vorm en breedte die het systeem nodig heeft, verdient het aanbeveling om nader onderzoek te doen naar de gevolgen van kombergingsvergroting(en) en danwel met name in de extreme situatie van stormomstandigheden.

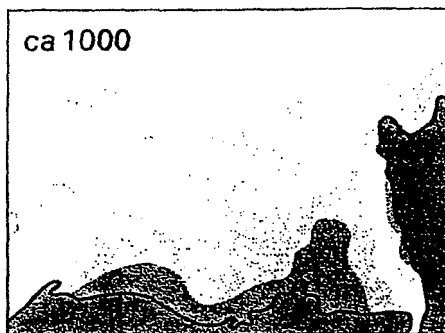
Literatuur

- 1 **Wolff, W. en J. Post (1979).**
Oosterschelde, het leven in en om het water.
- 2 **Veen, J. van (1944)**
Schelderegien en Schelderegie.
- 3 **Veen, J. van (1945)**
Opmerkingen over Scheldepublikaties.
- 4 **Technische Scheldecommissie, Subcommissie Westerschelde (1984)**
Studierapport verdieping Westerschelde, programma 48'/43', deel 1 en 2.
- 5 **Wilderom, M.H. (1968).**
Tussen afsluitdammen en Deltadijken, deel 3 en 4.
- 6 **Rijkswaterstaat (1971)**
Beschrijving van de Provincie Zeeland, behorende bij de waterstaatskaart.
- 7 **Rijkswaterstaat (1961 t/m 1992)**
De bevaarbaarheidsnota's van de Westerschelde van de jaren 1960 tot en met 1990.
- 8 **Diensten van de Vlaamse Eexecutive Openbare Werken en Verkeer en van het Ministerie van Volksgezondheid en Leefmilieu (1993)**
Ecologische impact van bagger- en specielozingen voor de Belgische Kust.
- 9 **Ministerie van Openbare Werken, Antwerpse Zeediensten**
Westerschelde en Zeeschelde, baggerwerken 1981 t/m 1993
- 10 **Instituut voor Marien en Atmosferisch Onderzoek Utrecht, drs. L.A. Uit den Boogaard (1995).**
Resultaten zandbalans Westerschelde 1955 - 1993
- 11 **Instituut voor Marien en Atmosferisch Onderzoek Utrecht, drs. S.W.E. Huijs (1995)**
Geomorfologische ontwikkelingen van het intergetijdegebied in de Westerschelde 1935 - 1989.



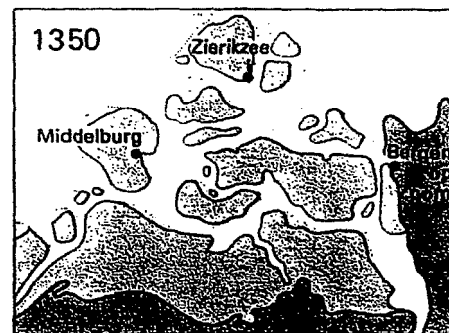
De ontwikkeling van de Oosterschelde vanaf de Romeinse tijd tot het Deltaplan.

Romeinse tijd: Zeeland was een overgangsgedebied tussen getijdegebieden en hoogveenlandschappen. De reconstructie is zeer hypothetisch.



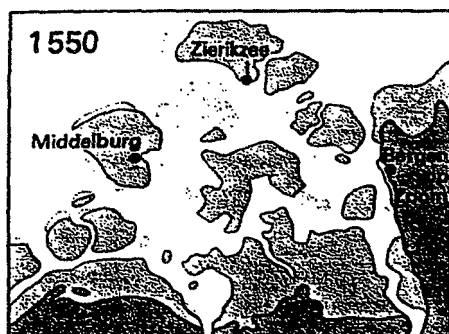
1000: Zeeland is een hoog opgeslibd schorrengebied met daartussen slechts een smalle Oosterschelde. De reconstructie is zeer onzeker.

1100-1200: De eerste defensieve bedijkingen hebben plaatsgevonden. Het kaartbeeld bevat echter nog vele onzekerheden.



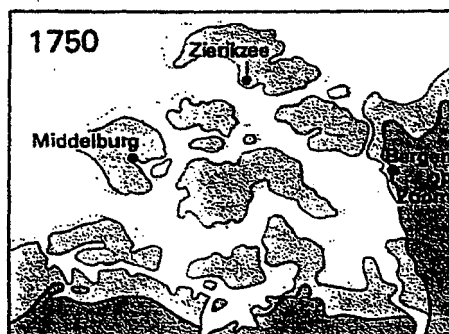
1350: De Oosterschelde is een smalle rivier. Het grootste deel van het middeleeuwse schorrengebied is bedijkt.

1450: In West-Zeeuws-Vlaanderen hebben door stormvloed de eerste grote landverliezen plaatsgevonden. De Westerschelde neemt in omvang toe.



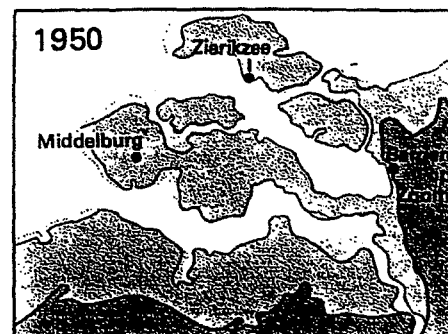
1550: Heel Zeeland is door stormvloed geteisterd. Ooster- en Westerschelde hebben hun huidige omvang min of meer bereikt.

1650: Nieuwe inpolderingen in de Gouden Eeuw verkleinen de beide Scheldes weer. Eilanden groeien naar elkaar toe.

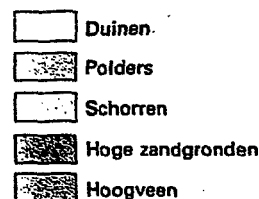


1750: Zeeland is nog een eilandenrijk, maar de huidige vormen zijn al herkenbaar.

1850: De Westerschelde is definitief de belangrijkste Scheldemon. Sloe en Kreekrak zijn nog slechts ondiepe verbindingen tussen beide Scheldes.



1950: Ooster- en Westerschelde zijn definitief van elkaar gescheiden. Er zijn nog maar twee echte eilanden in Zeeland.



Polderkaart

**Legenda:
bedijkingen in Zeeland**

In 1200

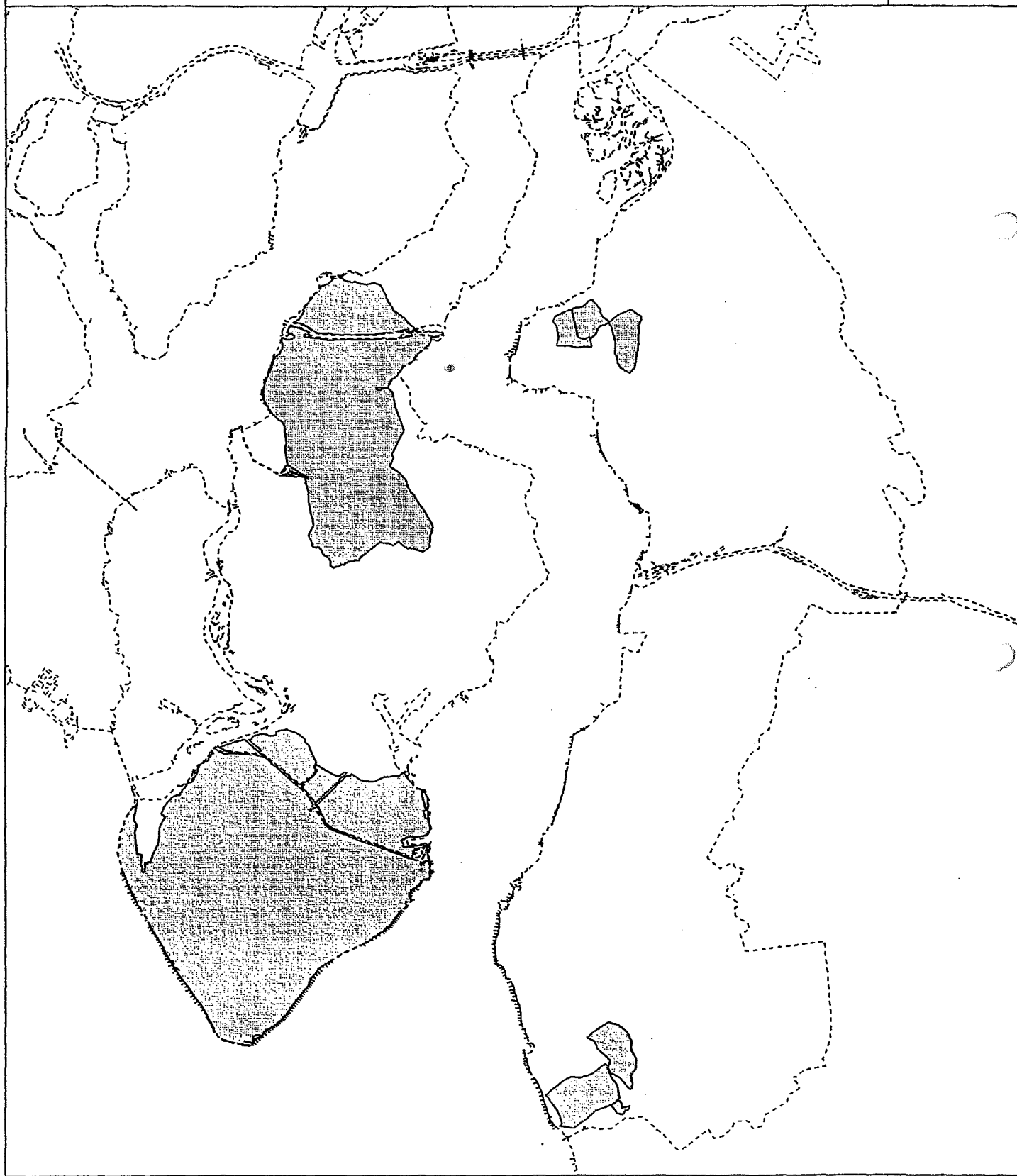


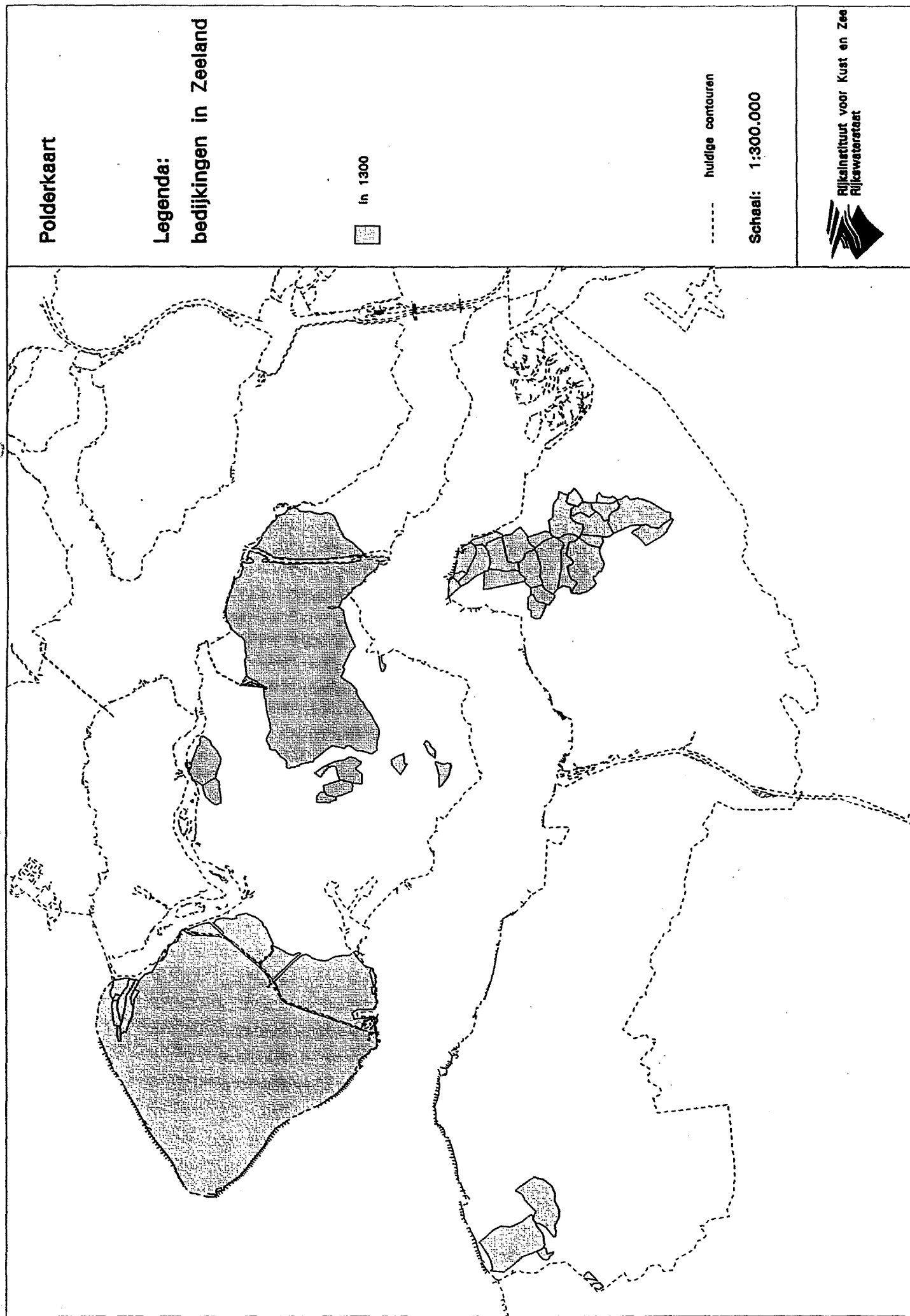
----- huidige contouren

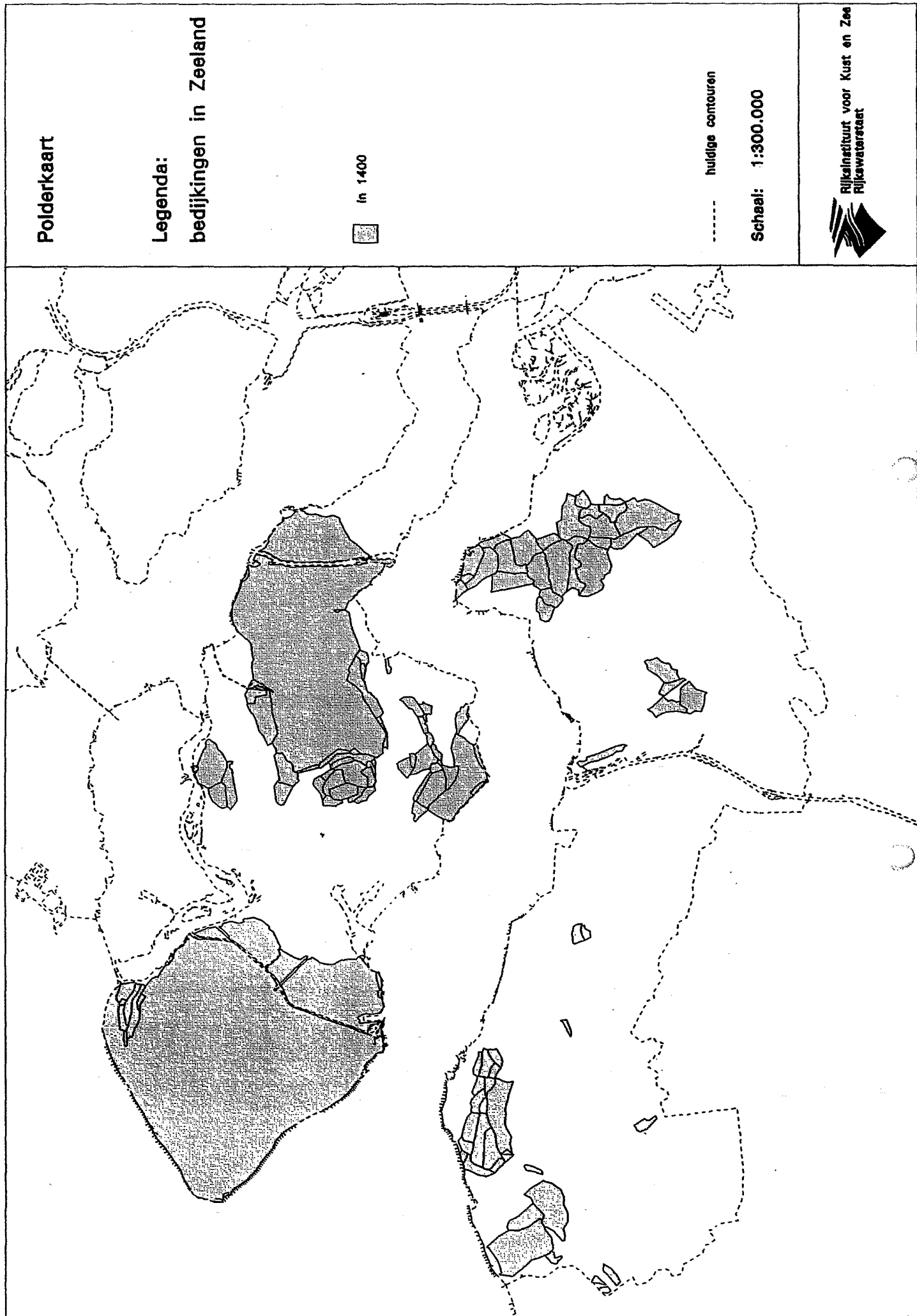
Schaal: 1:300.000



Rijksinstituut voor Kust en Zee
Rijkswaterstaat







Polderkaart

Legenda:
bedijkingen in Zeeland

in 1400

----- huidige contouren

Schaal: 1:300.000



Polderkaart

Legenda:
bedijkingen in Zeeland

In 1500



--- huidige contouren

Schaal: 1:300.000



Rijkswaterstaat
Rijksinstituut voor Kust en Zee

Polderkaart

Legenda:
bedijkingen in Zeeland

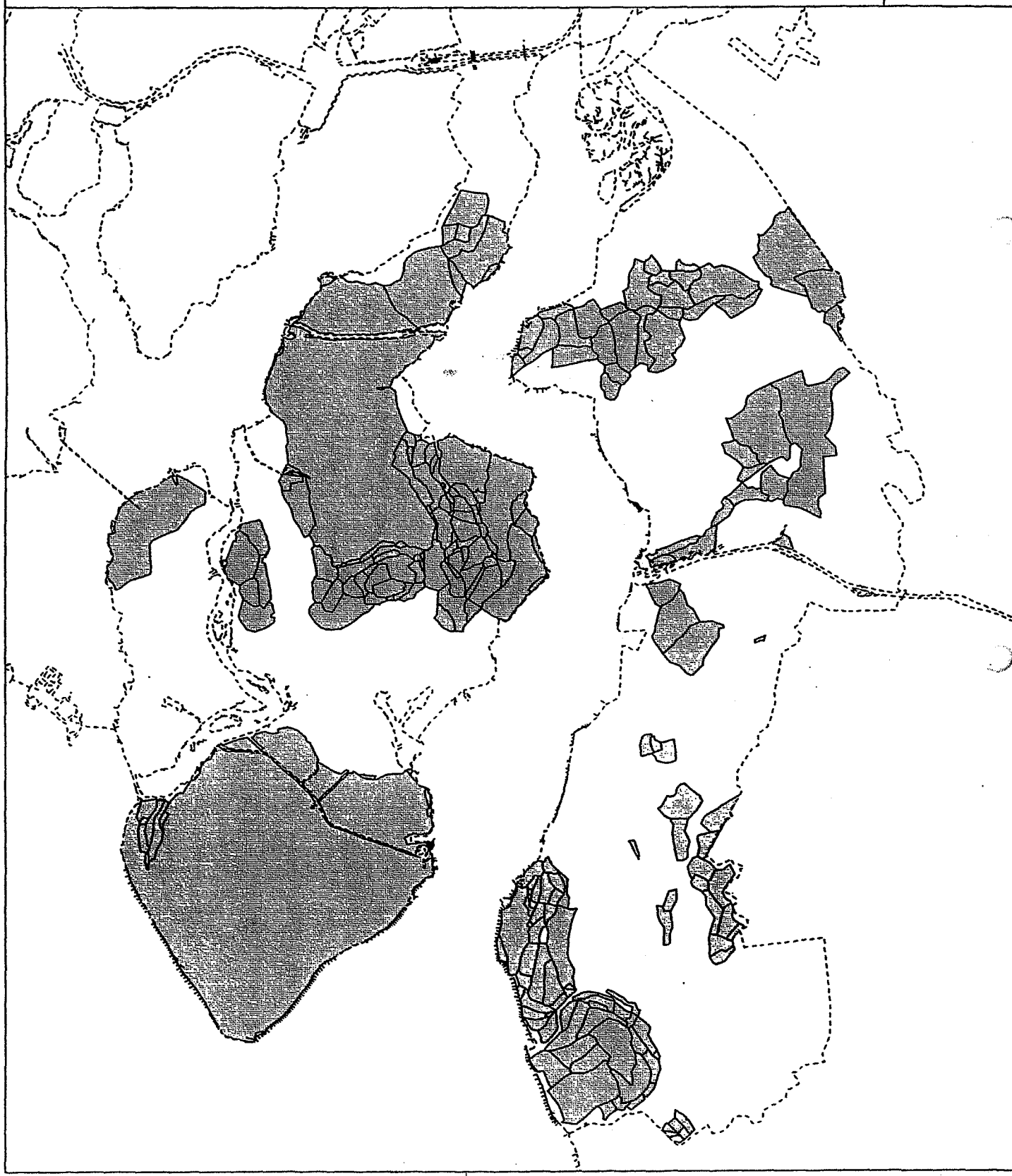
In 1600

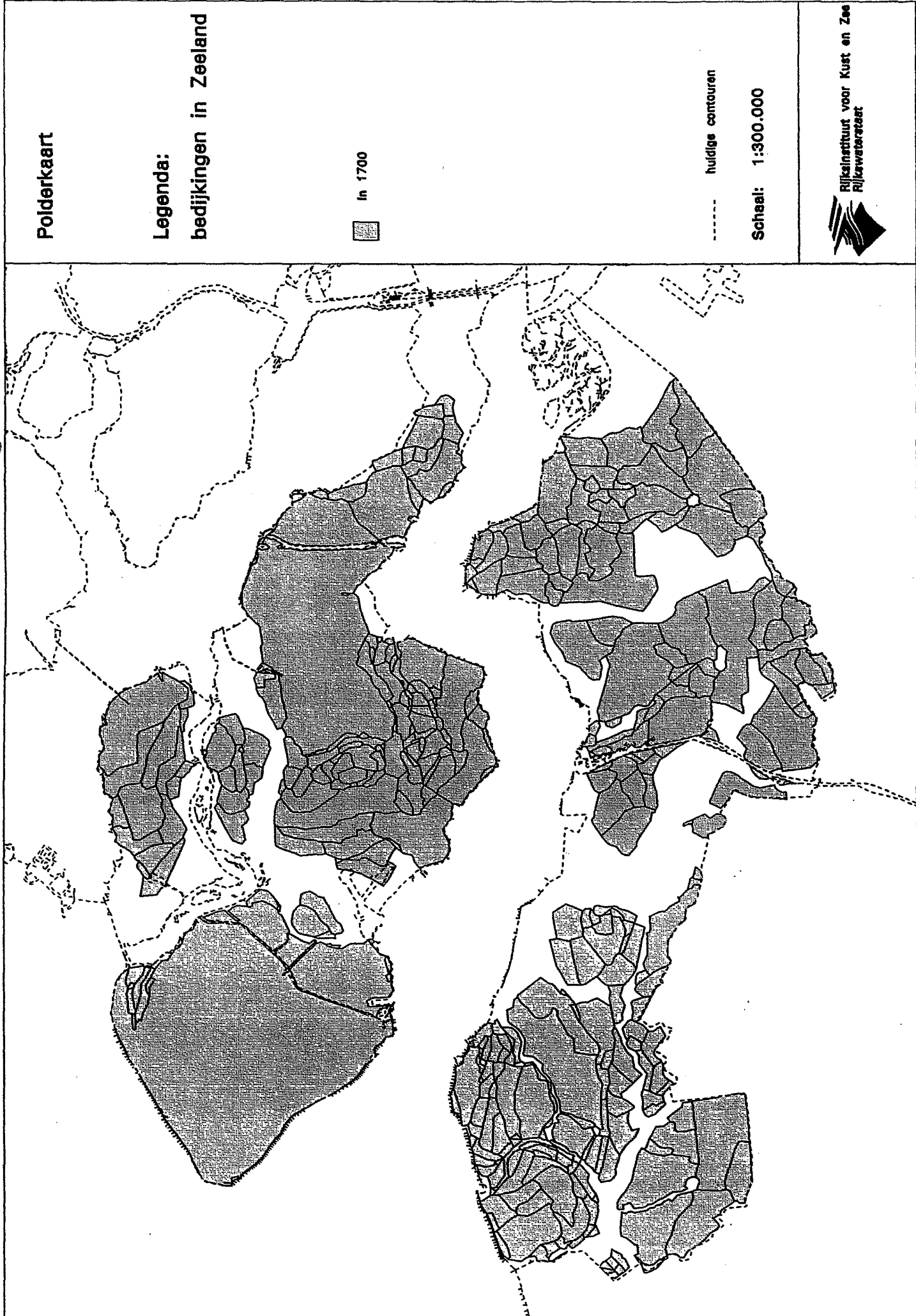
--- huidige contouren

Schaal: 1:300.000



Rijkswaterstaat
Rijksinstituut voor Kust en Zee





Polderkaart

Legenda:
bedijkingen in Zeeland

In 1700



huidige contouren

Schaal: 1:300.000



Rijkswaterstaat
Rijksinstituut voor Kust en Zee

Polderkaart

**Legenda:
bedijkingen in Zeeland**

In 1800

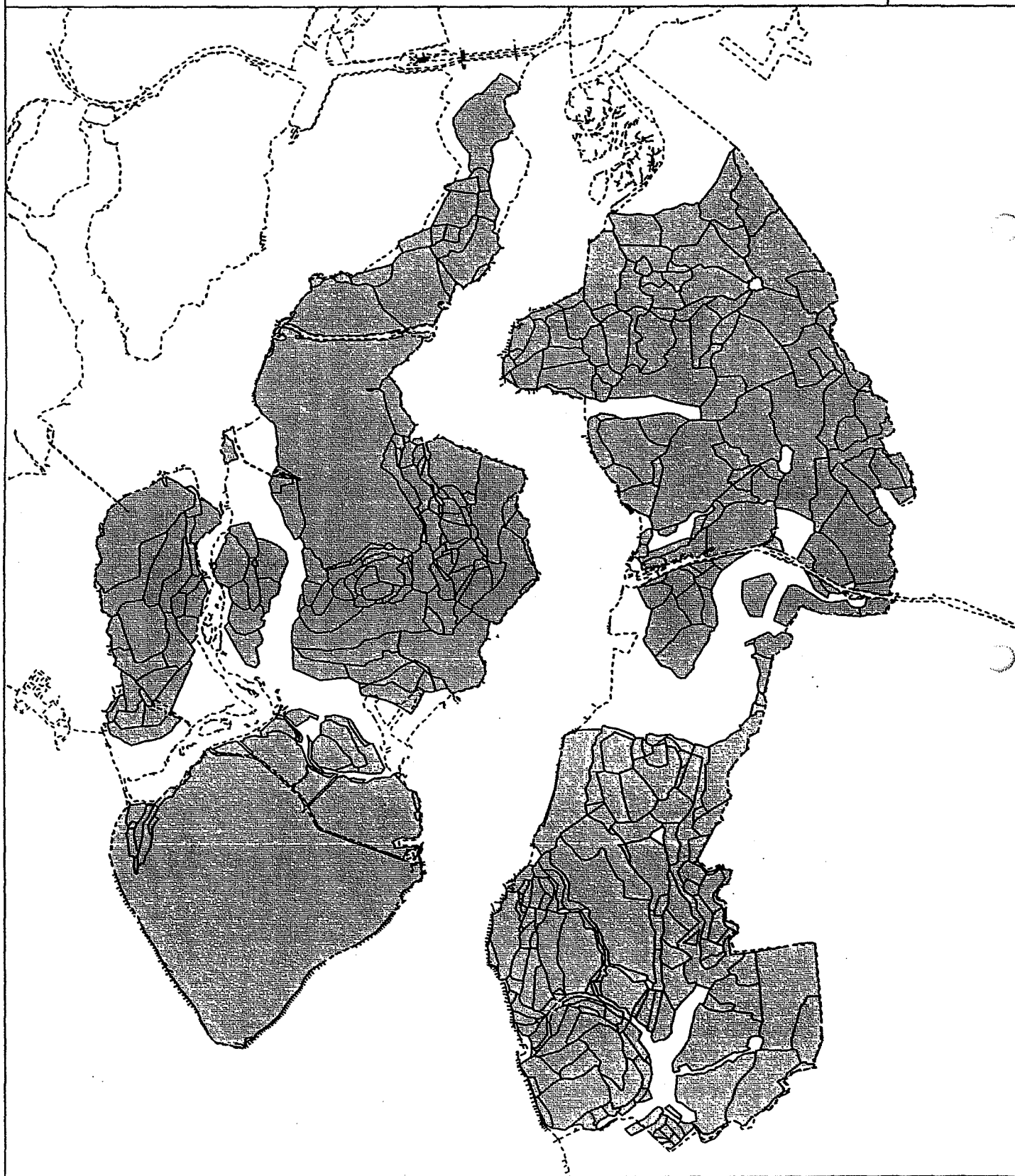


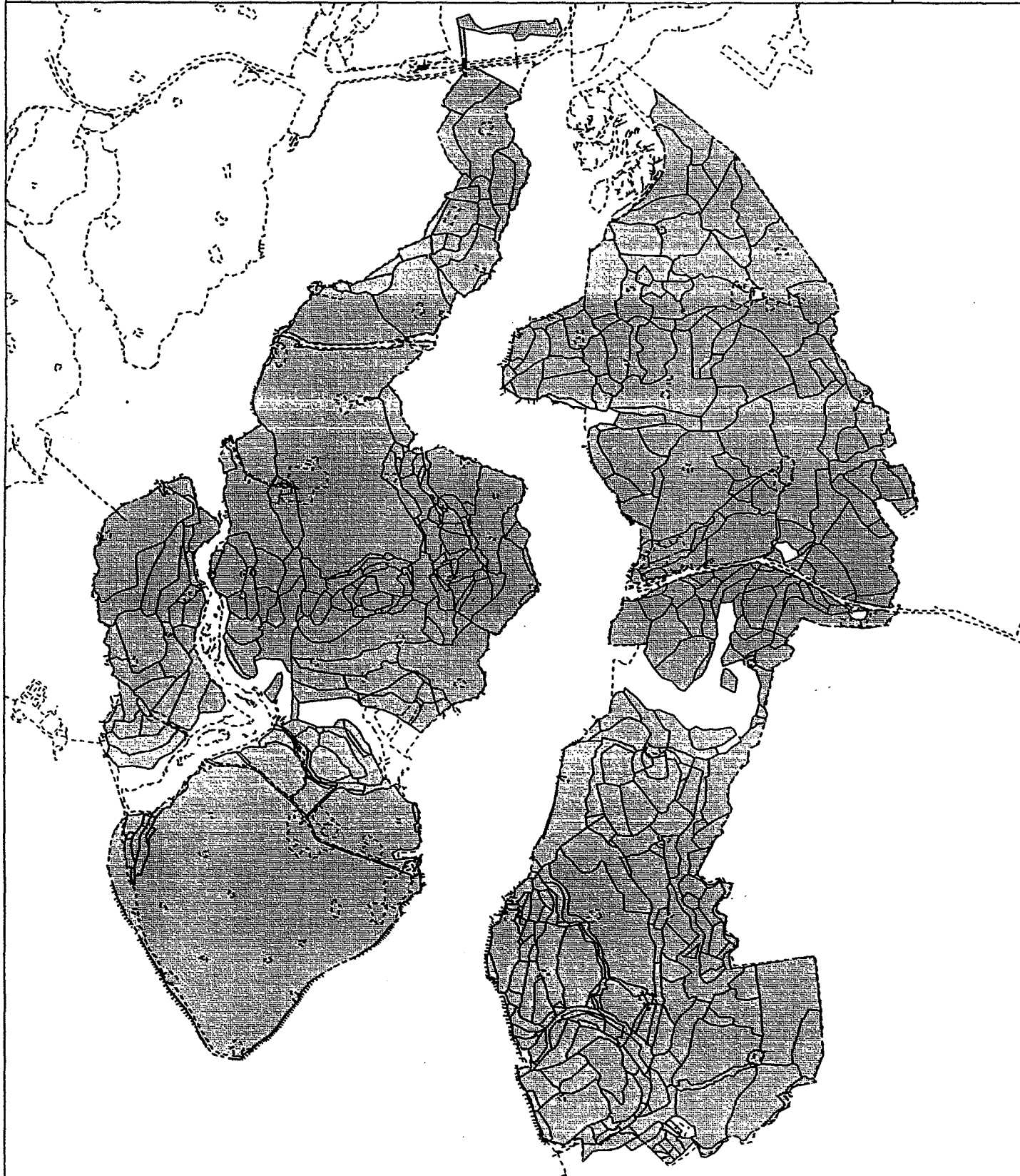
----- huidige contouren

Schaal: 1:300.000



Rijkswaterstaat
Rijksinstituut voor Kust en Zee





Polderkaart

Legenda:
bedijkingen in Zeeland

In 1900

----- huidige contouren

Schaal: 1:300.000



Rijkswaterstaat
Rijksinstituut voor Kust en Zee

Polderkaart

**Legenda:
bedijkingen in Zeeland**

In 1970



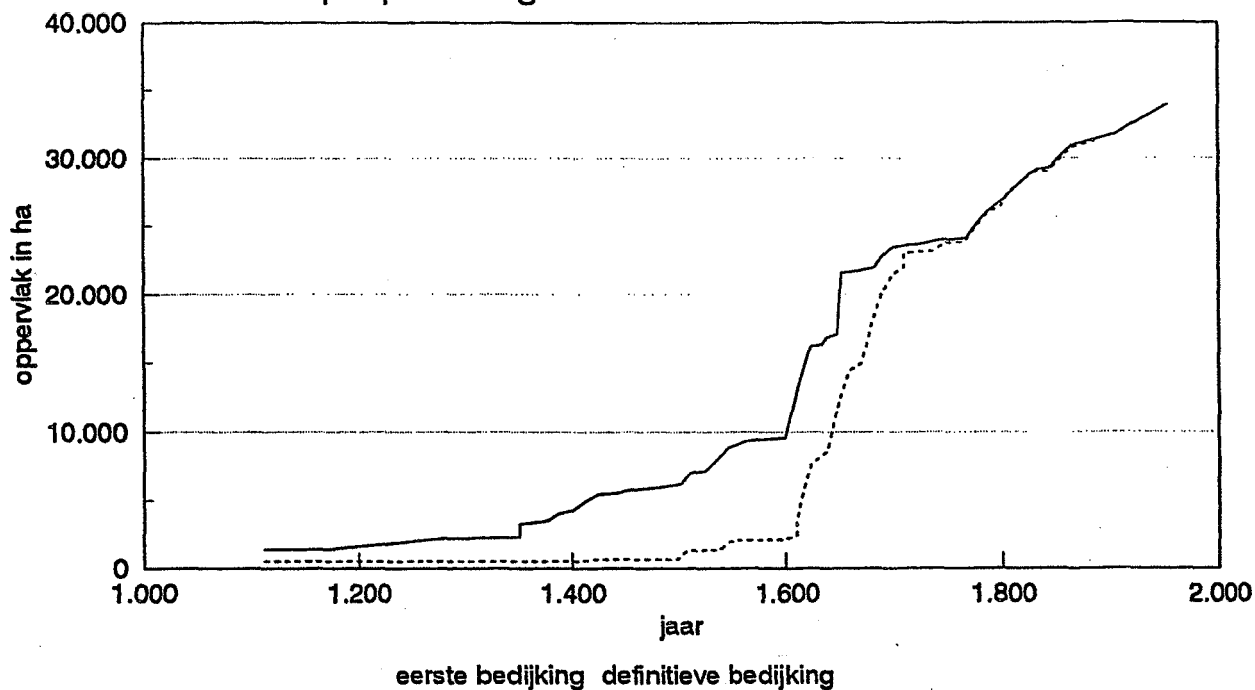
----- huidige contouren

Schaal: 1:300.000



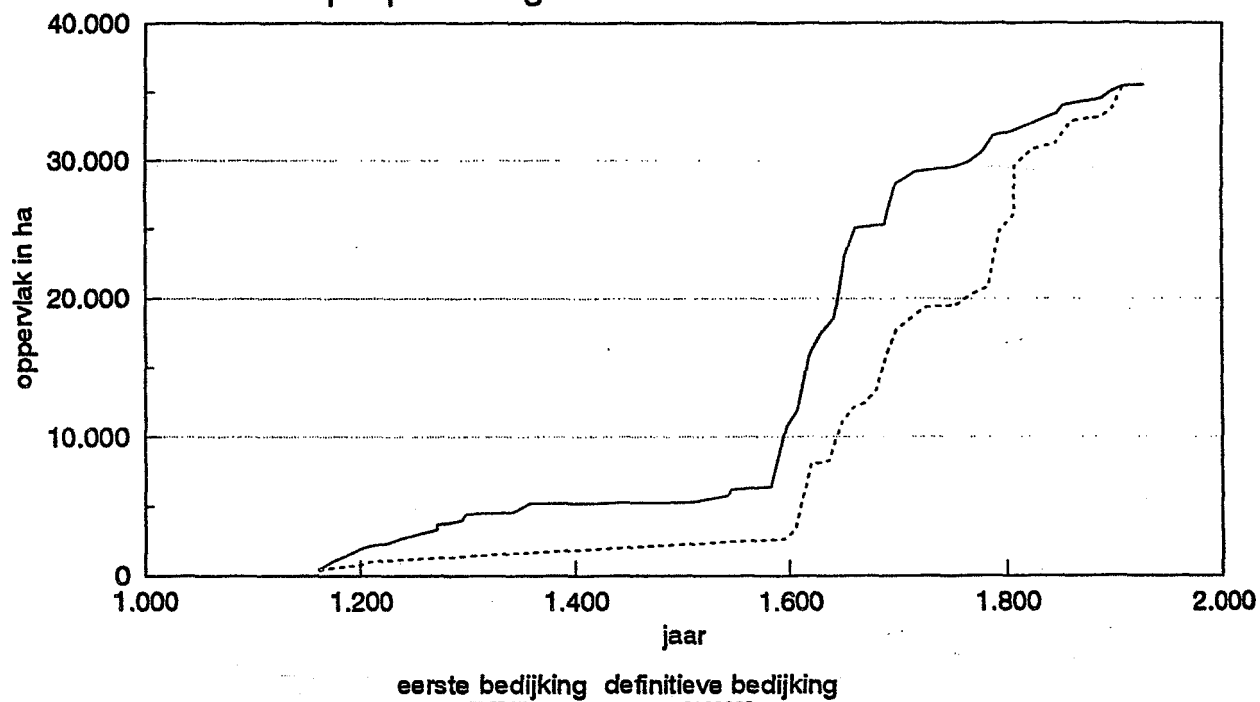
Rijkswaterstaat
Rijksinstituut voor Kust en Zee

Verloop inpolderingen Zeeuws-Vlaanderen-West



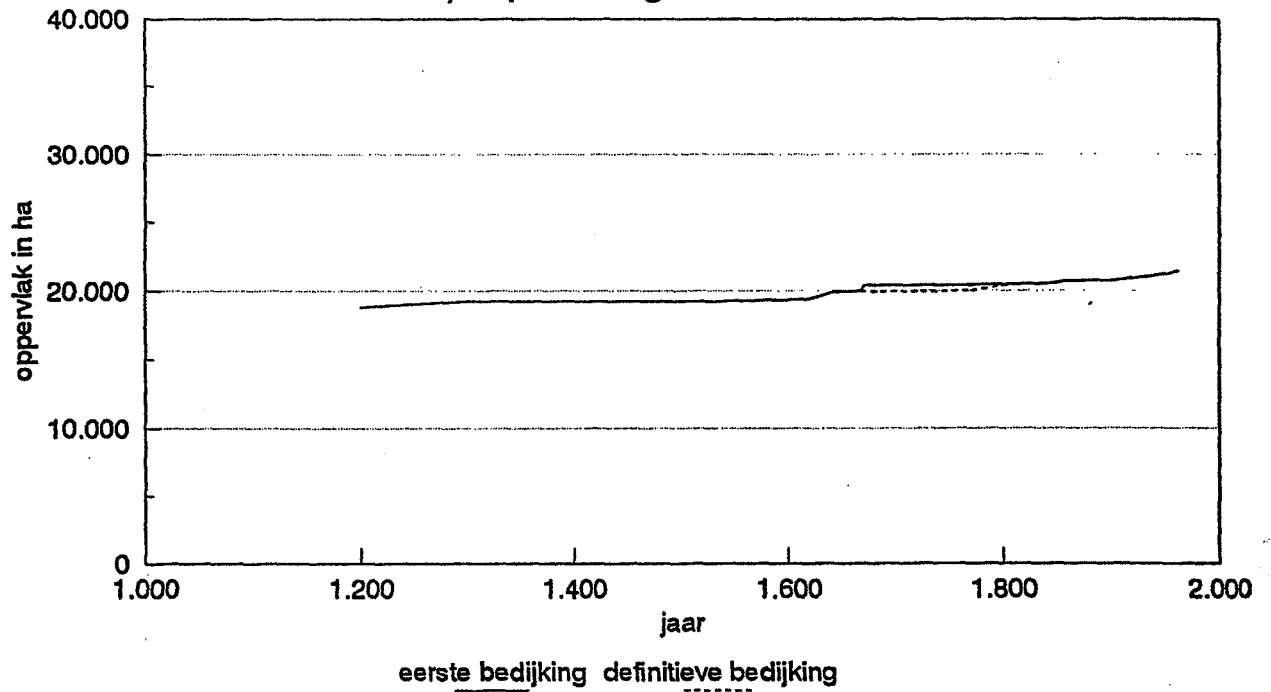
183 polders incl. de Braakmanpolders
excl. 1953

Verloop inpolderingen Zeeuws-Vlaanderen-Oost



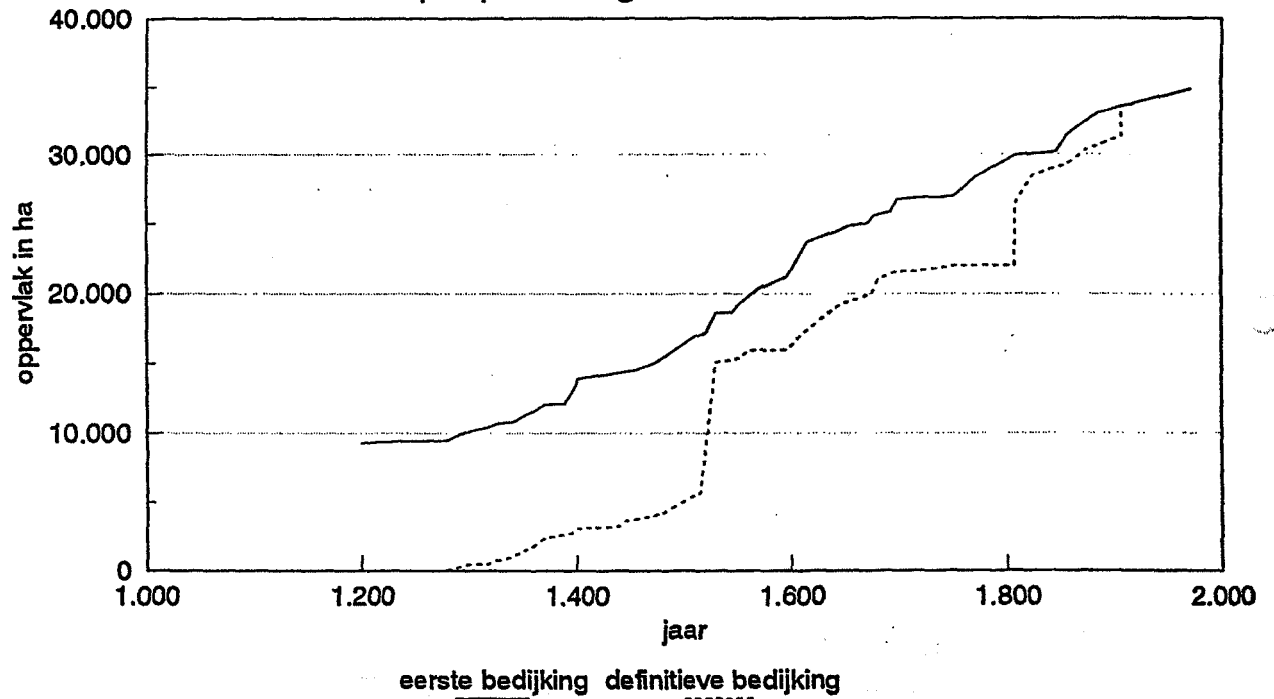
118 polders
excl. 1953

Verloop inpolderingen Walcheren



35 polders
excl. 1953

Verloop inpolderingen Zuid-Beveland



141 polders
excl. 1953

Inpolderingen Zwin na 1800			
poldernaam	jaar van inpoldering		opp. in ha
Olieslagerspolder	1803		171
Austerlitzpolder	1805		90
Sophiapolder	1807		329
Aardenburgsche-havenpolder	1813		104
Herdijkte-Zwartepolder	1822		24
Diomedepolder	1827		179
Sluissche-Havenpolder	1861		14
Zwinpolder	1864		235
Willem-Leopoldpolder	1873		134
	totalen 1800 – 1873		1280

Inpolderingen Zwin per decennium na 1800	
inpolderingen per decennium	oppervlakte in ha
1800–1810	590
1810–1820	104
1820–1830	203
1830–1840	–
1840–1850	–
1850–1860	–
1860–1870	249
1870–1880	134
1880–1890	–
1890–1900	–
1900–1910	–
1910–1920	–
1920–1930	–
1930–1940	–
1940–1950	–
1950–1960	–
1960–1970	–
1970–1980	–

Inpolderingen Braakman na 1800			
poldernaam	jaar van inpoldering		opp. in ha
Beukelspolder + Kom	1804		308
Kleine-St. Albert/Sas v. Gentpolder	1805		72
Westdorpe/Nw - Vogelschorpolder	1807		175
Brilspolder	1808		5
Nieuwe - Neuzenpolder	1816		474
Nieuw - Papeschorpolder	1825		108
Smidsschorrepolder	1825		233
Stroodorpdepolder	1825		17
Ghellinckpolder	1826		46
Nw - polder bij Sas v. Gent (O. deel)	1826		72
Vergaertpolder	1834		201
Louisapolder	1844		27
Emmapolder	1845		22
Paulinapolder	1845		225
Thomaespolder	1845		74
Eugeniapolder	1846		80
Angelina polder	1847		247
Verdr. poldertje ten Z.O. v. Philippine	1848		48
De Loozepolder	1851		53
Van Remoorterepolder	1851		203
Seylitzpolder	1856		107
Elisabethpolder (Bierviet)	1866		242
Kleine Stellepolder	1866		79
Pierssenspolder	1866		168
Visartpolder	1869		60
Bontepolder	1887		101
Koninginnenpolder	1893		295
Kanaalpolder	1899		86
Mosselpolder	1900		141
Dekkerspolder	1906		85
Van Dunnepolder	1907		51
Van Wijkhuisepolder	1912		214
Dijkmeesterpolder	1918		344
Braakmanpolder	1952		1525
	totalen 1800 - 1952		6188

Inpolderingen Braakman per decennium na 1800	
inpolderingen per decennium	oppervlakte in ha
1800-1810	555
1810-1820	474
1820-1830	476
1830-1840	201
1840-1850	723
1850-1860	363
1860-1870	549
1870-1880	-
1880-1890	101
1890-1900	381
1900-1910	277
1910-1920	558
1920-1930	-
1930-1940	-
1940-1950	1525
1950-1960	-
1960-1970	-
1970-1980	-

Inpolderingen Hellegat e.o. na 1800			
poldernaam	jaar van inpoldering		opp. in ha
Nieuw-Othenepolder	1848		54
Willem-III-polder	1861		235
Van Lijdenpolder	1877		174
Hellegatpolder	1926		132
totalen 1800 – 1926			595

Inpolderingen Hellegat e.o. per decennium na 1800	
inpolderingen per decennium	oppervlakte in ha
1800–1810	—
1810–1820	—
1820–1830	—
1830–1840	—
1840–1850	54
1850–1860	—
1860–1870	235
1870–1880	174
1880–1890	—
1890–1900	—
1900–1910	—
1910–1920	—
1920–1930	132
1930–1940	—
1940–1950	—
1950–1960	—
1960–1970	—
1970–1980	—

Inpolderingen Saeftinge na 1800			
poldernaam	jaar van inpoldering		opp. in ha
Saeftingepolder	1805		286
Louisapolder	1847		253
Peoserpolder	1847		1100
Van Alsteinpolder	1852		434
Kleine – Molenpolder	1862		28
Koningin – Emmapolder	1897		599
Hertogin – Hedwiggpolder	1907		316
	totalen 1800 – 1926		3016

Inpolderingen Saeftinge per decennium na 1800	
inpolderingen per decennium	oppervlakte in ha
1800 – 1810	286
1810 – 1820	–
1820 – 1830	–
1830 – 1840	–
1840 – 1850	1353
1850 – 1860	434
1860 – 1870	28
1870 – 1880	–
1880 – 1890	–
1890 – 1900	599
1900 – 1910	316
1910 – 1920	–
1920 – 1930	–
1930 – 1940	–
1940 – 1950	–
1950 – 1960	–
1960 – 1970	–
1970 – 1980	–

Inpolderingen Sloegebied na 1800			
poldernaam	jaar van inpoldering		opp. in ha
Oude Havenpolder	1829		16
Langerakpolder	1840		30
Mortierepolder	1846		50
Jacobpolder	1856		235
Bijleveldpolder	1857		96
Schorerpolder	1860		50
van Citterspolder	1861		137
Quarlespolder	1949		481
Nieuwe polder	1961		200
		totalen 1800 – 1961	1295

Inpolderingen Sloegebied per decennium na 1800	
inpolderingen per decennium	oppervlakte in ha
1800–1810	–
1810–1820	–
1820–1830	16
1830–1840	–
1840–1850	80
1850–1860	331
1860–1870	187
1870–1880	–
1880–1890	–
1890–1900	–
1900–1910	–
1910–1920	–
1920–1930	–
1930–1940	–
1940–1950	481
1950–1960	–
1960–1970	200
1970–1980	–

Inpolderingen Bath en omgeving na 1800			
poldernaam	jaar van inpoldering		opp. in ha
Fredericapolder	1851		319
Eerste - Bathpolder	1856		453
Emanuaelpolder	1864		104
Zimmermanpolder	1882		238
De Damespolder	1885		189
Anna - Mariapolder	1897		212
Volckerpolder	1904		208
De Hogerwaardpolder	1911		155
Kreekrakpolder	1923		257
Schorren bij Bath	1970		890
		totalen 1800 - 1970	3025

Inpolderingen Bath e.o. per decennium na 1800	
inpolderingen per decennium	oppervlakte in ha
1800-1810	-
1810-1820	-
1820-1830	-
1830-1840	-
1840-1850	-
1850-1860	772
1860-1870	104
1870-1880	-
1880-1890	427
1890-1900	212
1900-1910	208
1910-1920	155
1920-1930	257
1930-1940	-
1940-1950	-
1950-1960	-
1960-1970	-
1970-1980	890

Inpolderingen Westerschelde per decennium na 1800							
decennium	opp. in ha Zwin	opp. in ha Braakman	opp. in ha Hellegat	opp. in ha Saefinge	opp. in ha Sloe	opp. in ha Bath e.o	opp. in ha Totaal
1800-1810	590	555		286			1431
1810-1820	104	474			16		594
1820-1830	203	476					679
1830-1840		201			80		281
1840-1850		723	54	1353	331		2461
1850-1860		363		434	187		1756
1860-1870	249	549	235	28		772	1165
1870-1880	134		174			-	308
1880-1890		101				427	528
1890-1900		381		599		212	1192
1900-1910		277		316		208	801
1910-1920		558				155	713
1920-1930			132			257	389
1930-1940							
1940-1950		1525			481		2006
1950-1960							
1960-1970					200		200
1970-1980						890	890
Totalen	1280	6183	595	3016	1295	3025	
Sinds 1800 ingepolderd in ha							15394

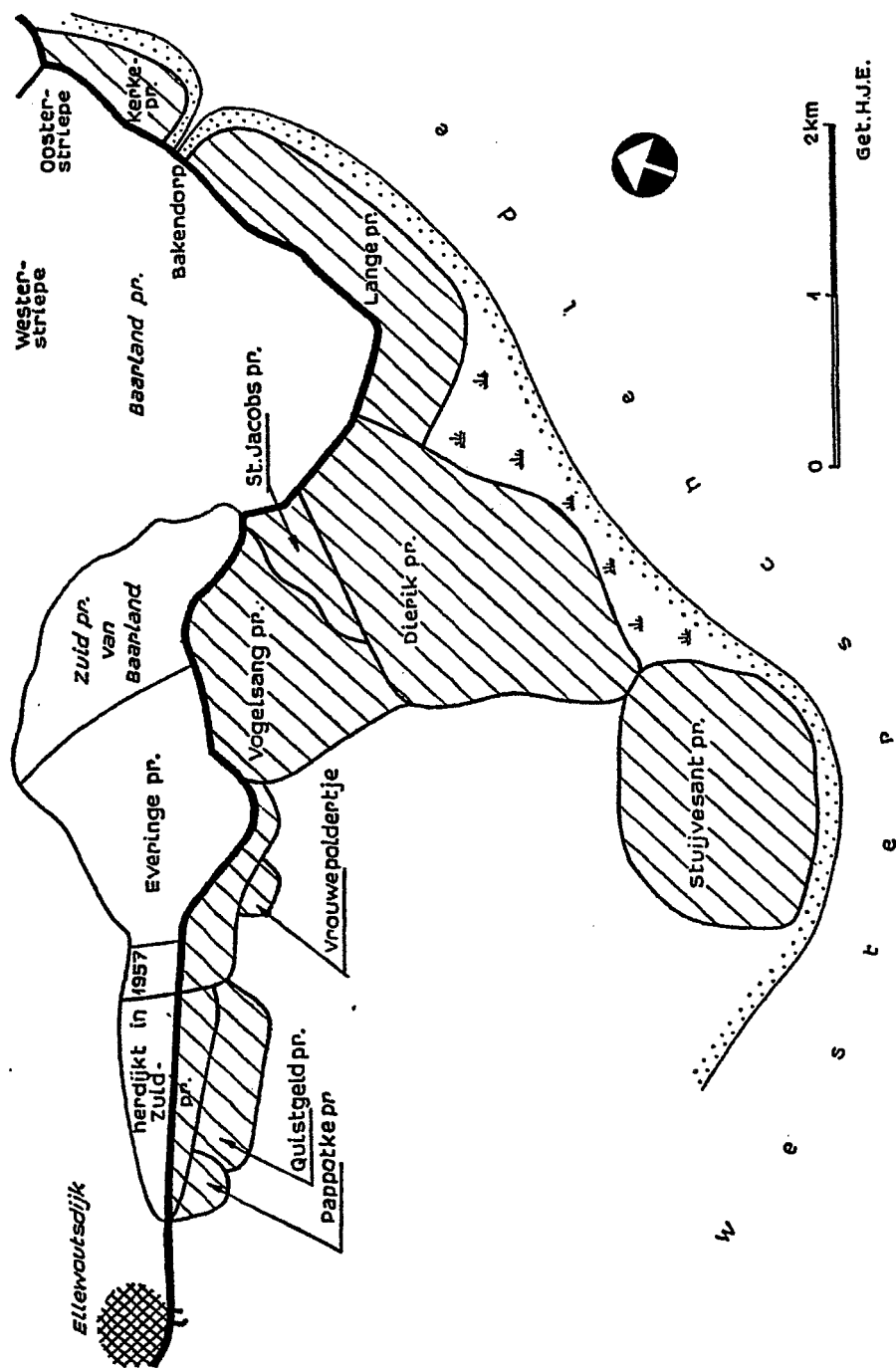


fig. 77. De verloren polders voor Ellewoutsdijk en Baarland. De dikke lijn is de tegenwoordige zeedijk.

Overgenomen uit "Tussen Afsluitdijk en Deltadijken", door ing. M.H. Wilderom

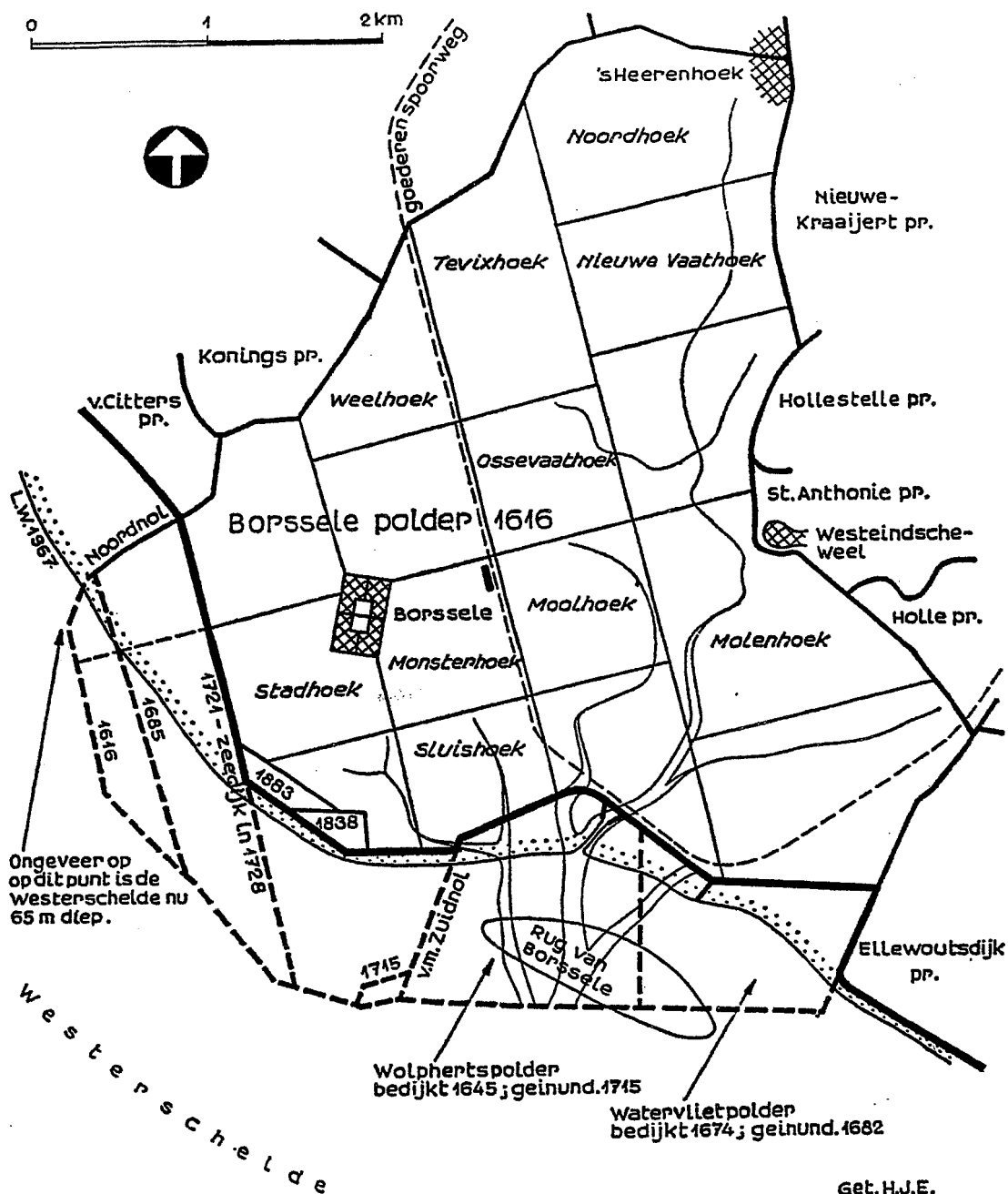


fig. 72. De Borsselepolder van 1616 en van 1968 met de daarvoor gelegen verloren gebieden (volgens Conrad). ---- verdwenen dijken.

Overgenomen uit "Tussen Afsluitdamman en Deltadijken", door ing. M.H. Wilderom

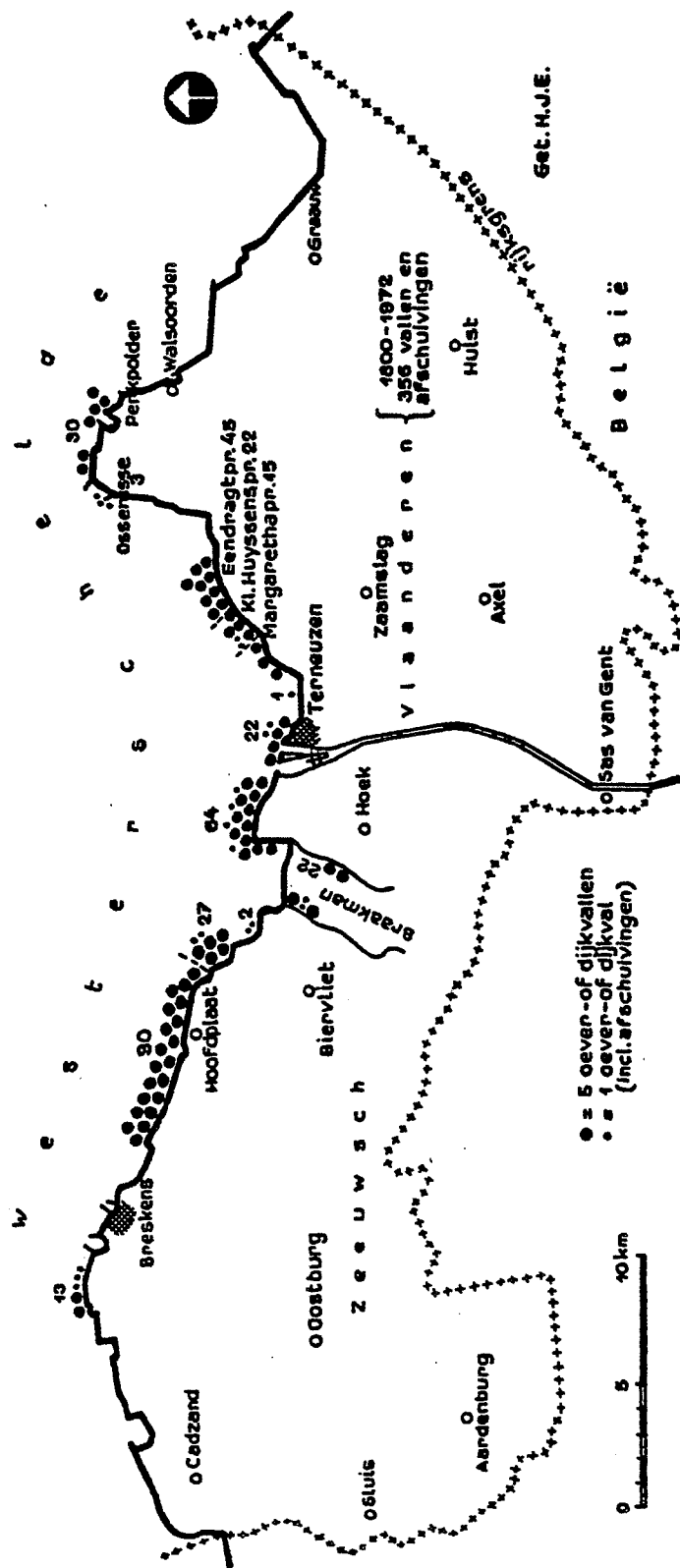


fig. 107. Overzicht vallen en afschuivingen in Zeewisch Vlaanderen.

Overgenomen uit "Tussen Afsluitdammen en Deltadijken", door ing. M.H. Wilderom

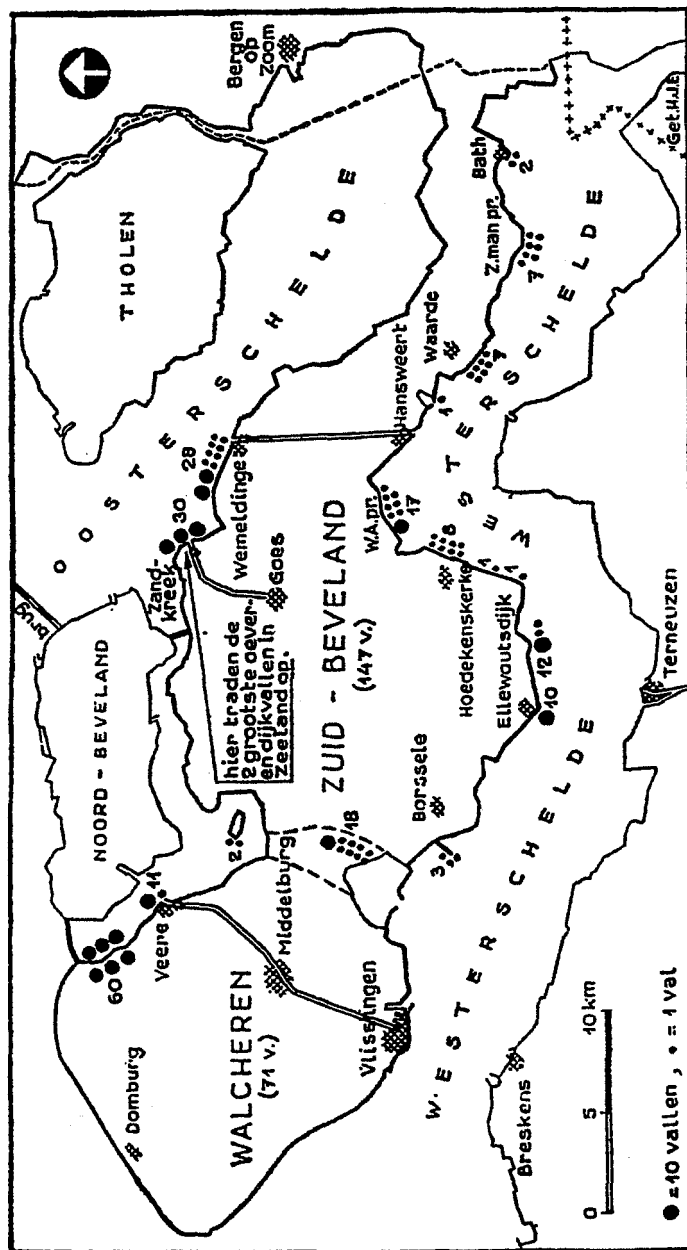
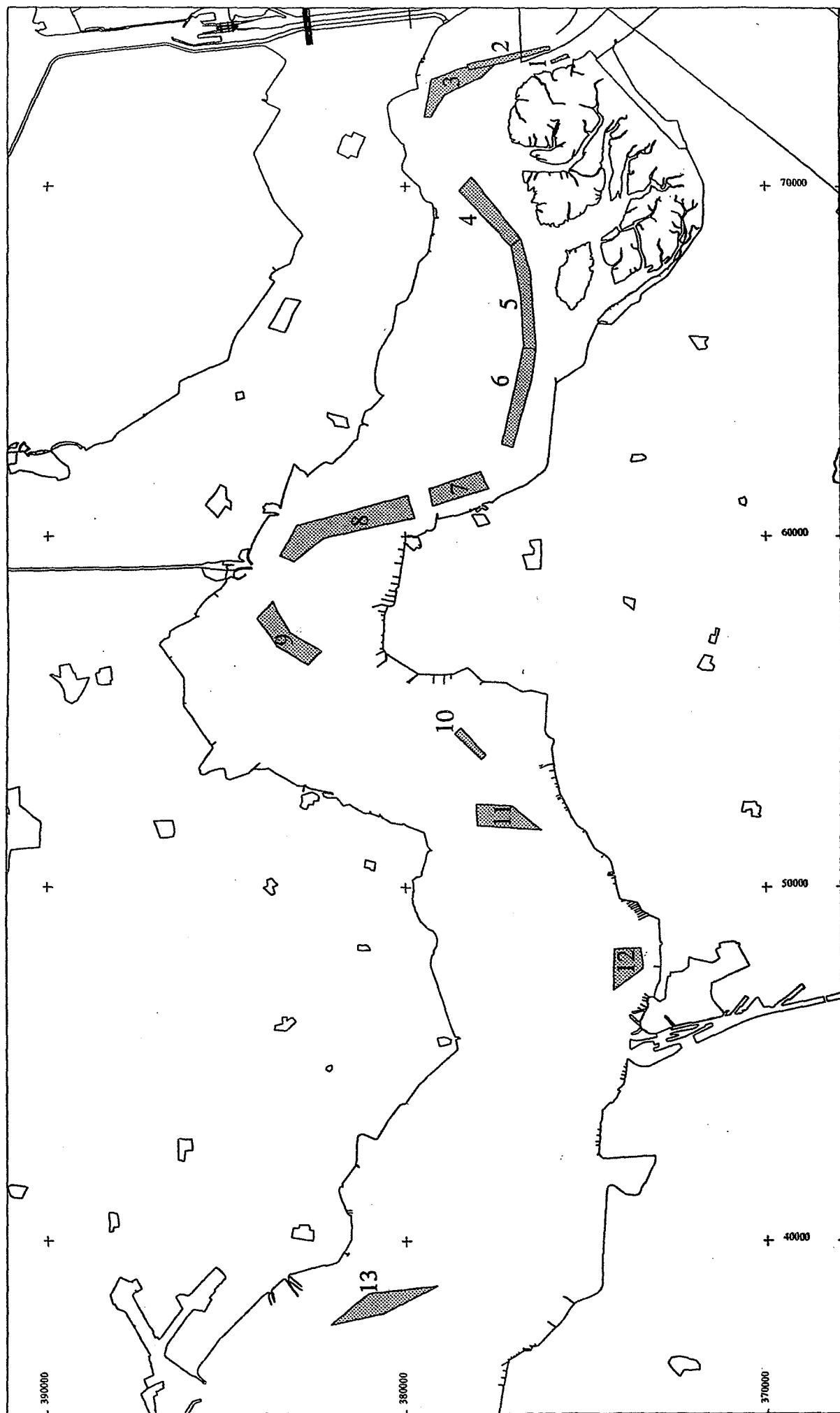


fig. 85. Schematisch overzicht van de oever- en dijkvallen en afschuivingen in Midden-Zeeland.

Overgenomen uit "Tussen Afsluitdammen en Deltadijken", door ing. M.H. Wilderom

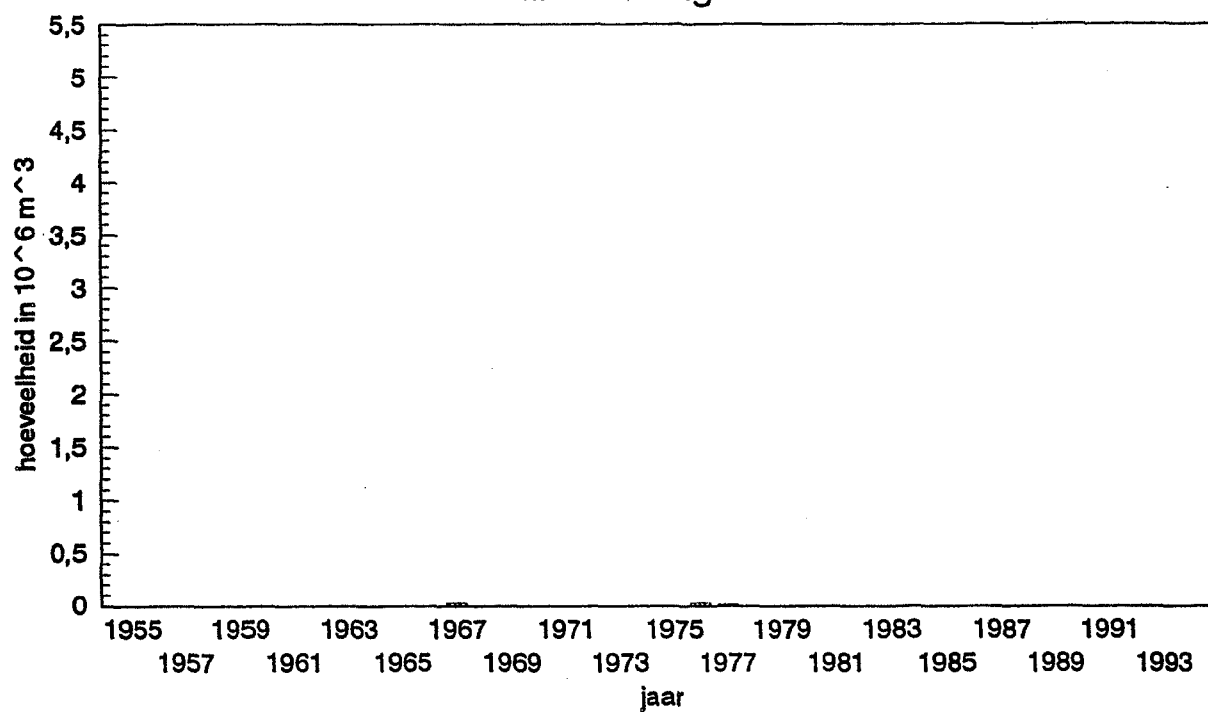
Schematisch overzicht baggergebieden



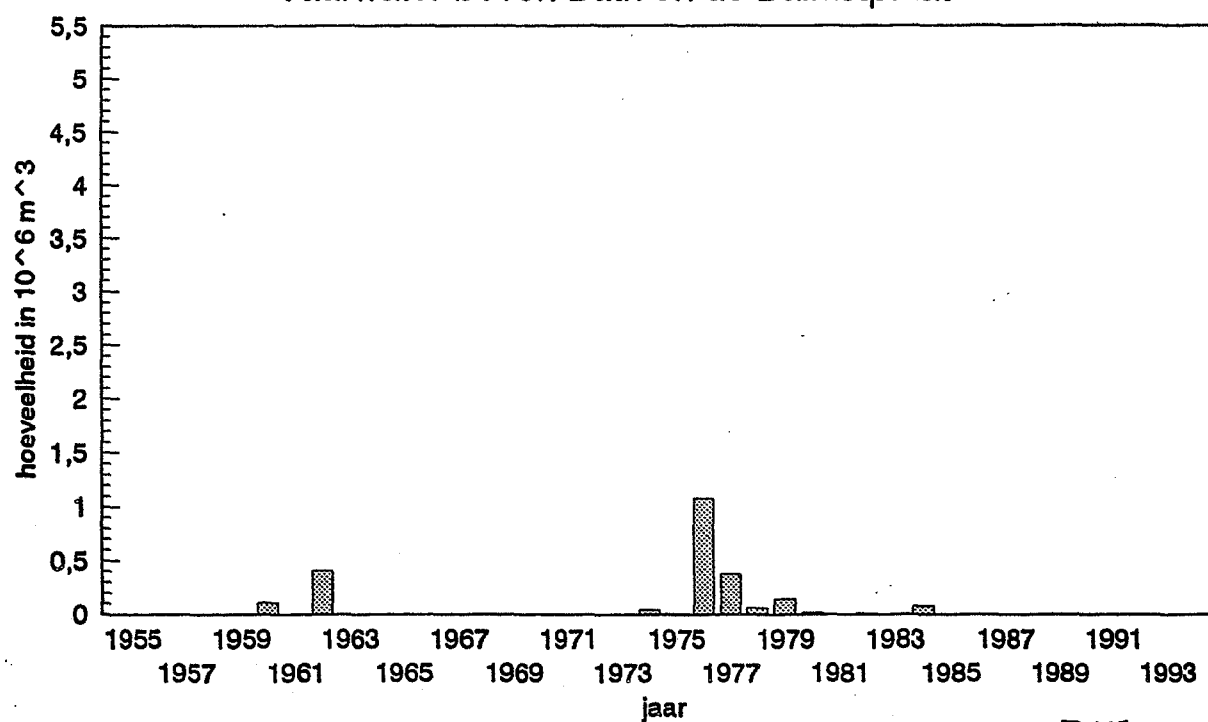
Benamingen van de Baggergebieden

1	Zuid – Saeftinge
2	Vaarwater boven Bath en de Ballastplaat
3	Drempel van Bath
4	Drempel van Valkenisse
5	Overloop van Valkenisse
6	Platen van Valkenisse
7	Platen van Walsoorden
8	Drempel van Hansweert
9	Overloop van Hansweert
10	Platen van Ossenisse
11	Drempel van Baarland
12	Put van Terneuzen
13	Drempel van Borssele

Baggerhoeveelheden Gebied 1 Zuid Saeftinge

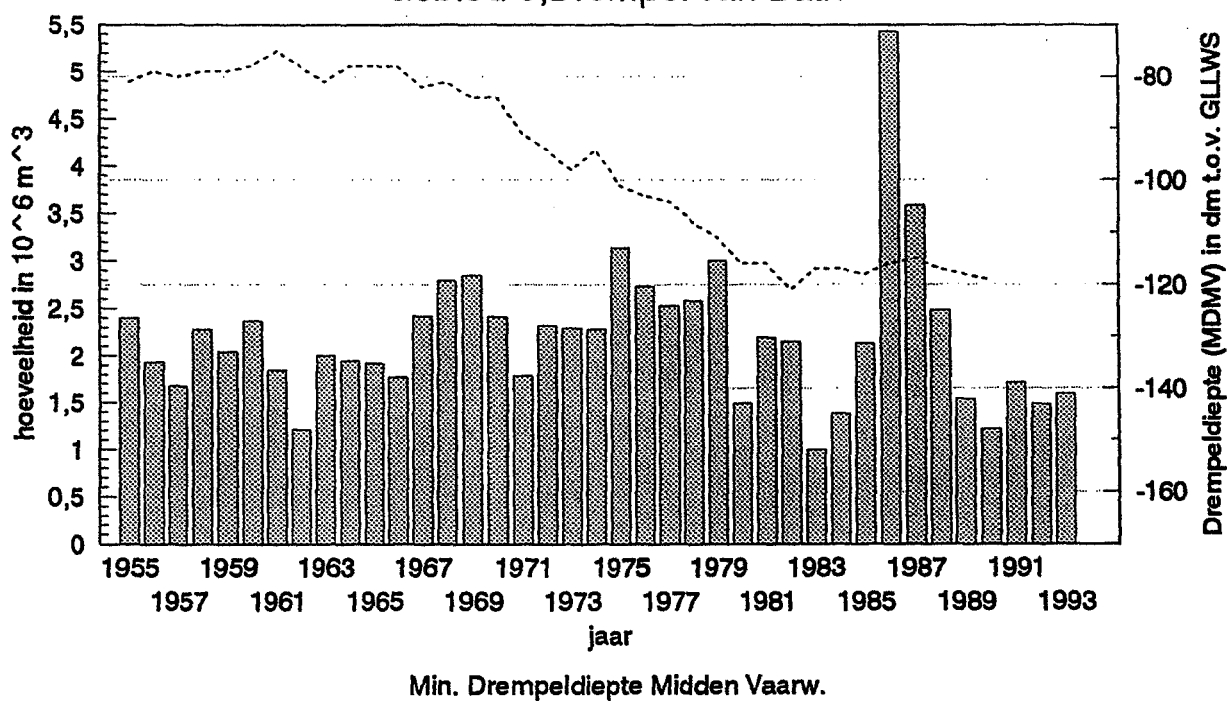


Baggerhoeveelheden Gebied 2 Vaarwater boven Bath en de Ballastplaat

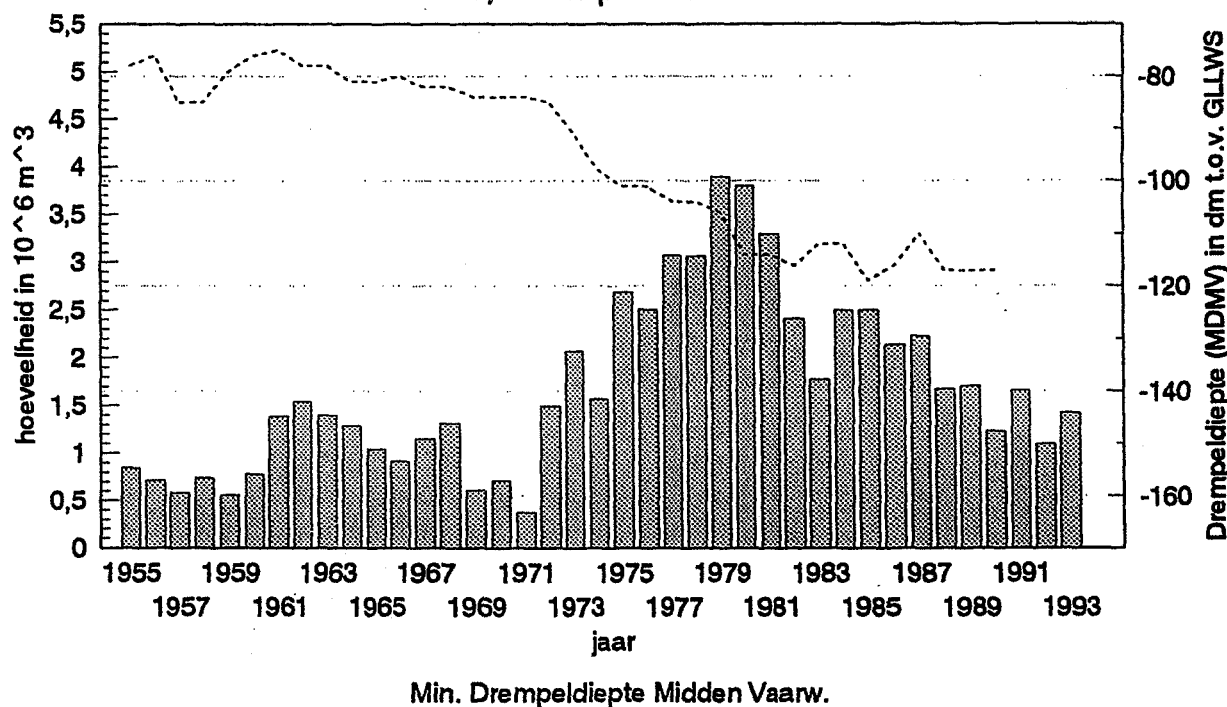


Bijlage 8a

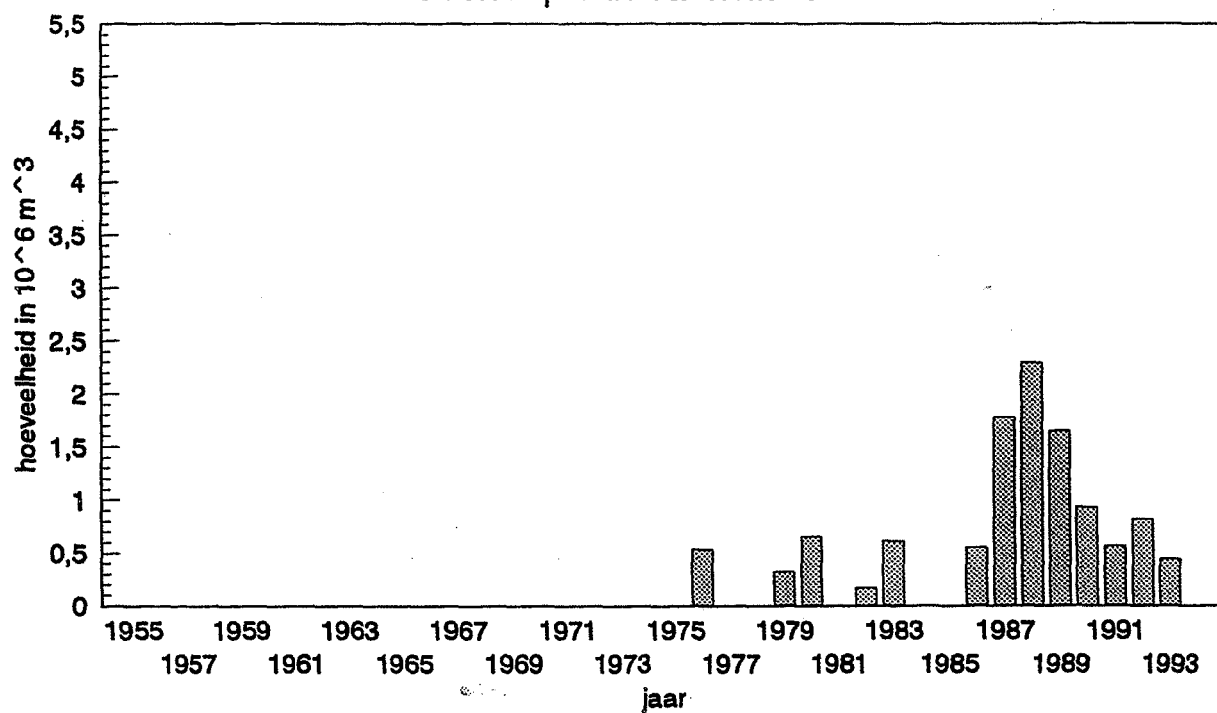
Baggerhoeveelheden en minste Drempeldiepte Gebied 3, Drempel van Bath



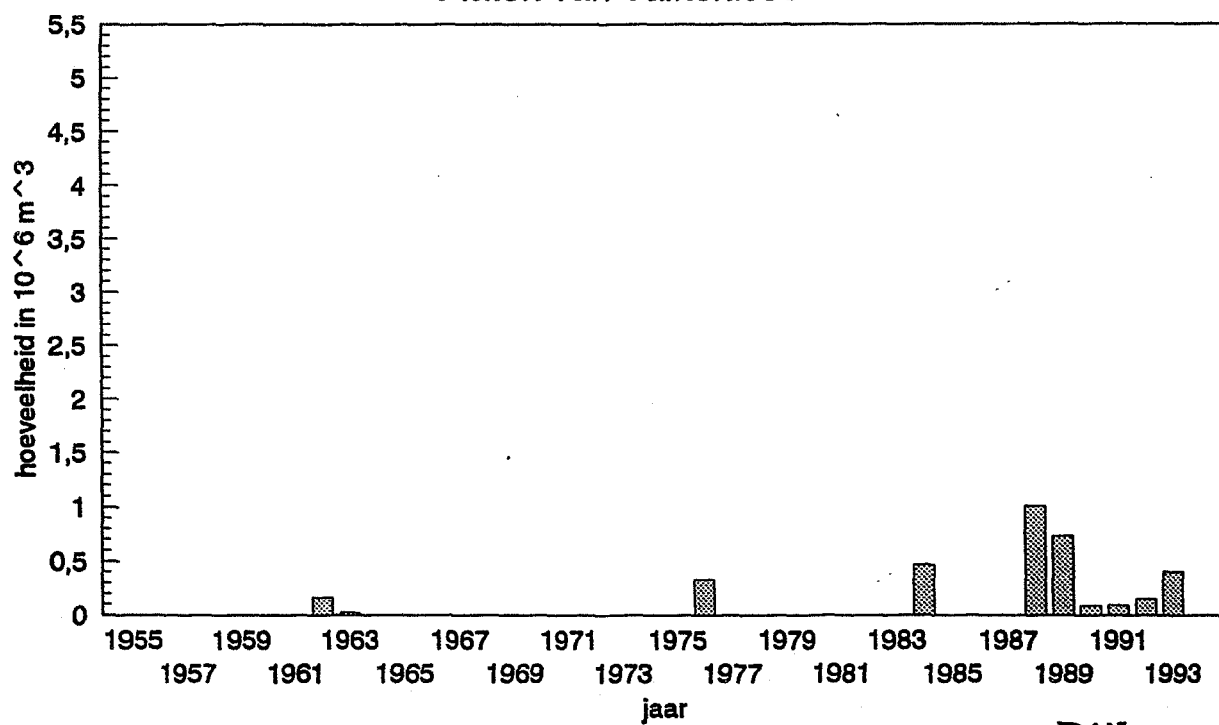
Baggerhoeveelheden en minste Drempeldiepte Gebied 4, Drempel van Valkenisse



Baggerhoeveelheden Gebied 5 Overloop van Valkenisse

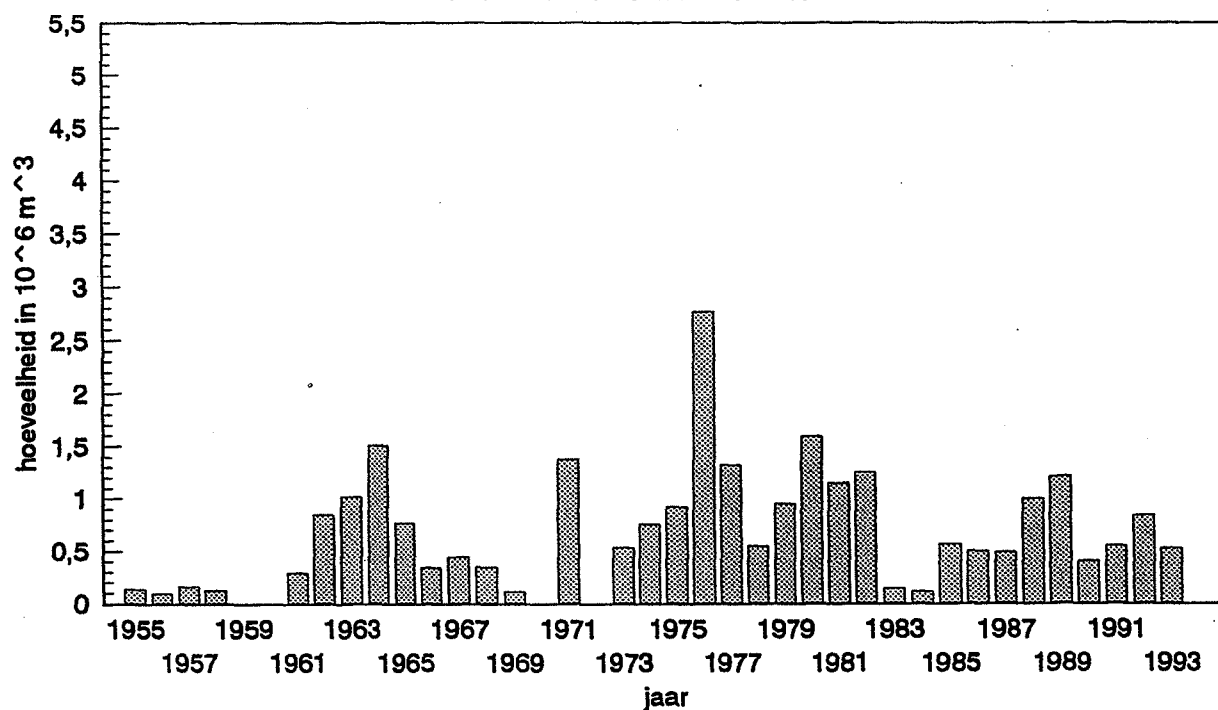


Baggerhoeveelheden Gebied 6 Platen van Valkenisse

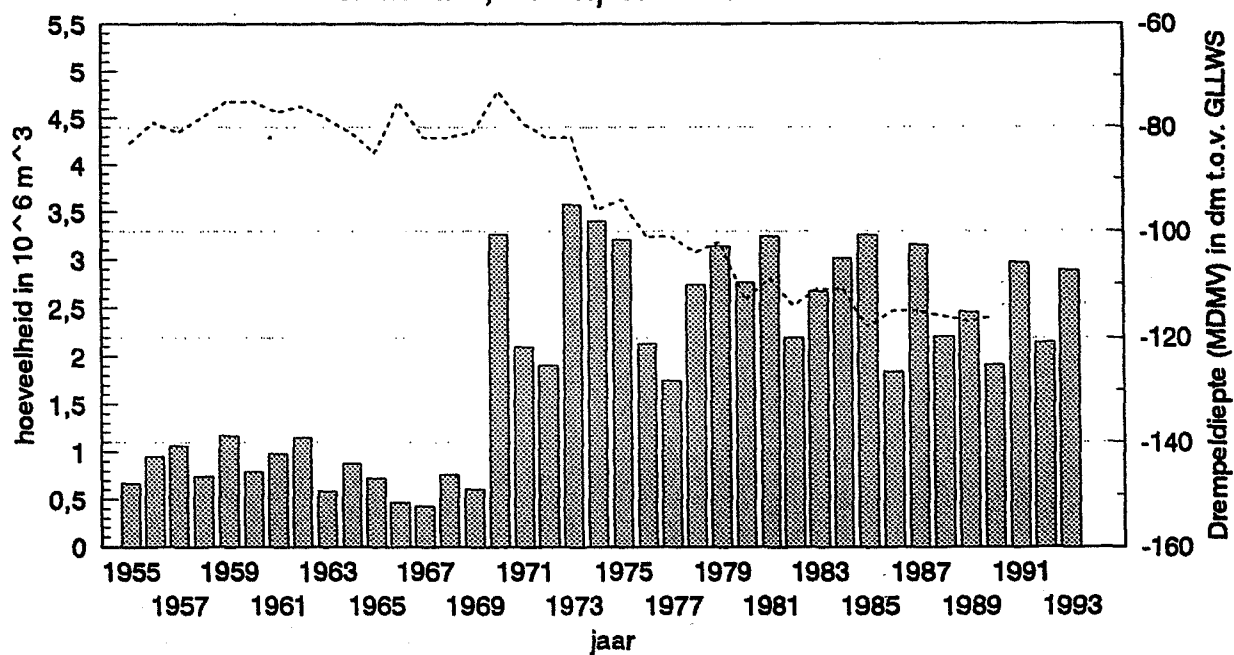


Bijlage 8c

Baggerhoeveelheden Gebied 7 Platen van Walsoorden

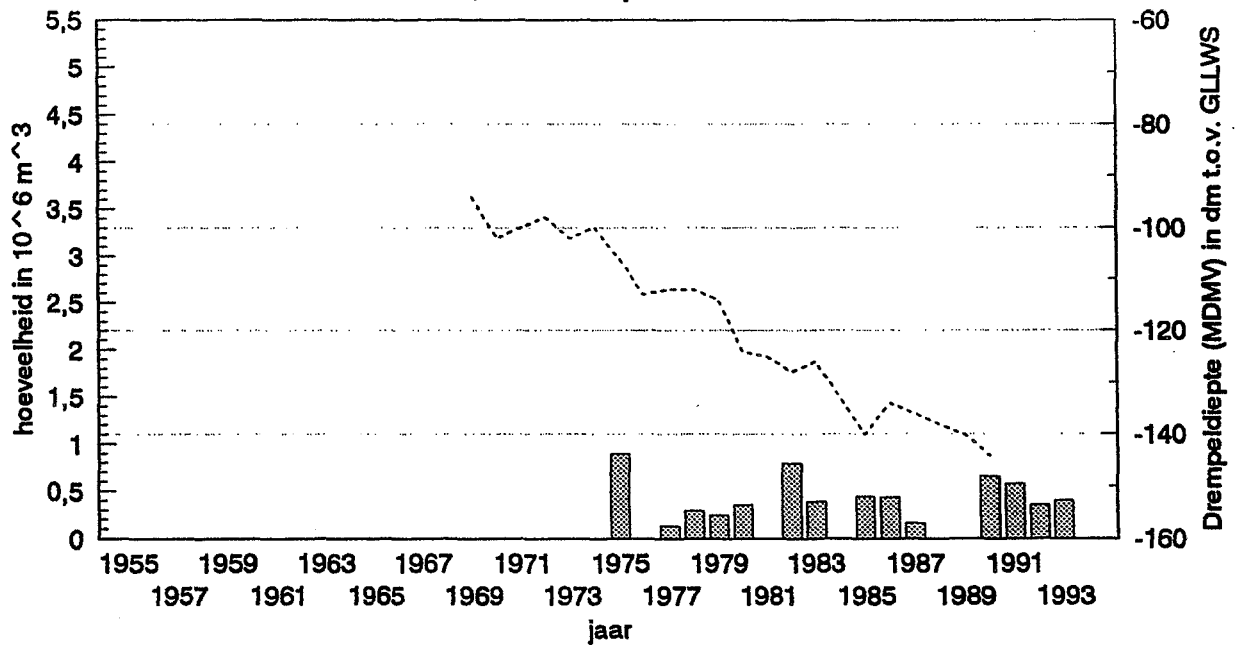


Baggerhoeveelheden en minste Drempeldiepte Gebied 8, Drempel van Hansweert



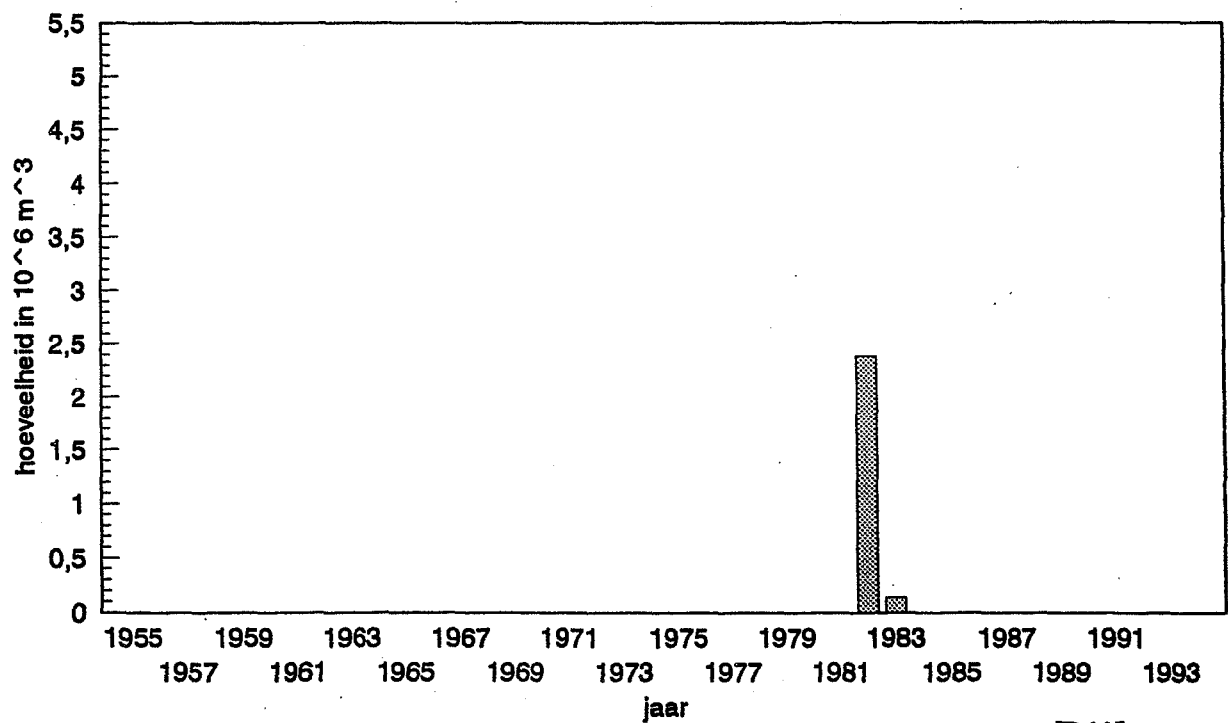
Min. Drempeldiepte Midden Vaarw.

Baggerhoeveelheden en minste Drempeldiepte Gebied 9, Overloop van Hansweert



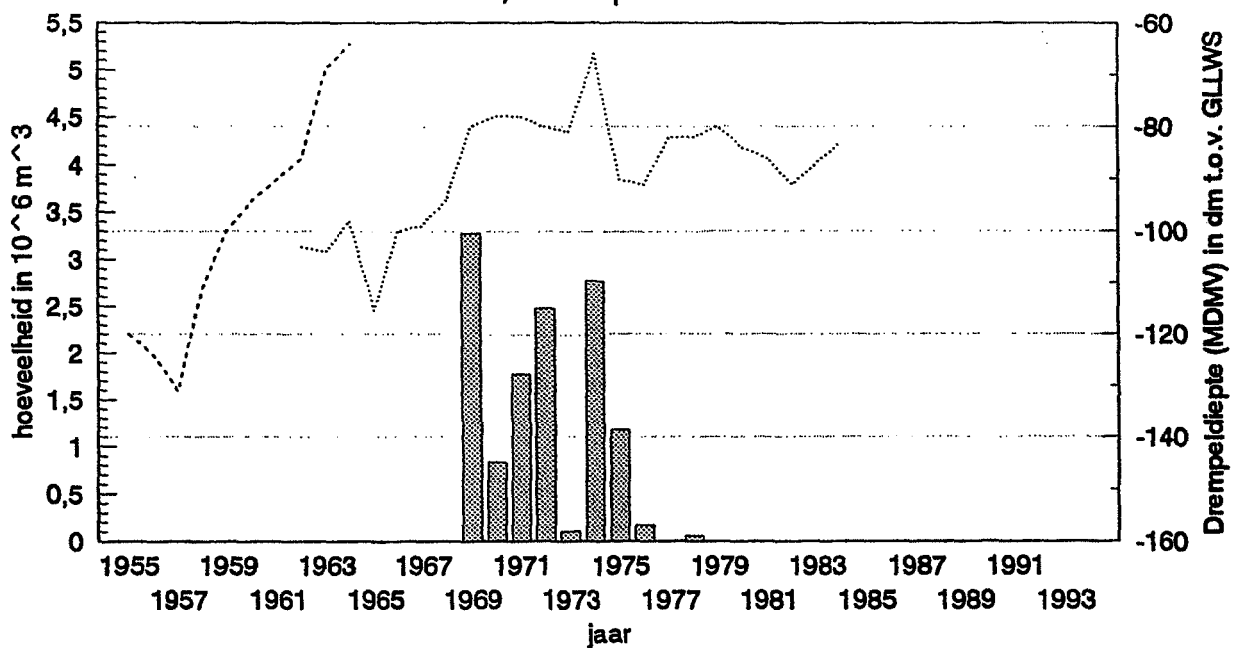
Min. Drempeldiepte Midden Vaarw.

Baggerhoeveelheden Gebied 10 Platen van Ossenisse



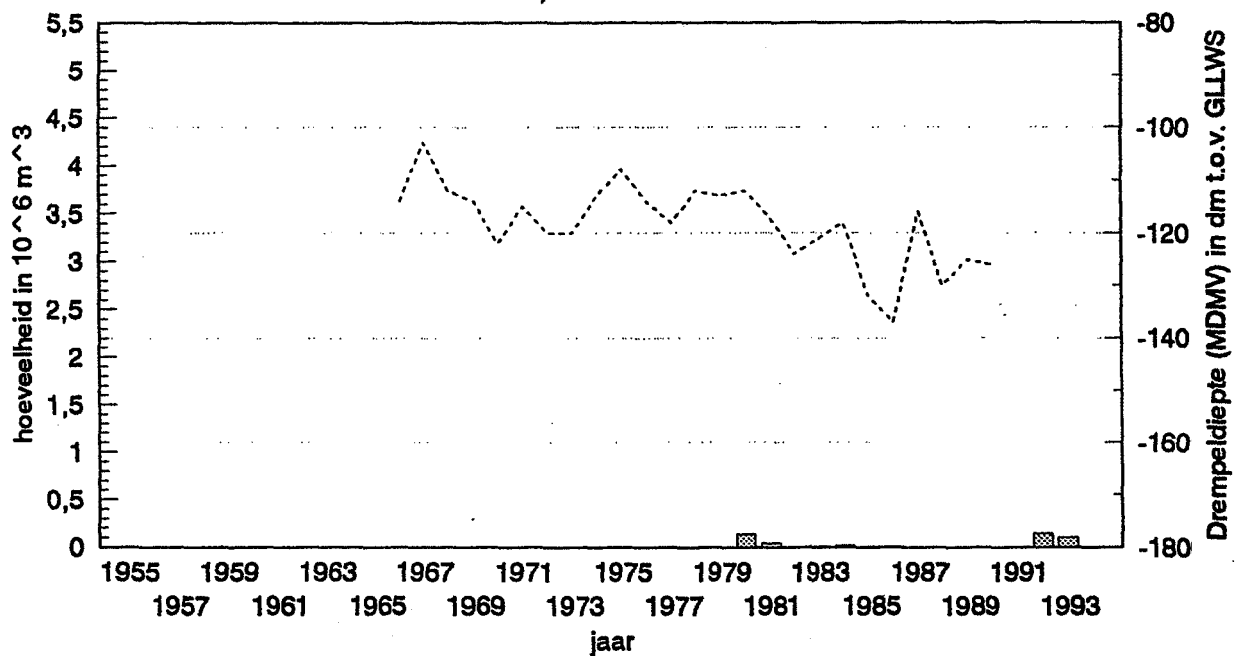
Bijlage 8e

Baggerhoeveelheden en minste Drempeldiepte Gebied 11, Drempel van Baarland



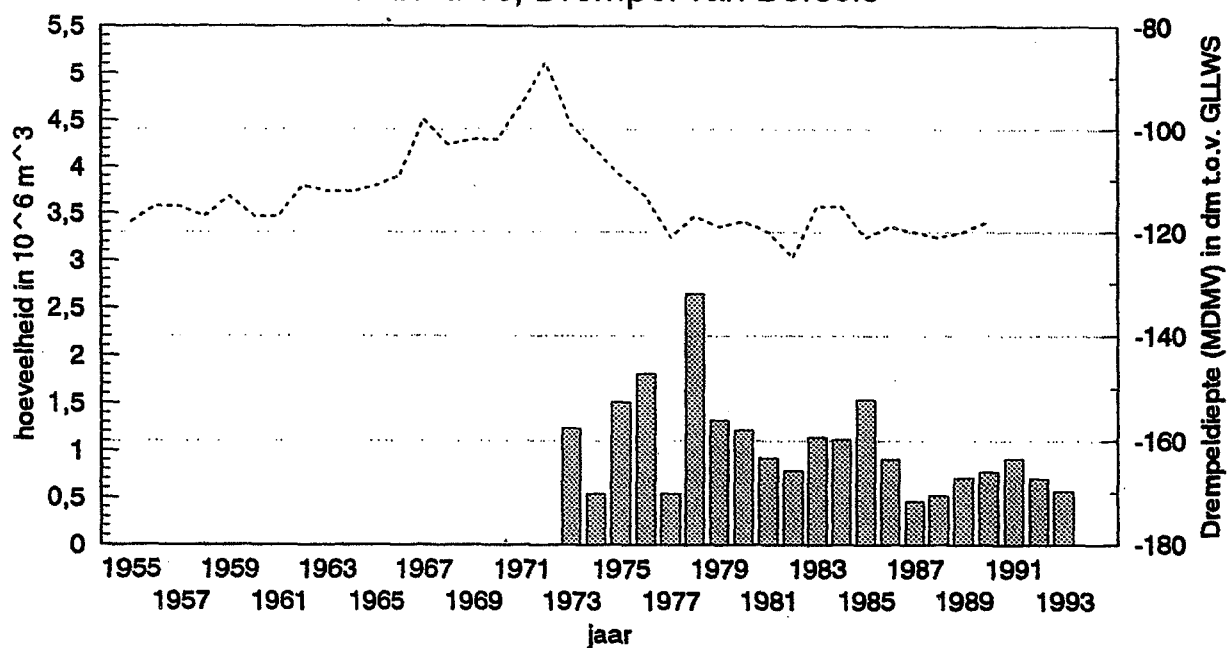
Drempel van Baarland Drempel van Baarland Westgeul

Baggerhoeveelheden en minste Drempeldiepte Gebied 12, Put van Terneuzen



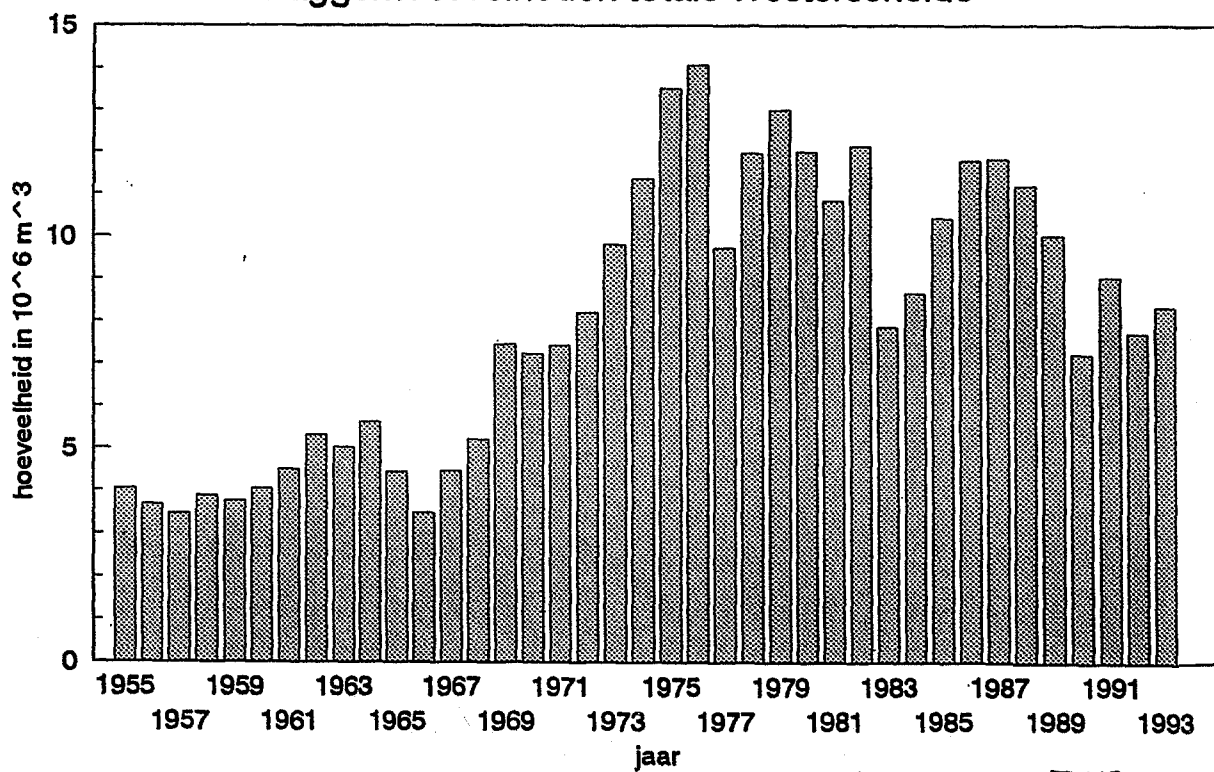
Min. Drempeldiepte Midden Vaarw.

Baggerhoeveelheden en minste Drempeldiepte Gebied 13, Drempel van Borsele



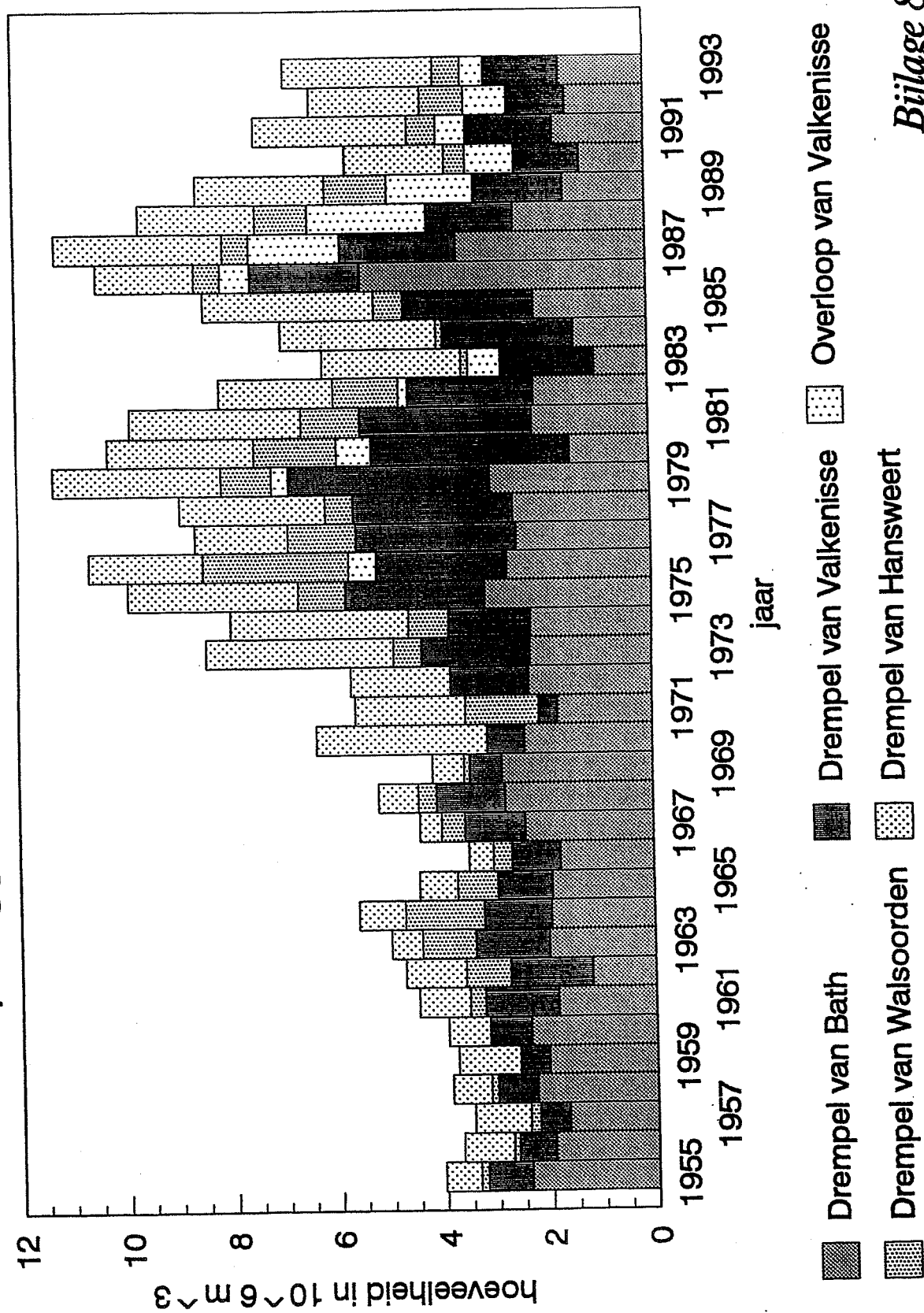
Min. Drempeldiepte Midden Vaarw.

Baggerhoeveelheden totale Westerschelde

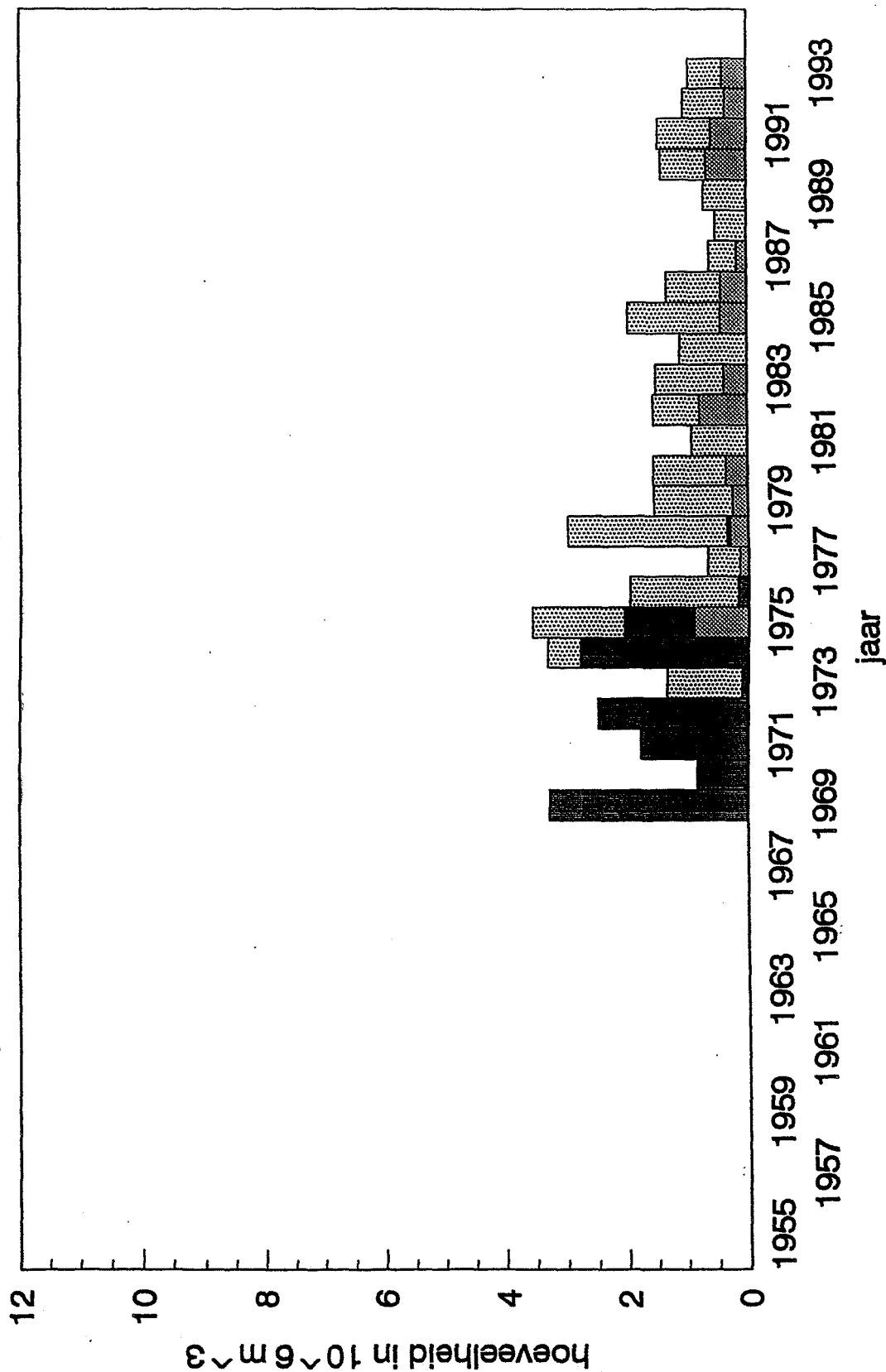


Bijlage 8g

Verloop Baggeromvang Oostelijk van Hansweert



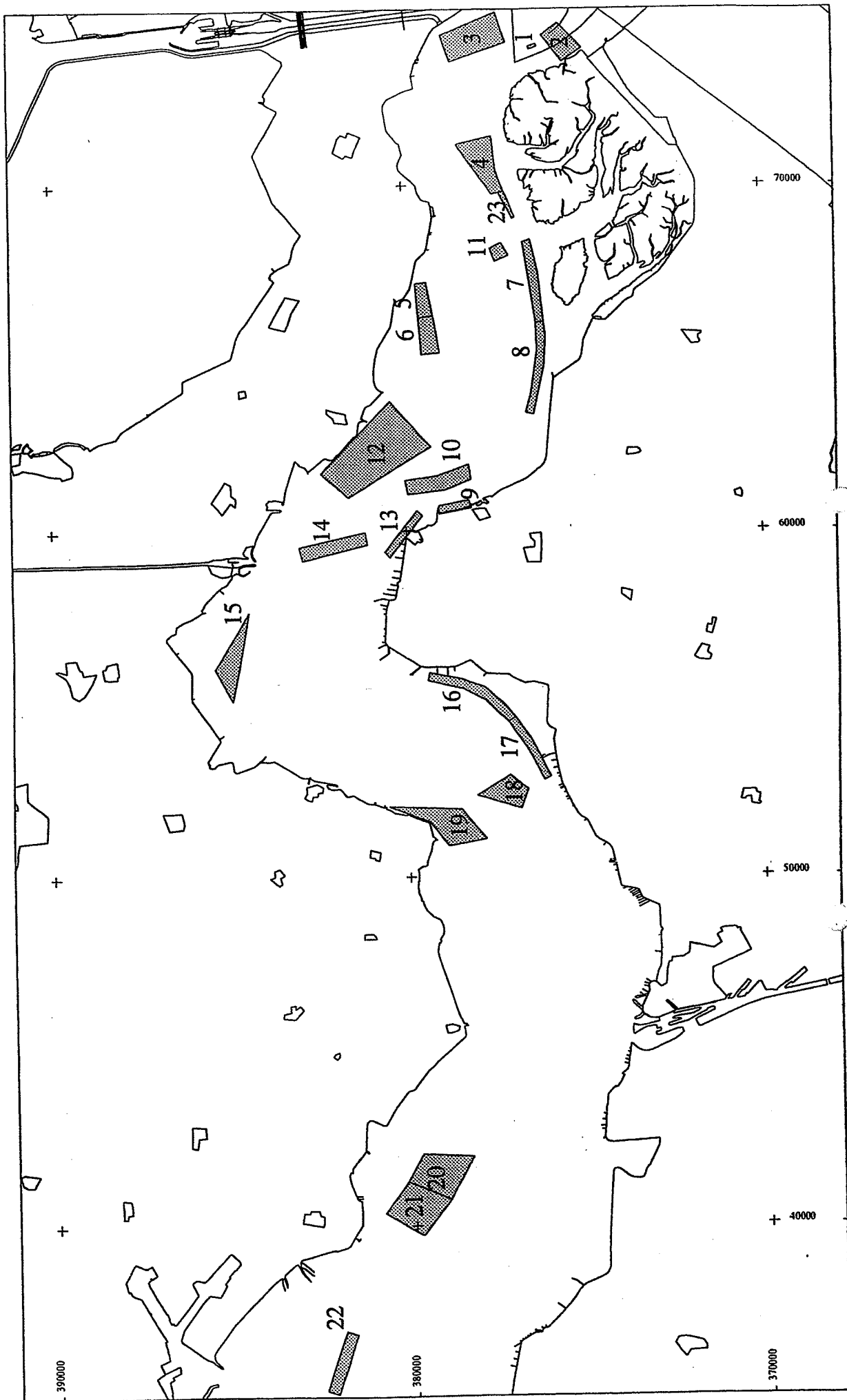
Verloop Baggeromvang Westelijk van Hansweert



Overloop van Hansweert
 Drempel van Baarland
 Drempel van Borssele

Bijlage 8i

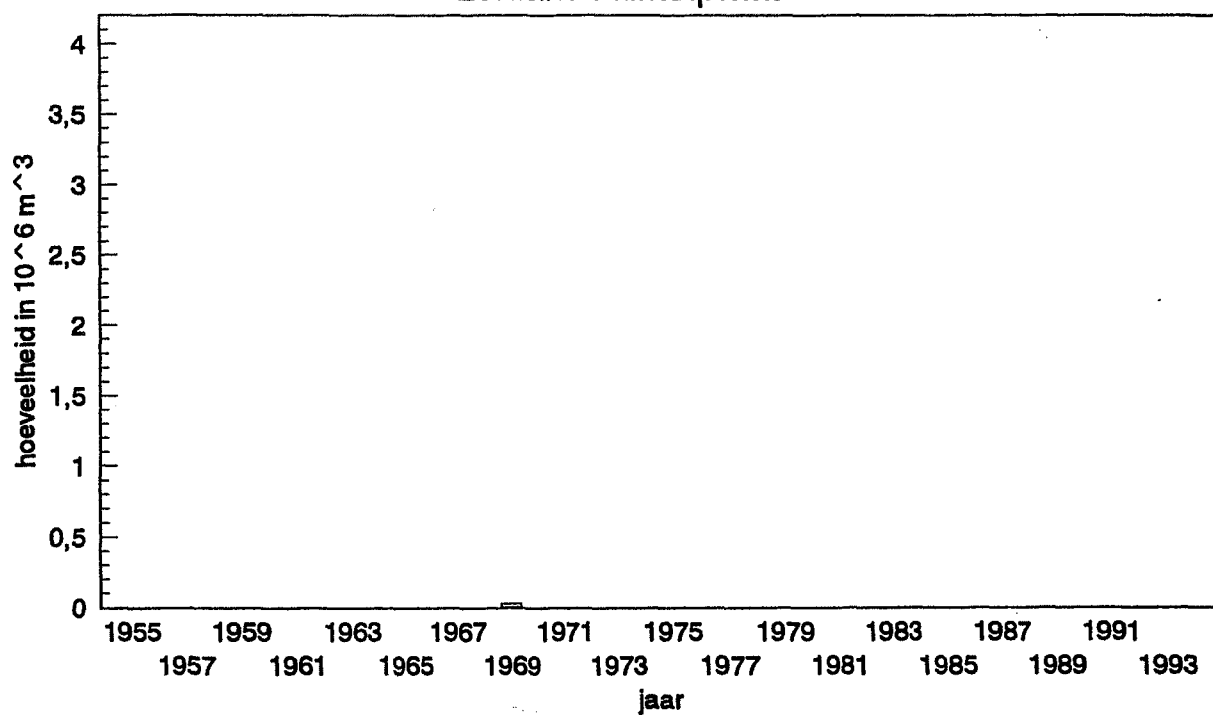
Schematisch overzicht stortgebieden



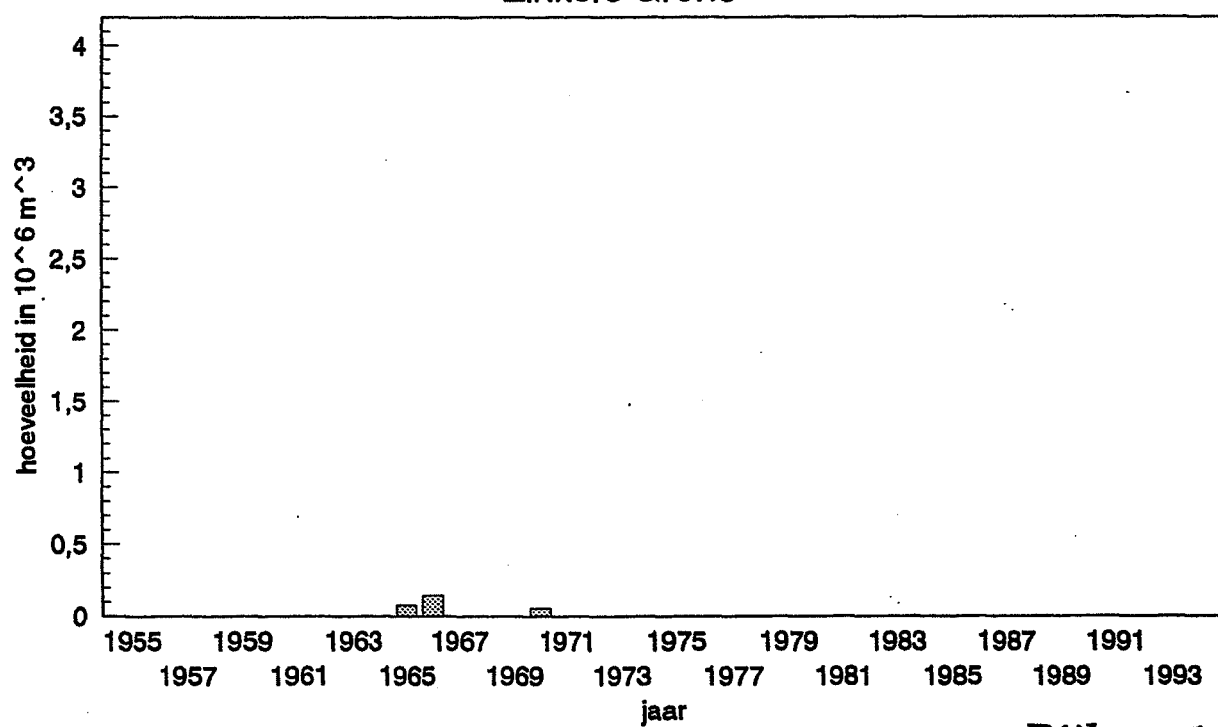
Benamingen van de Stortgebieden

1	Leiddam Ballastplaat
2	Zinker Grens
3	Appelzak
4	Schaar van de Noord
5	Zimmermangeul Eb
6	Zimmermangeul Vloed
7	Konijnenschor
8	Baalhoek en Boei 63
9	Slikken van Walsoorden
10	Schaar van Walsoorden
11	Schaar van Valkenisse
12	Schaar van Waarde
13	Perkpolder
14	Platen van Ossenisie
15	Molenplaat
16	Gat van Ossenisie Eb
17	Gat van Ossenisie Vloed
18	Rug van Baarland
19	Ebschaar Everingen
20	Vloedschaar Everingen Eb
21	Vloedschaar Everingen Vloed
22	Schaar van de Spijkerplaat
23	Marlemonsche Platen

Storthoeveelheden Gebied 1 Leidam Ballastplaat

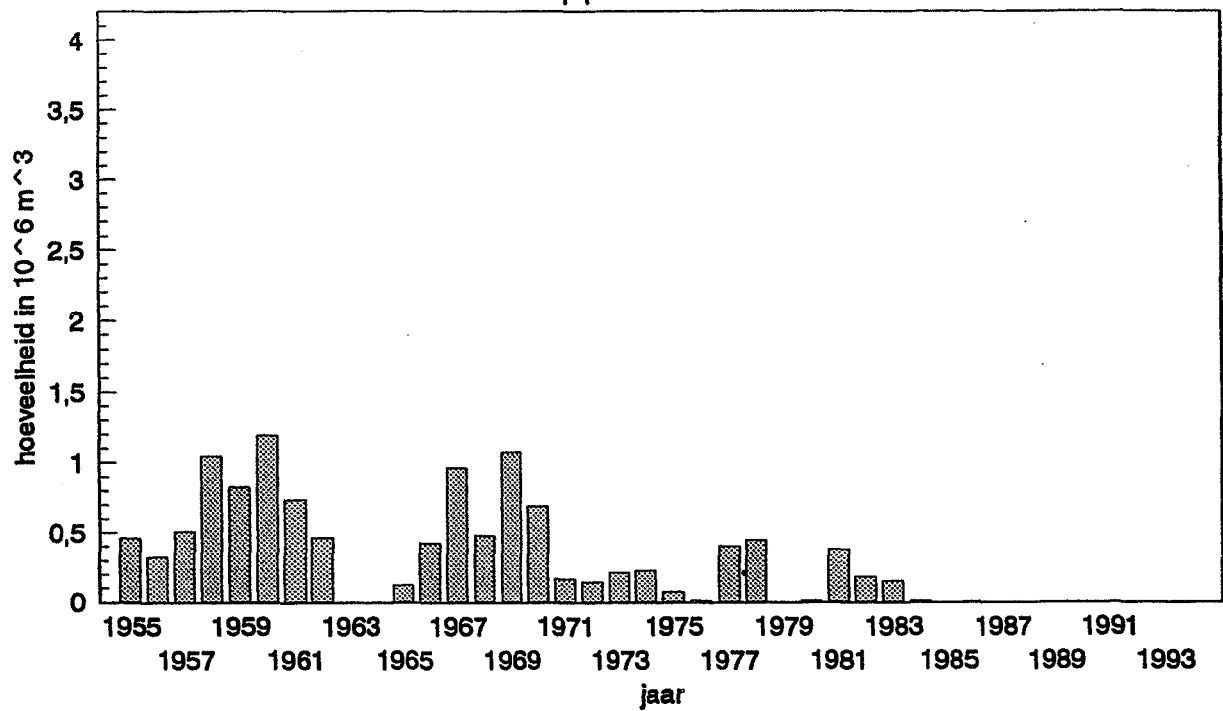


Storthoeveelheden Gebied 2 Zinkers Grens

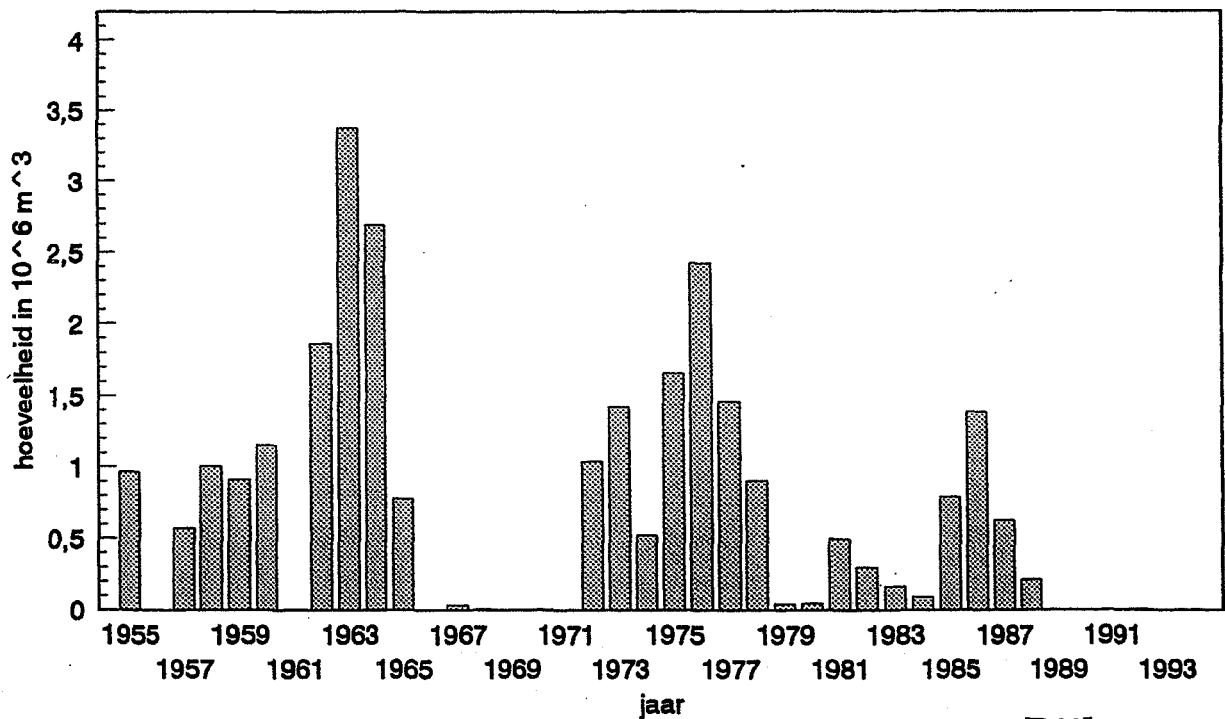


Bijlage 10a

Stortheveelheden Gebied 3 Appelzak

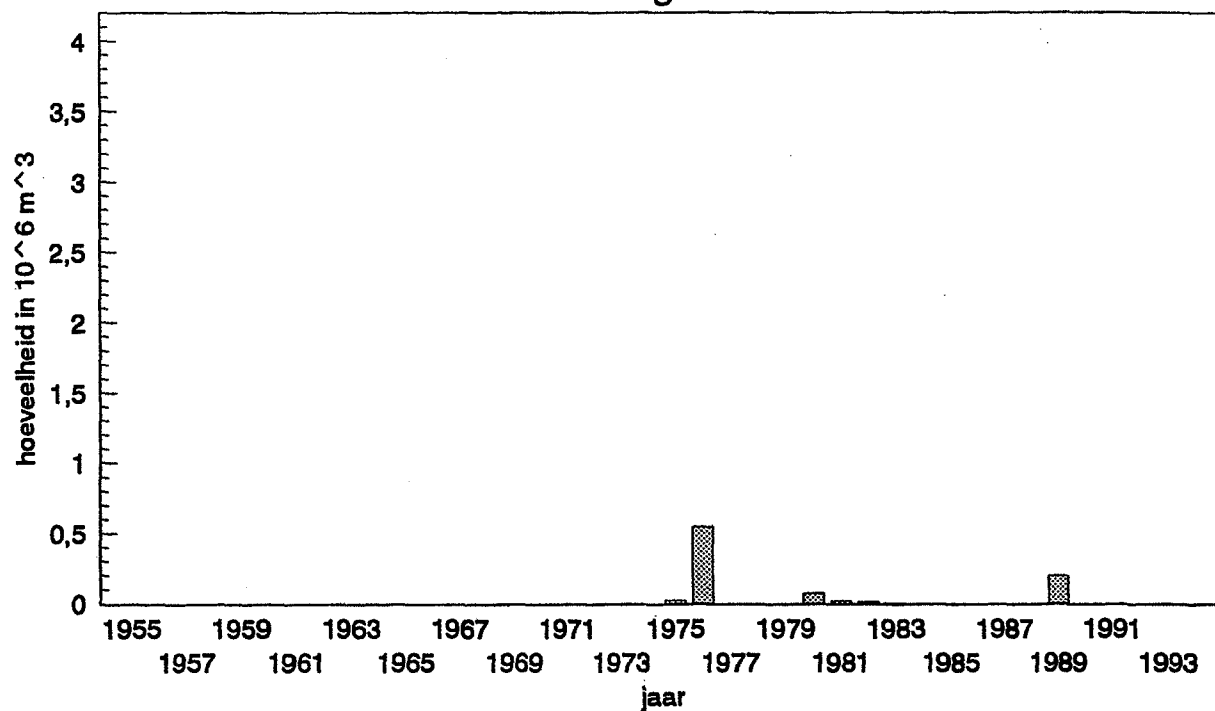


Stortheveelheden Gebied 4 Schaar van de Noord

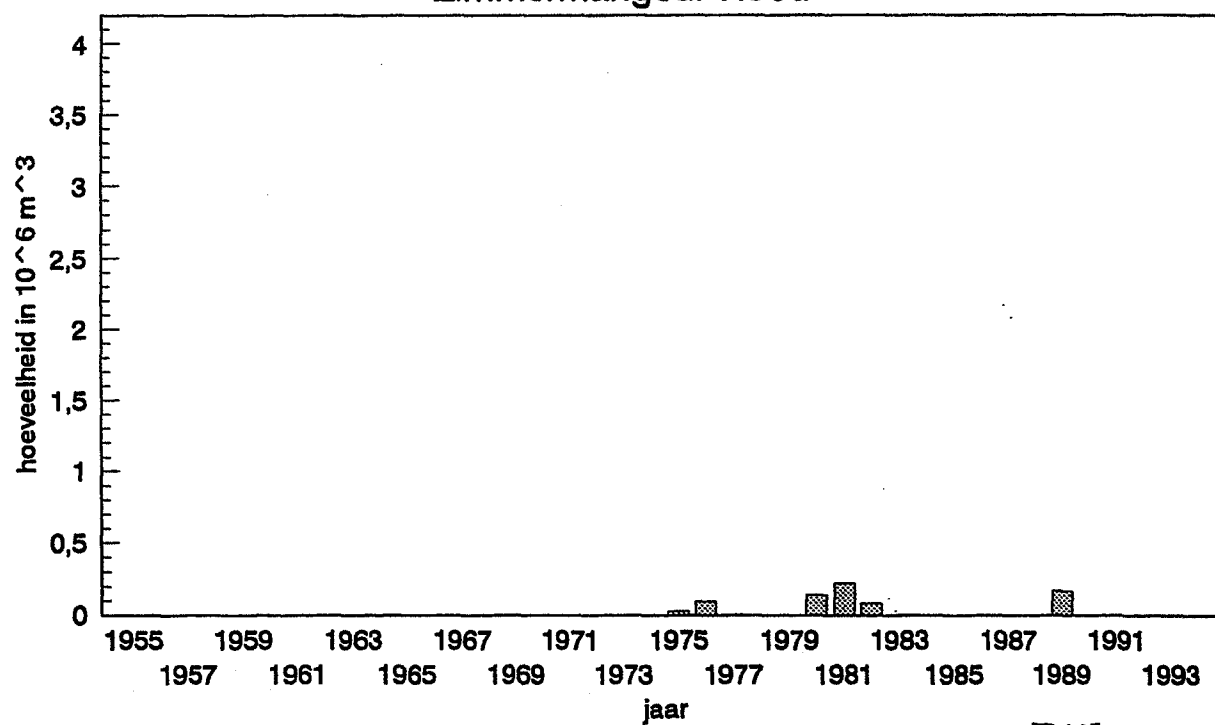


Bijlage 10b

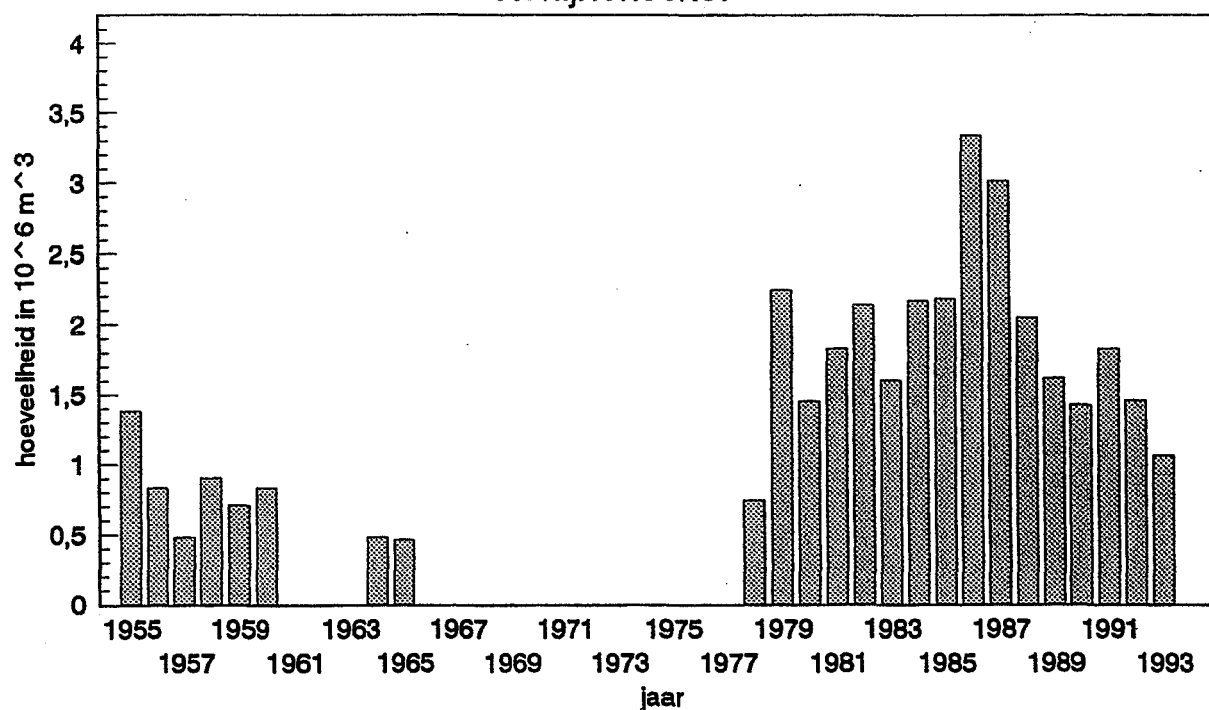
Storhoeveelheden Gebied 5 Zimmermangeul Eb



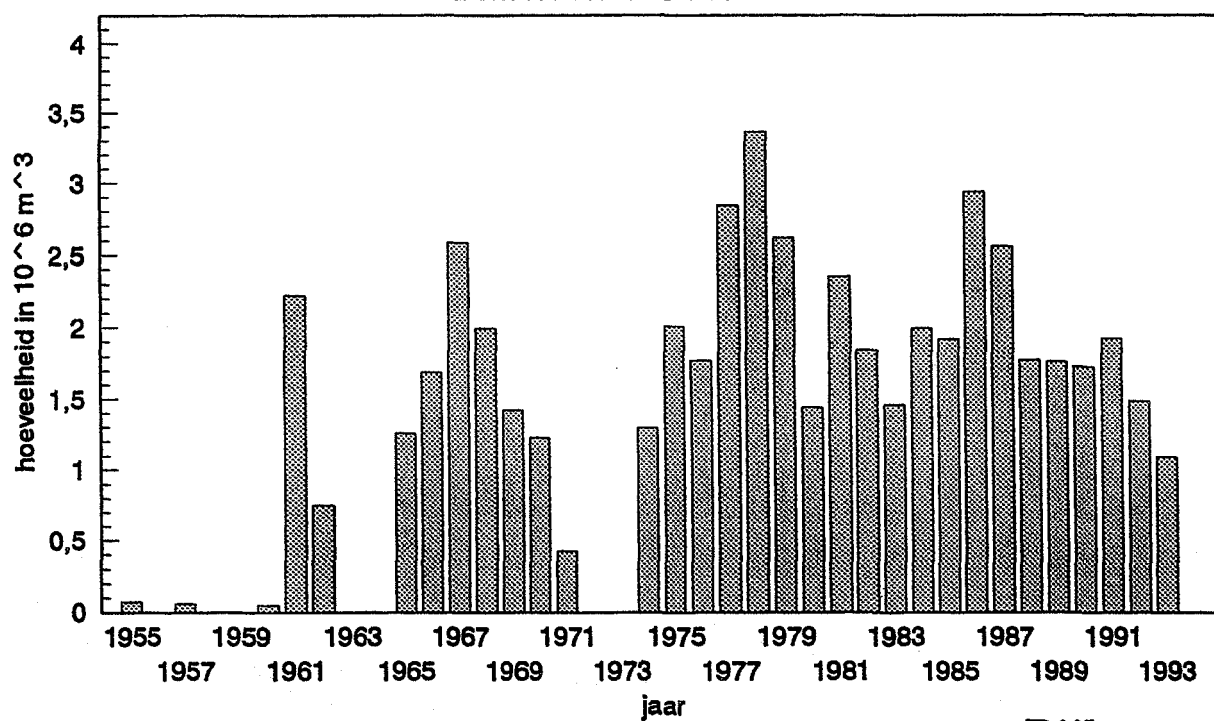
Storhoeveelheden Gebied 6 Zimmermangeul Vloed



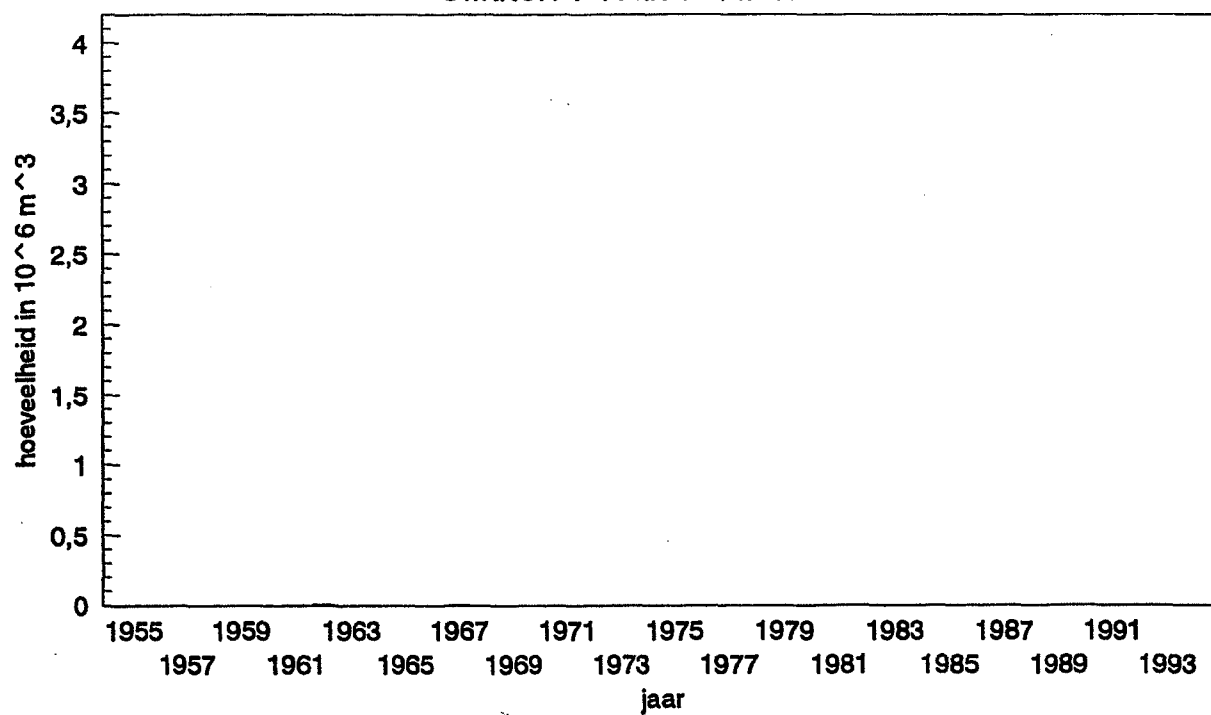
Stortheveelheden Gebied 7
Konijnschor



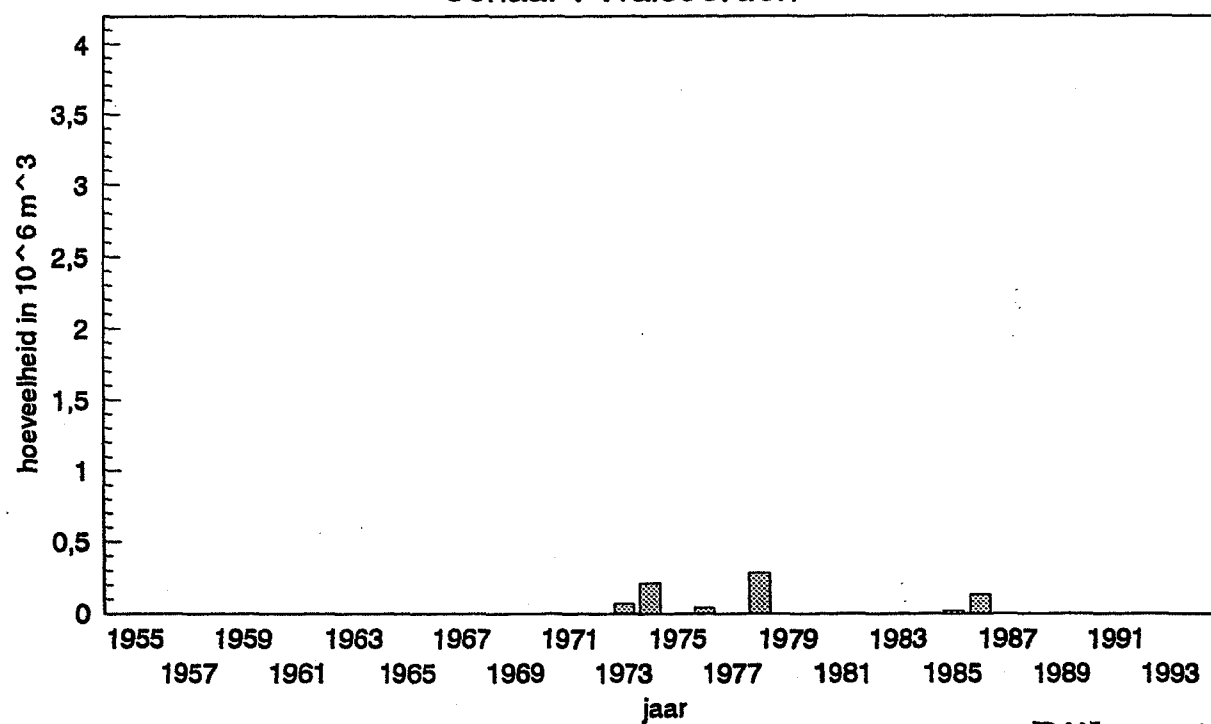
Stortheveelheden Gebied 8
Baalhoek + Boei 63



Stortheveelheden Gebied 9
Slikken v Walsoorden

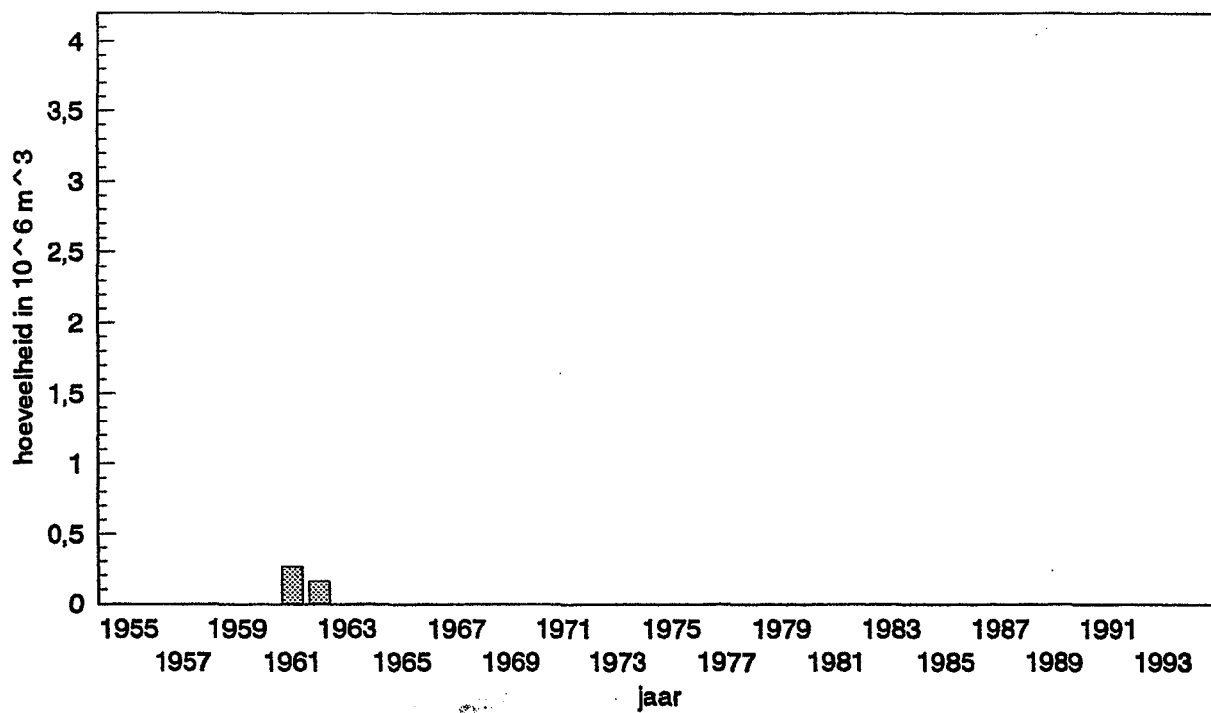


Stortheveelheden Gebied 10
Schaar v Walsoorden

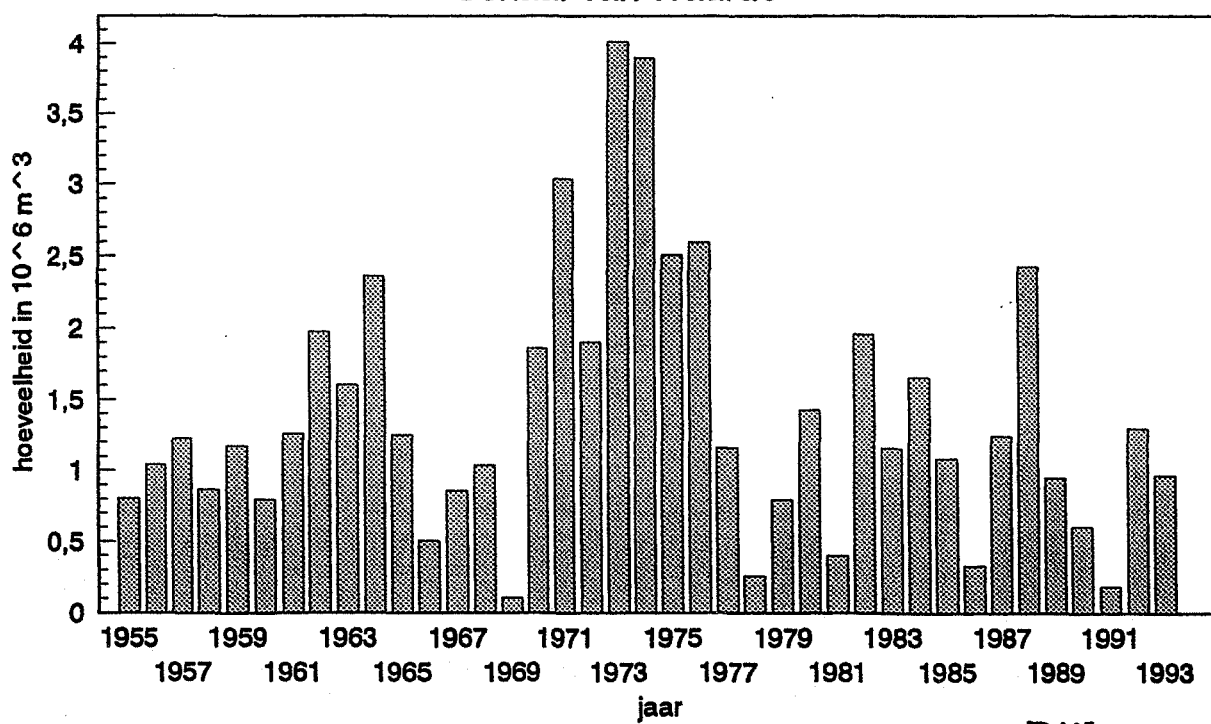


Bijlage 10e

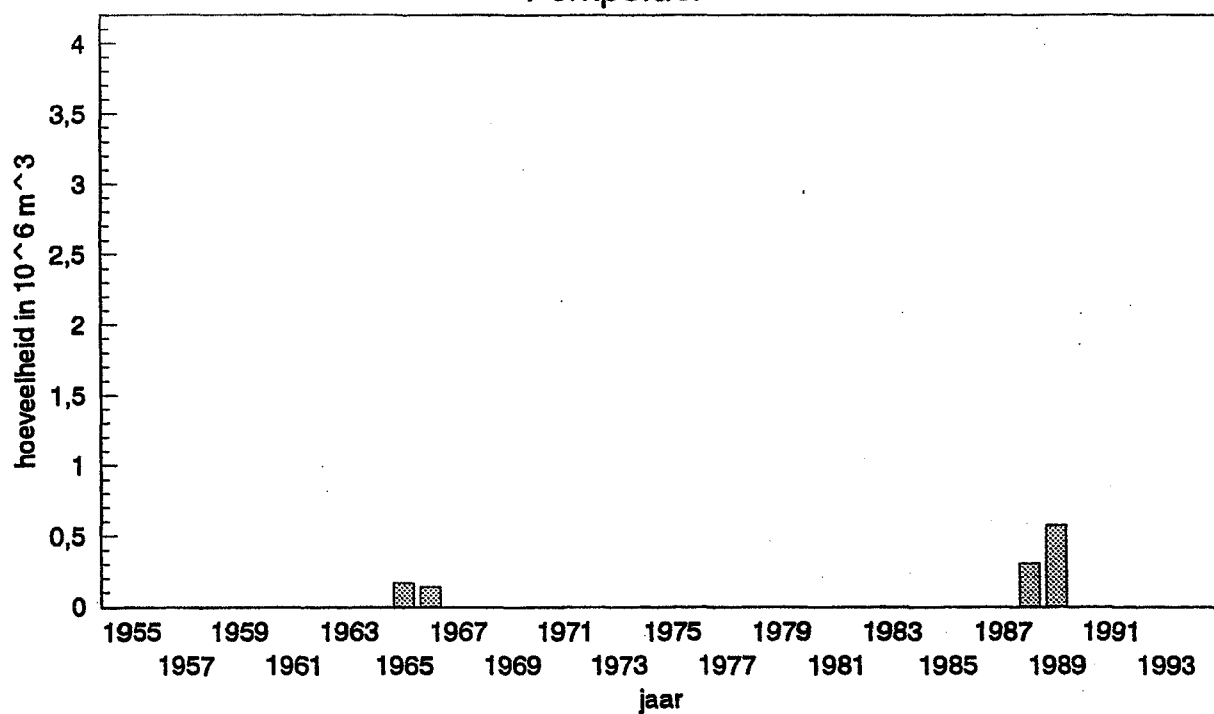
Stortheveelheden Gebied 11
Schaar v Valkenisse



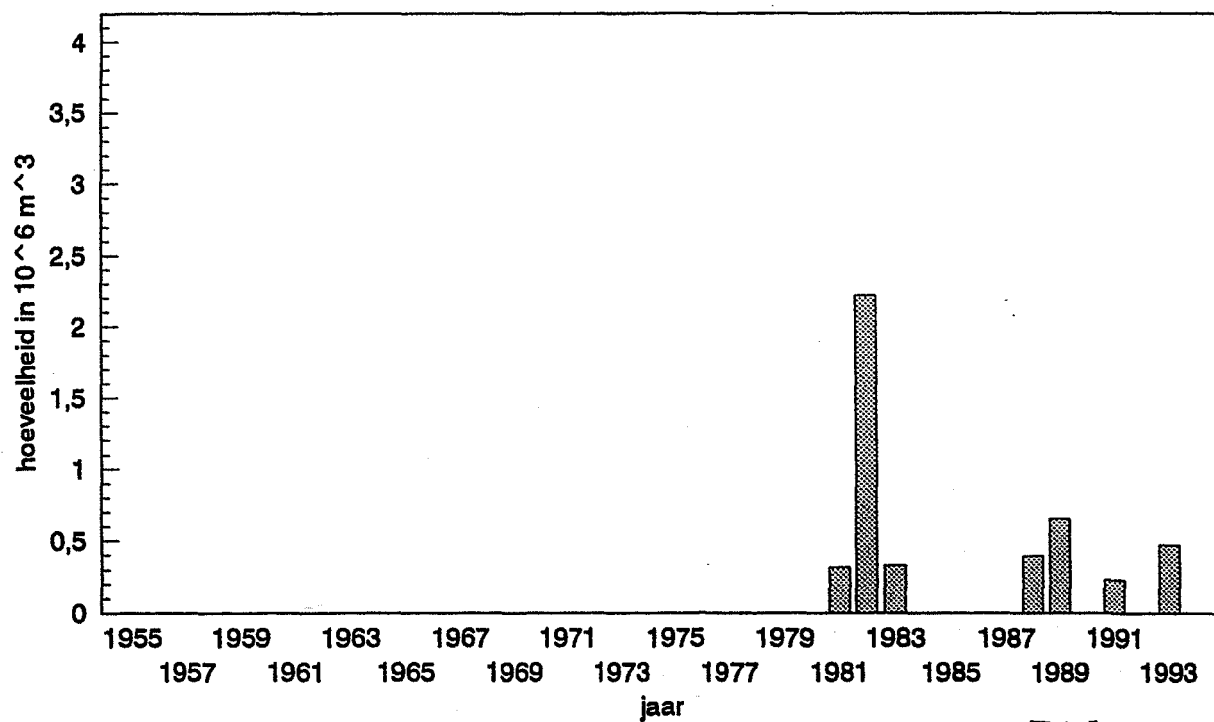
Stortheveelheden Gebied 12
Schaar van Waarde



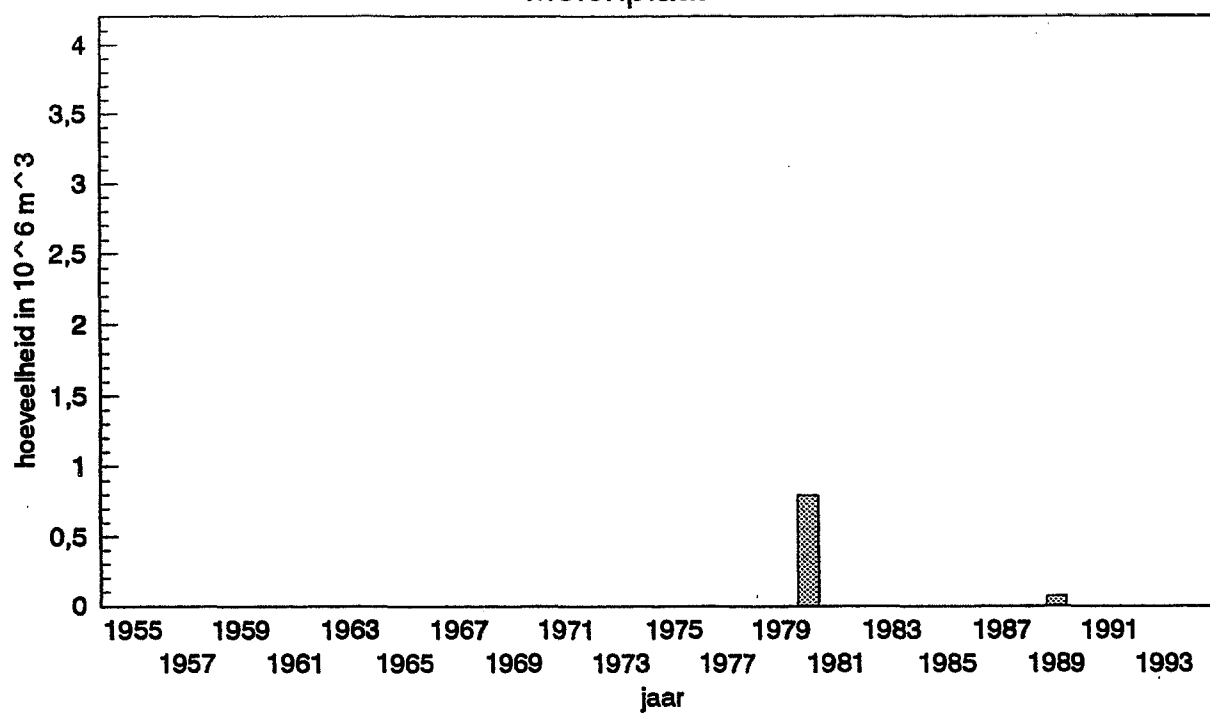
Stortheveelheden Gebied 13 Perkpolder



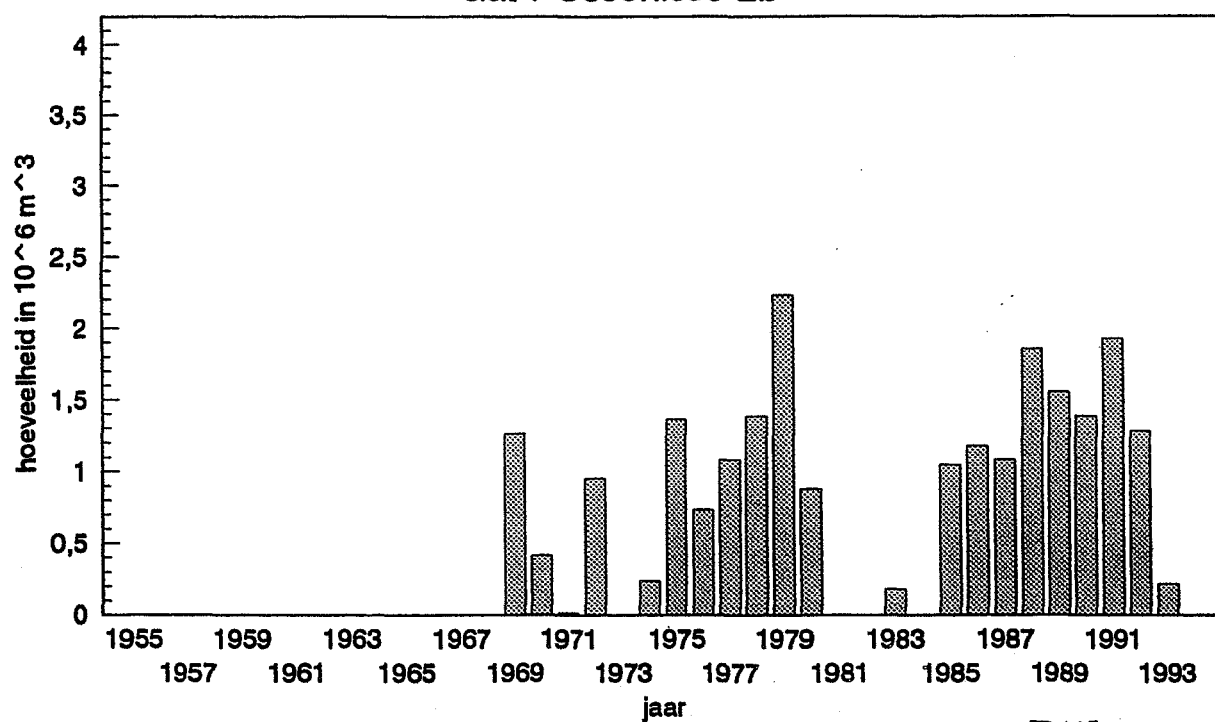
Stortheveelheden Gebied 14 Platen v Ossenisse



Storthoeveelheden Gebied 15 Molenplaat

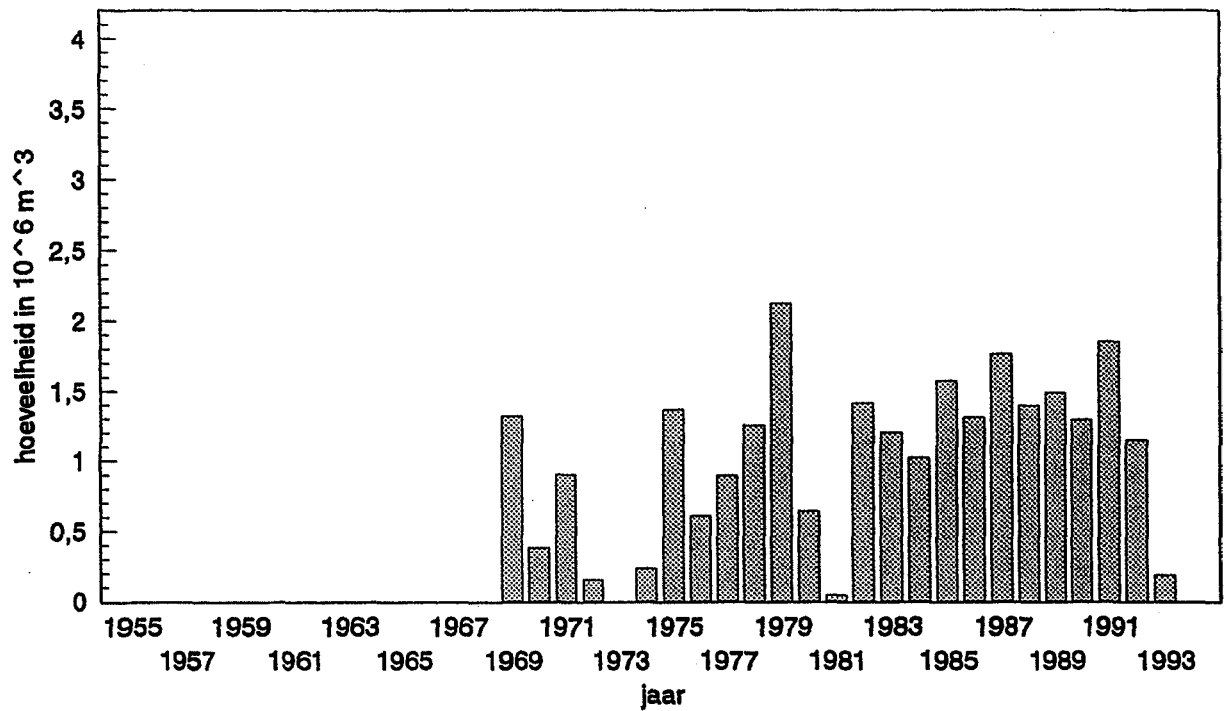


Storthoeveelheden Gebied 16 Gat v Ossenisse Eb

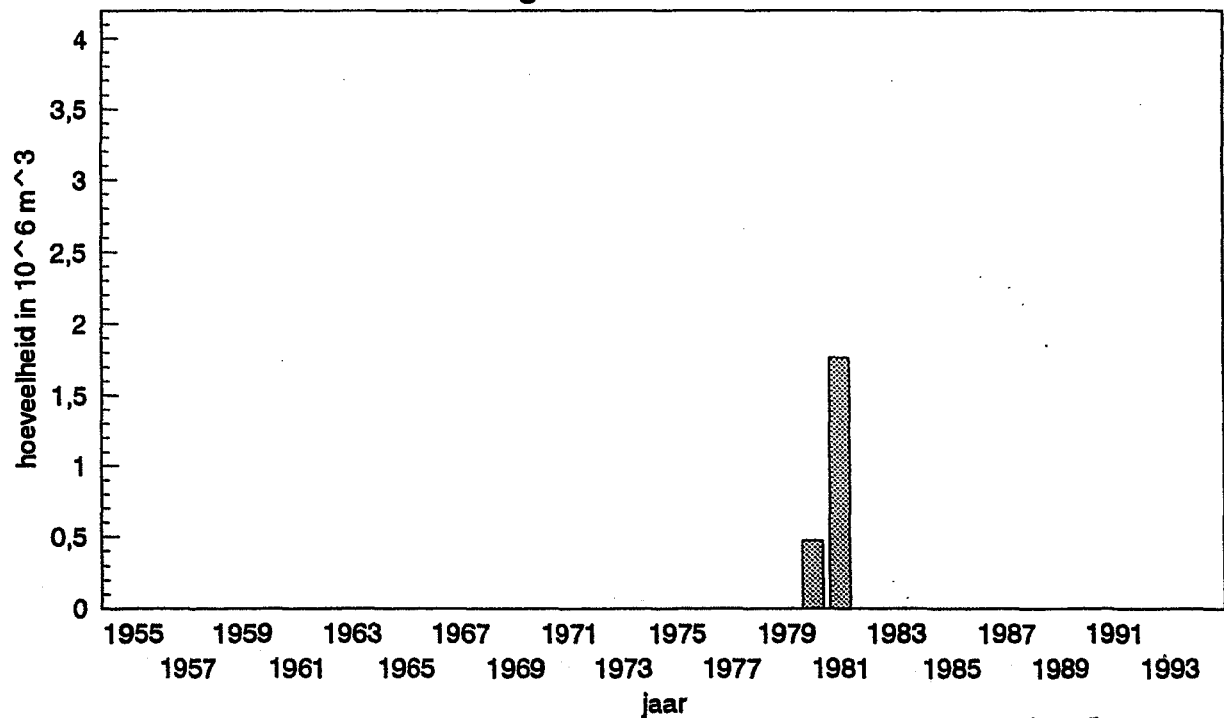


Bijlage 10h

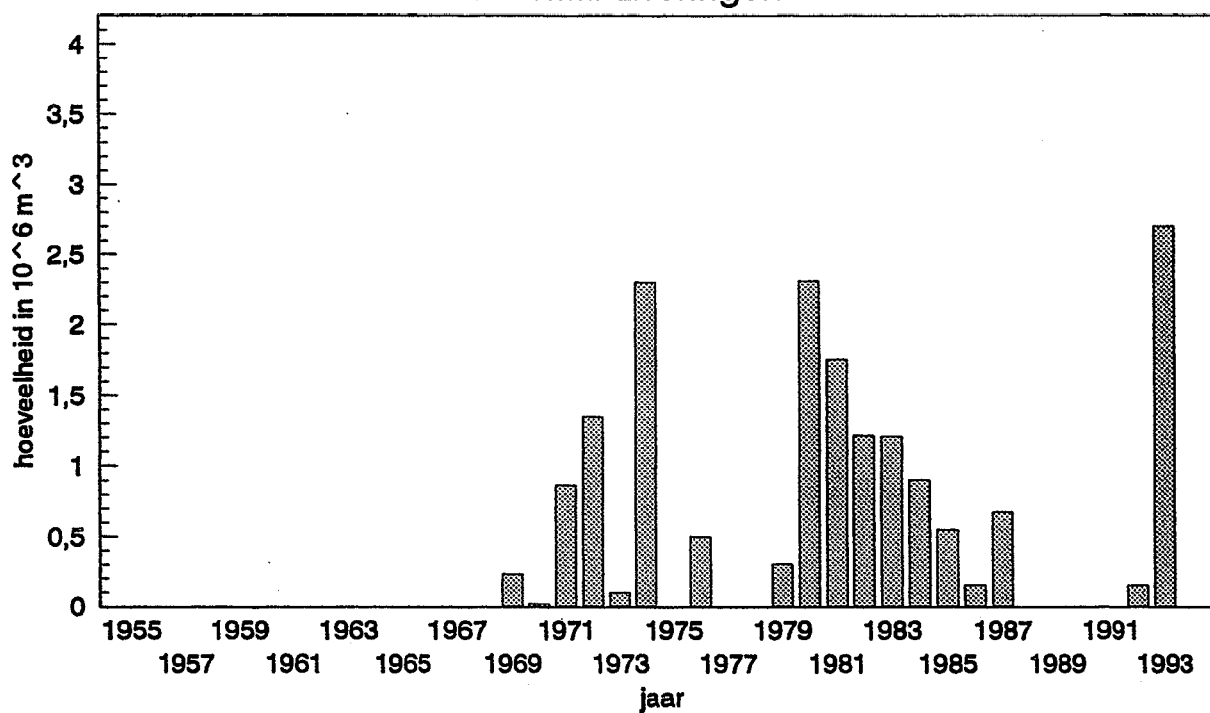
Stortheveelheden Gebied 17
 Gat v Ossenisse Vloed



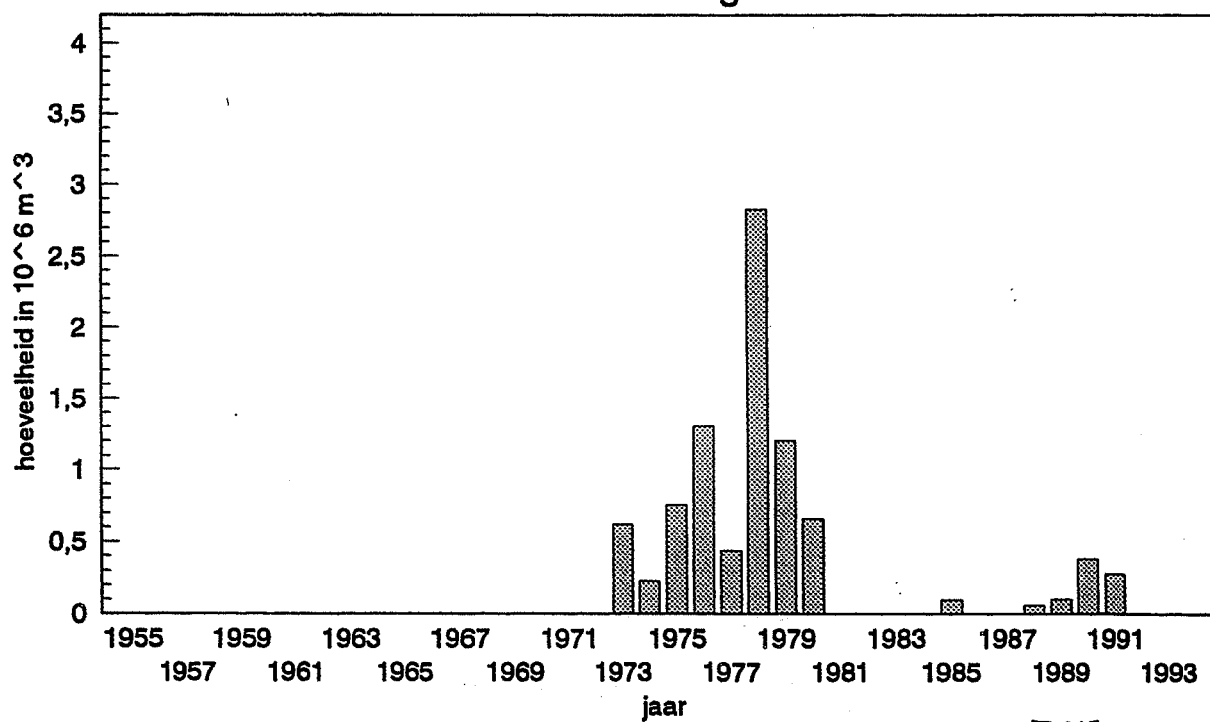
Stortheveelheden Gebied 18
 Rug van Baarland



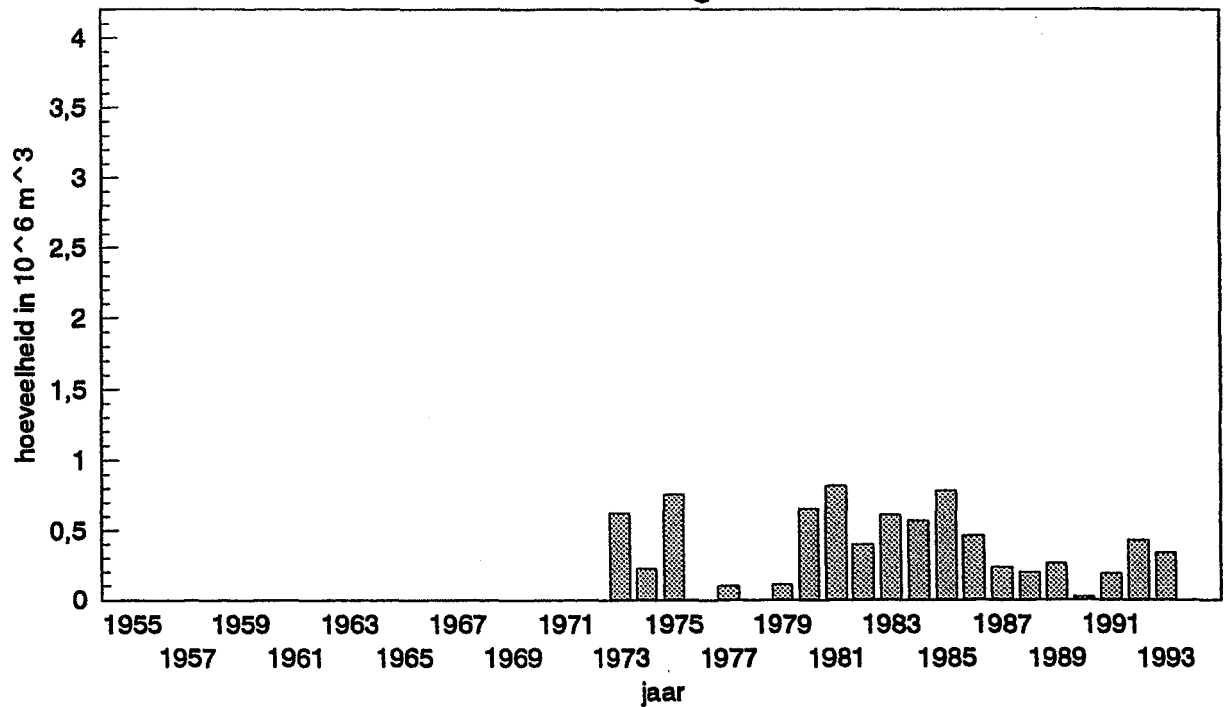
Stortheveelheden Gebied 19
Ebschaar Everingen



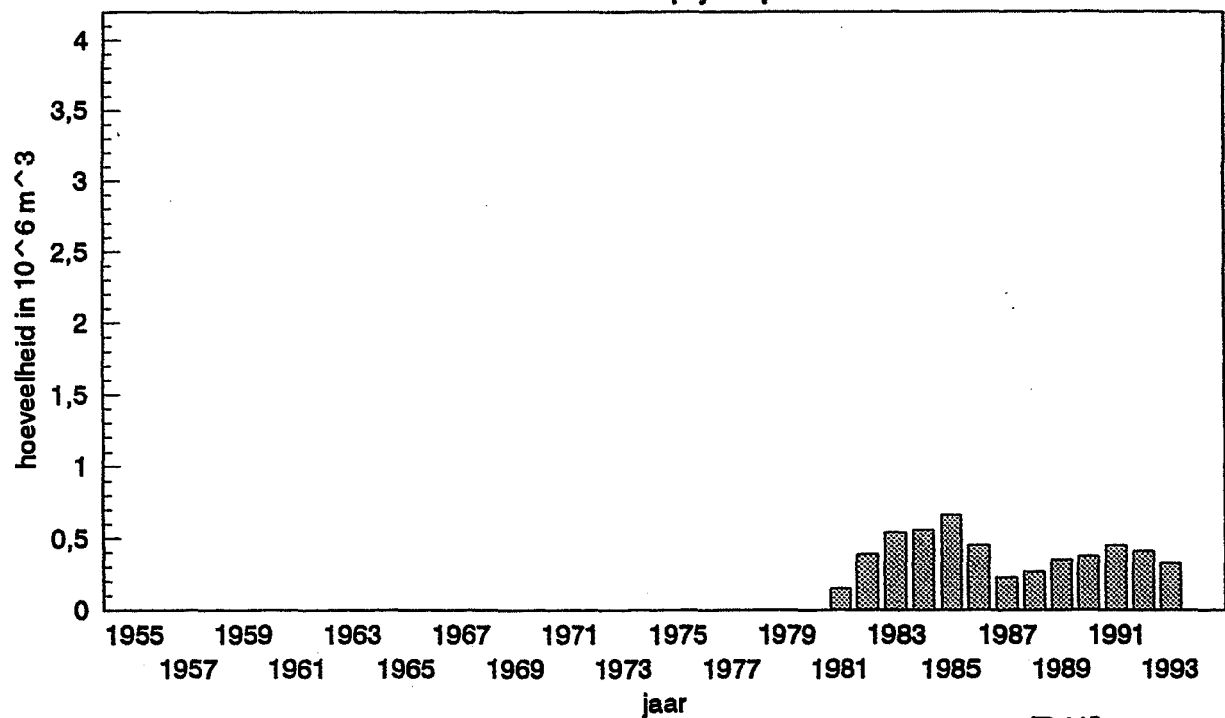
Stortheveelheden Gebied 20
Vloedschaar Everingen Eb



Stortheveelheden Gebied 21
Vloedschaar Everingen Vloed

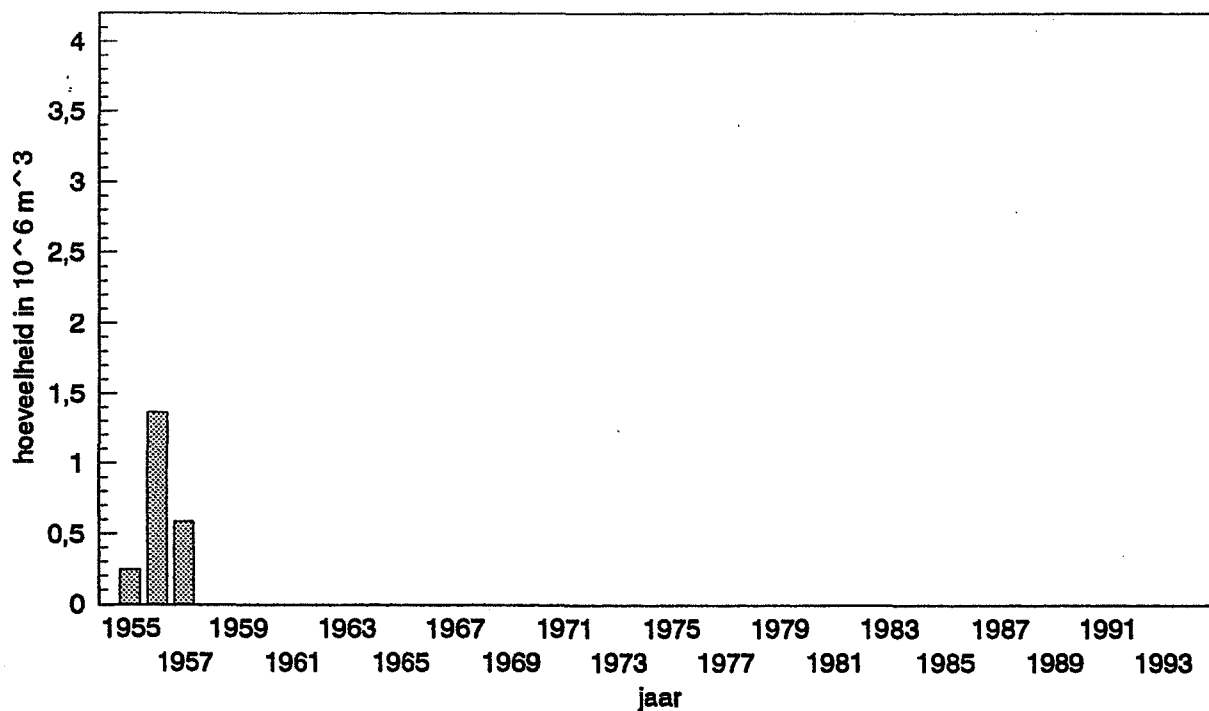


Stortheveelheden Gebied 22
Schaar van de Spijkerplaat

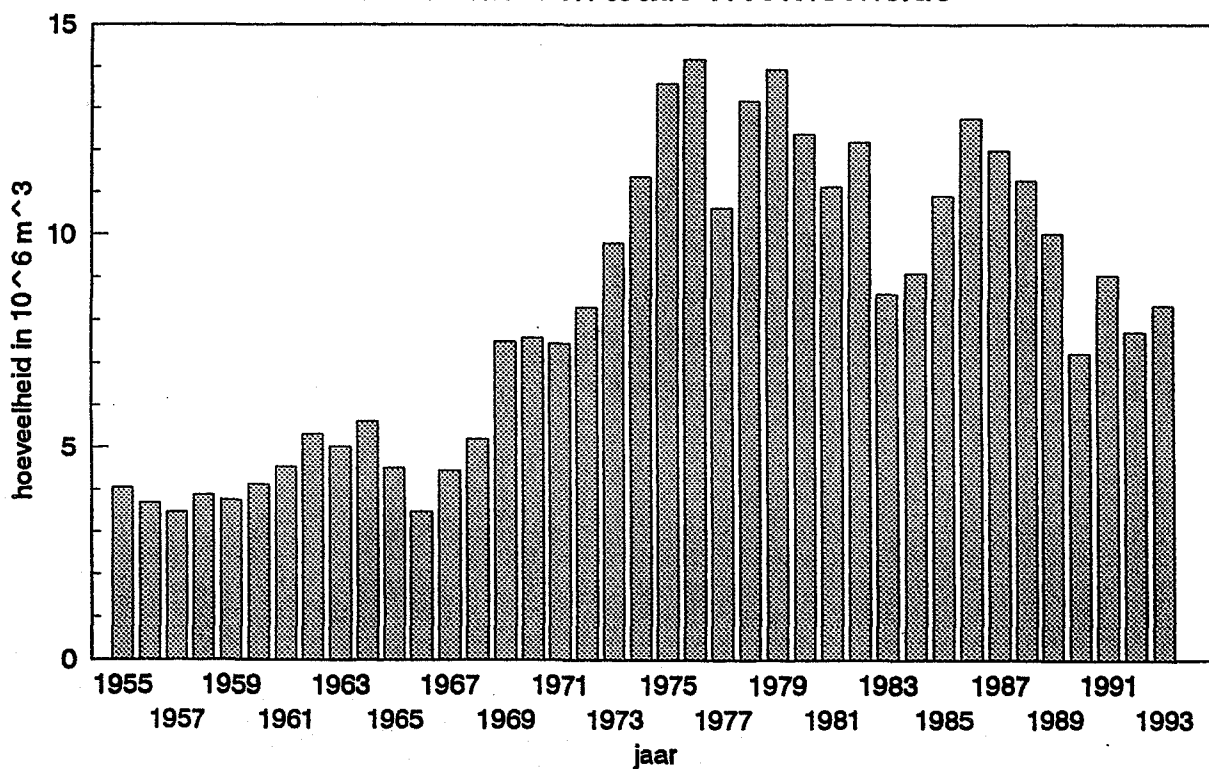


Bijlage 10k

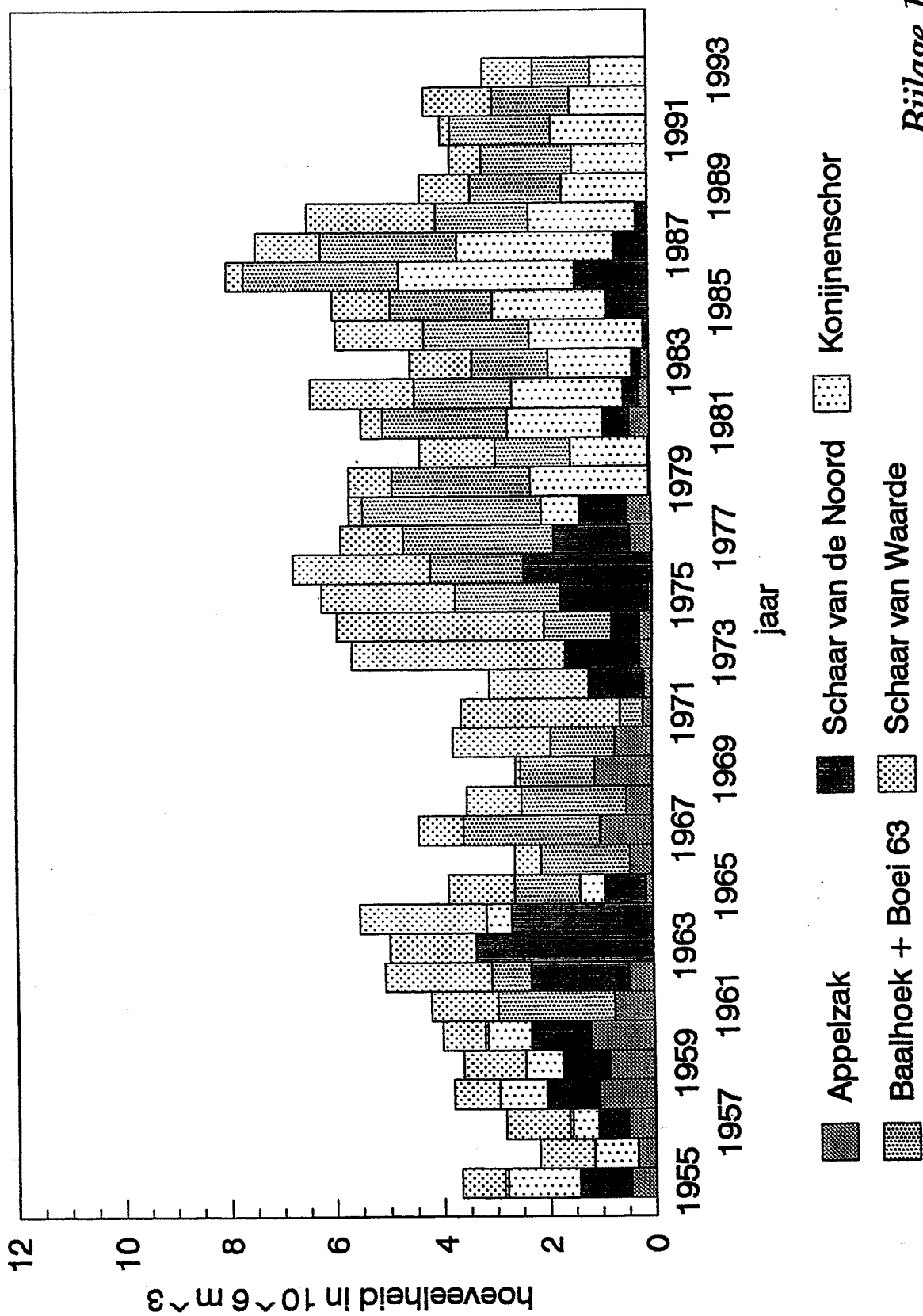
Stortheveelheden Gebied 23 Marlemonsche Platen



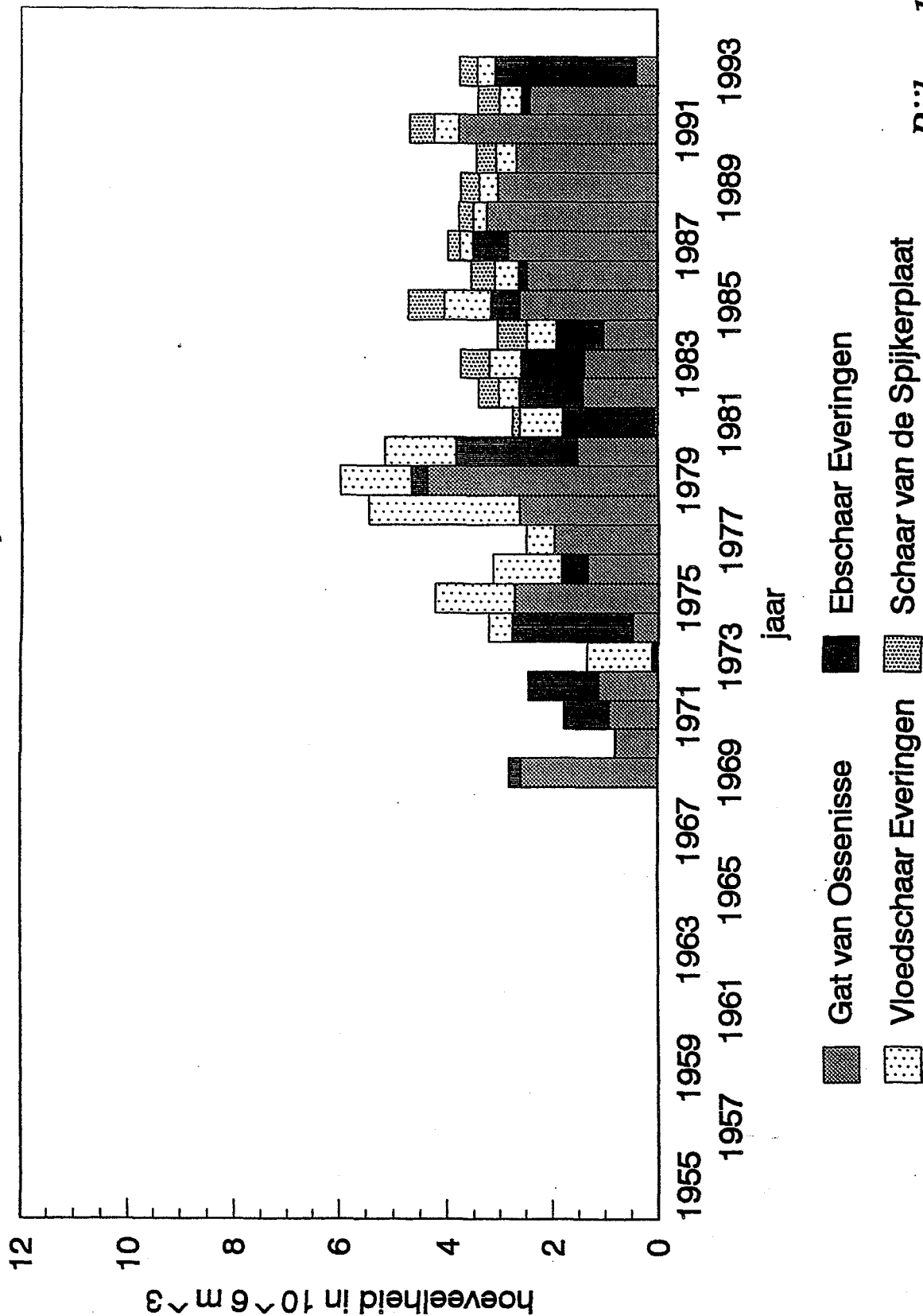
Stortheveelheden totale Westerschelde



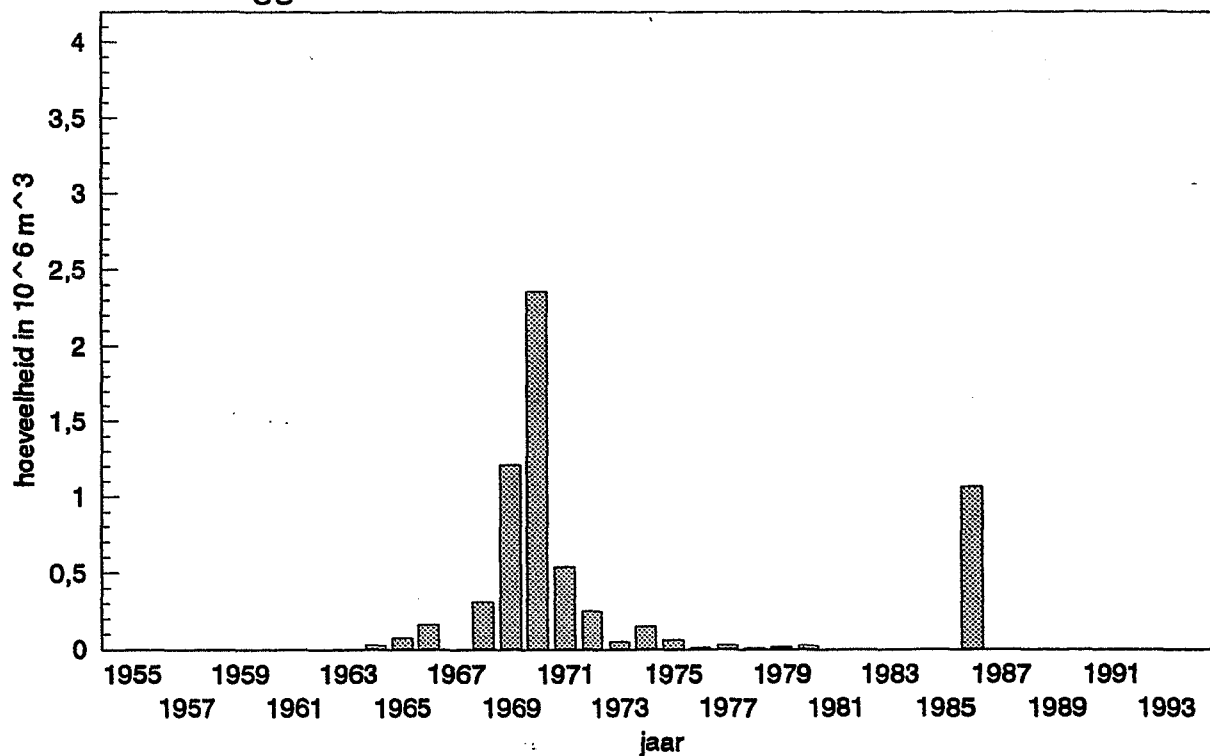
Verloop Stortomvang Oostelijk van Hansweert



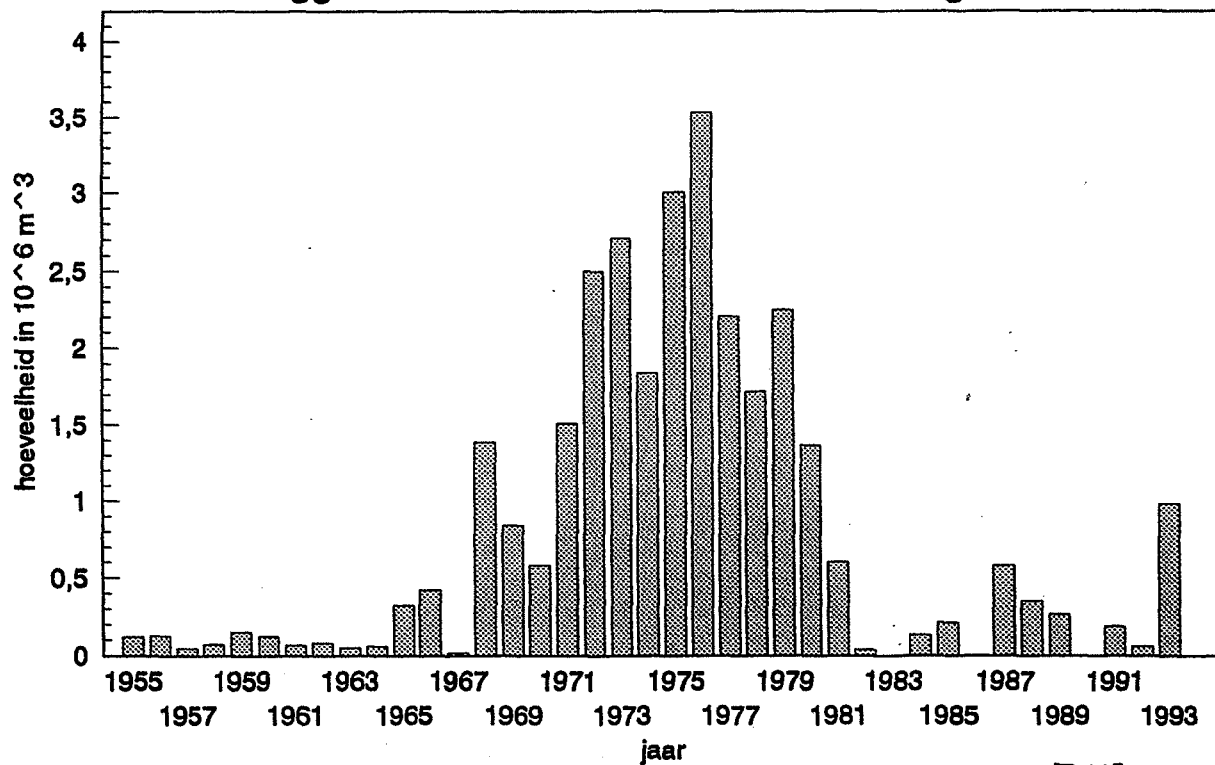
Verloop Stortomvang Westelijk van Hansweert



Baggerhoeveelheden onttrokken t.b.v. Nederland



Baggerhoeveelheden onttrokken t.b.v. België



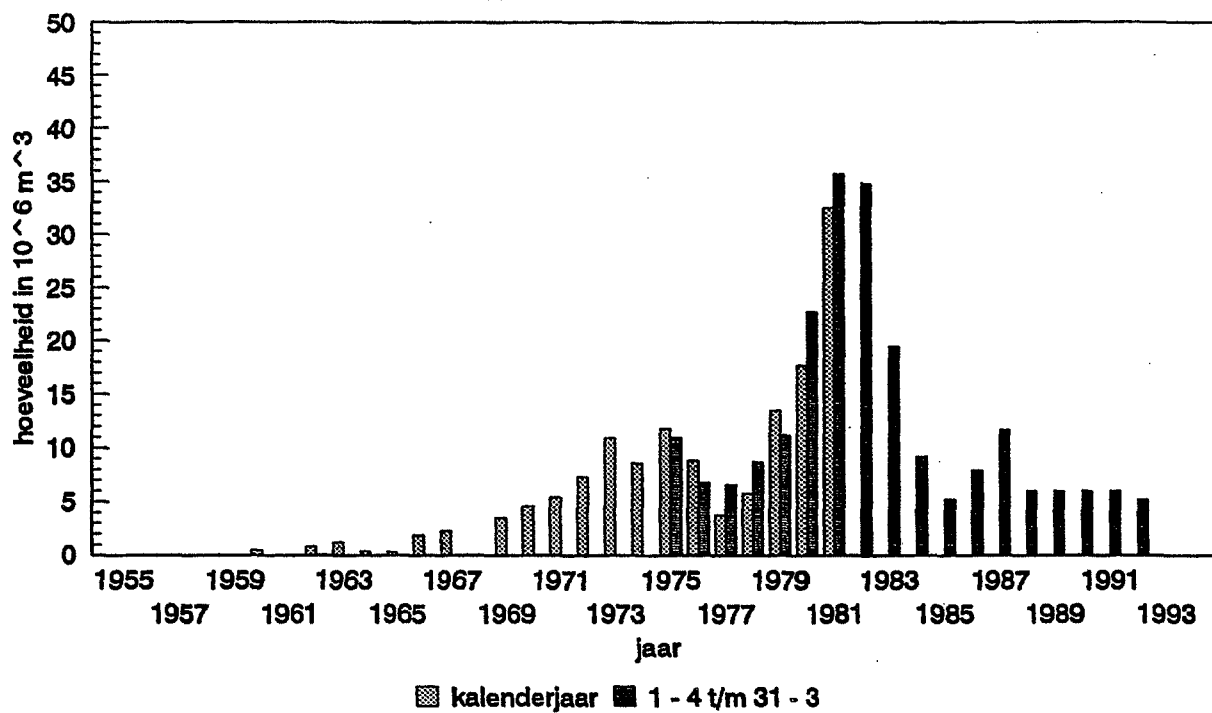
Jaaroverzichten Bagger- en Storthoeveelheden,

	<i>Baggeren</i>	<i>Storten</i>	<i>C.houders</i>	<i>Derden</i>	<i>T.storten</i>	<i>Jaartotaal</i>
1955	-3,67	3,57	0,00	0,00	0,00	-0,11
1956	-3,35	3,24	-0,11	-0,50	0,00	-0,72
1957	-3,15	3,12	-0,15	-1,22	0,00	-1,42
1958	-3,53	3,47	-0,11	-0,08	0,00	-0,26
1959	-3,42	3,29	-0,13	-0,17	0,00	-0,44
1960	-3,67	3,65	-0,09	-0,63	0,00	-0,75
1961	-4,09	4,08	-0,09	-1,17	0,00	-1,27
1962	-4,82	4,75	-0,06	-1,26	0,00	-1,39
1963	-4,57	4,53	-0,16	-0,53	0,00	-0,73
1964	-5,10	5,02	-0,21	-0,61	0,00	-0,89
1965	-4,04	3,74	-0,22	-2,49	0,00	-3,00
1966	-3,17	2,64	-0,28	-3,04	0,00	-3,85
1967	-4,05	4,03	-0,35	-3,00	0,00	-3,36
1968	-4,73	3,19	-0,41	-0,93	0,00	-2,88
1969	-6,78	4,95	-0,67	-4,26	0,00	-6,75
1970	-6,56	4,22	-0,64	-1,75	0,00	-4,73
1971	-6,74	4,92	-0,63	-1,19	0,00	-3,64
1972	-7,46	5,05	-0,90	-1,42	0,00	-4,73
1973	-8,92	6,41	-0,73	-2,86	0,00	-6,10
1974	-10,34	8,53	-0,87	-1,71	0,00	-4,38
1975	-12,29	9,57	-1,15	-1,19	0,00	-5,05
1976	-12,79	9,66	-1,13	-1,91	0,00	-6,17
1977	-8,84	7,62	-0,89	-2,70	0,00	-4,81
1978	-10,88	10,41	-1,39	-1,82	0,00	-3,68
1979	-11,82	10,61	-1,55	-0,37	0,00	-3,13
1980	-10,91	10,00	-1,47	-1,12	0,00	-3,50
1981	-9,85	9,56	-1,35	0,00	0,00	-1,63
1982	-11,04	11,04	-1,38	0,00	0,17	-1,22
1983	-7,15	7,81	-1,47	-2,26	0,00	-3,07
1984	-7,88	8,15	-1,47	-1,98	1,90	-1,28
1985	-9,48	9,73	-1,60	-1,45	0,59	-2,20
1986	-10,72	10,62	-1,67	-1,76	0,00	-3,53
1987	-10,76	10,38	-1,71	-0,23	2,98	0,65
1988	-10,16	9,93	-1,73	-0,57	0,00	-2,53
1989	-9,08	8,84	-1,80	-1,44	0,13	-3,35
1990	-6,55	6,55	-1,59	-0,11	1,18	-0,52
1991	-8,20	8,04	-1,76	-0,05	0,00	-1,97
1992	-7,01	6,96	-1,96	-0,05	0,00	-2,06
1993	-7,58	6,69	-2,09	-0,04	0,00	-3,02
<i>Totalen</i>	-285,13	258,56	-35,98	-47,85	6,95	-103,45

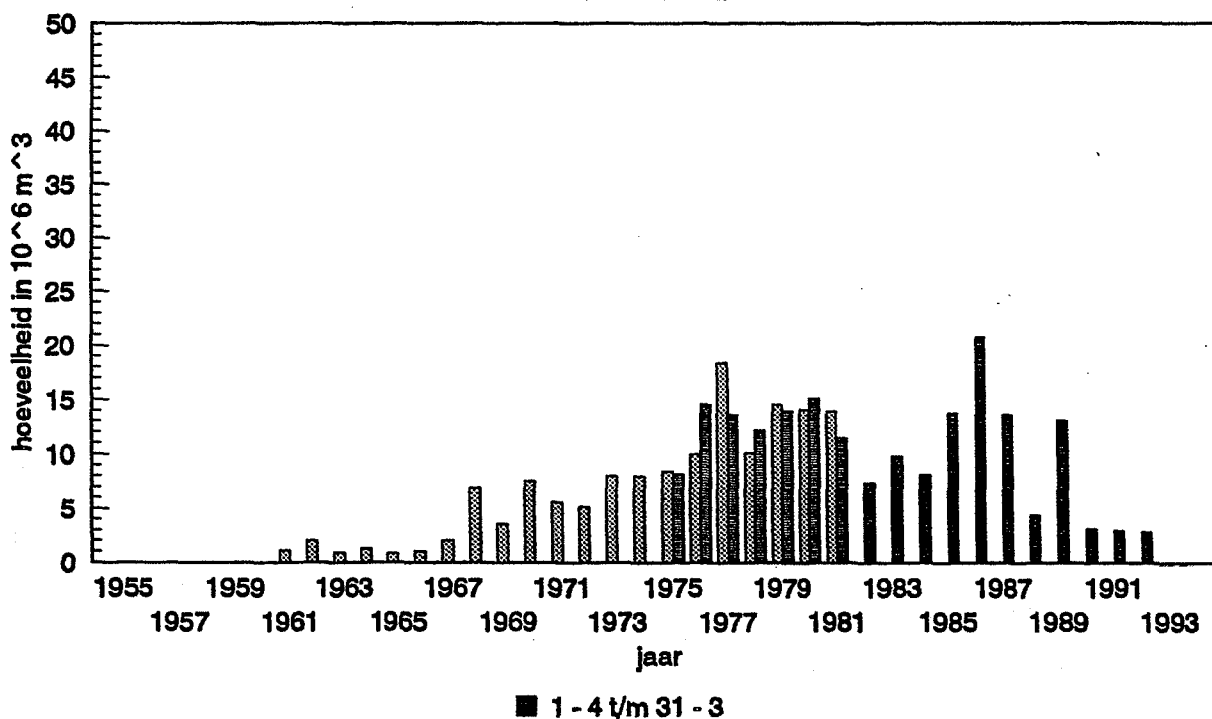
Netto hoeveelheden (uitlevering = 10%)

Bijlage 13

Baggerhoeveelheden Mond Westerschelde Gebied 1 Scheur West en Oost

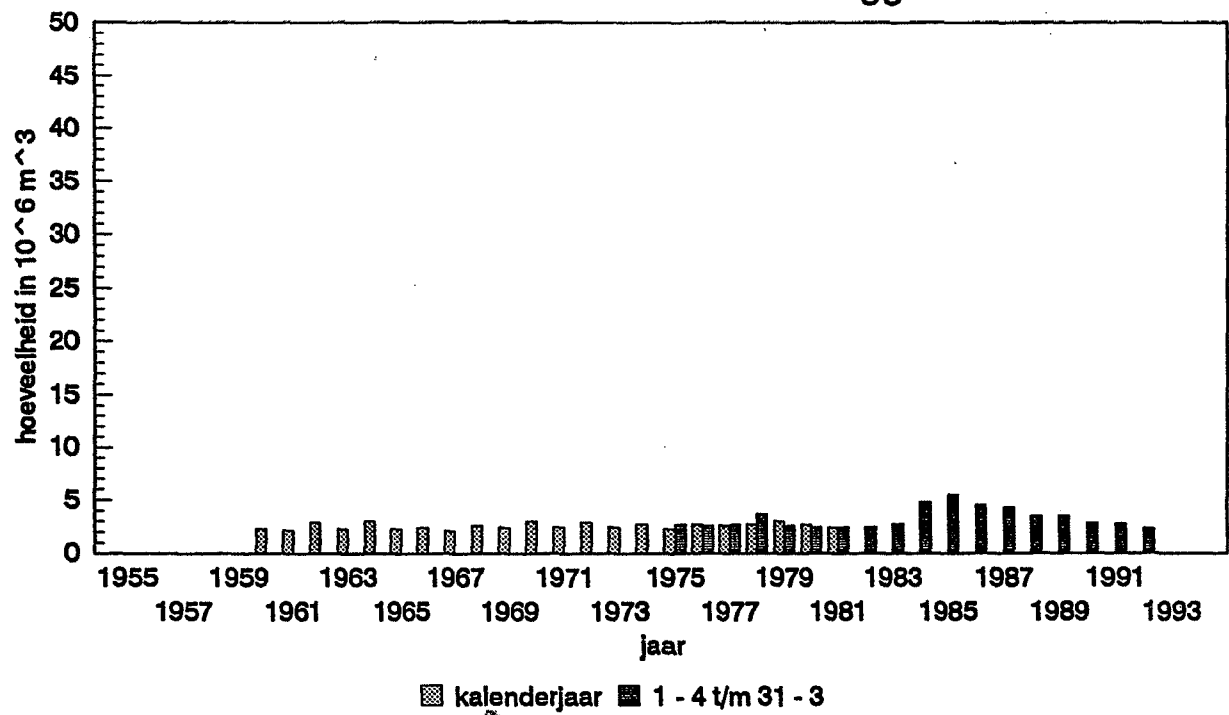


Baggerhoeveelheden Mond Westerschelde Gebied 2 Pas van het Zand

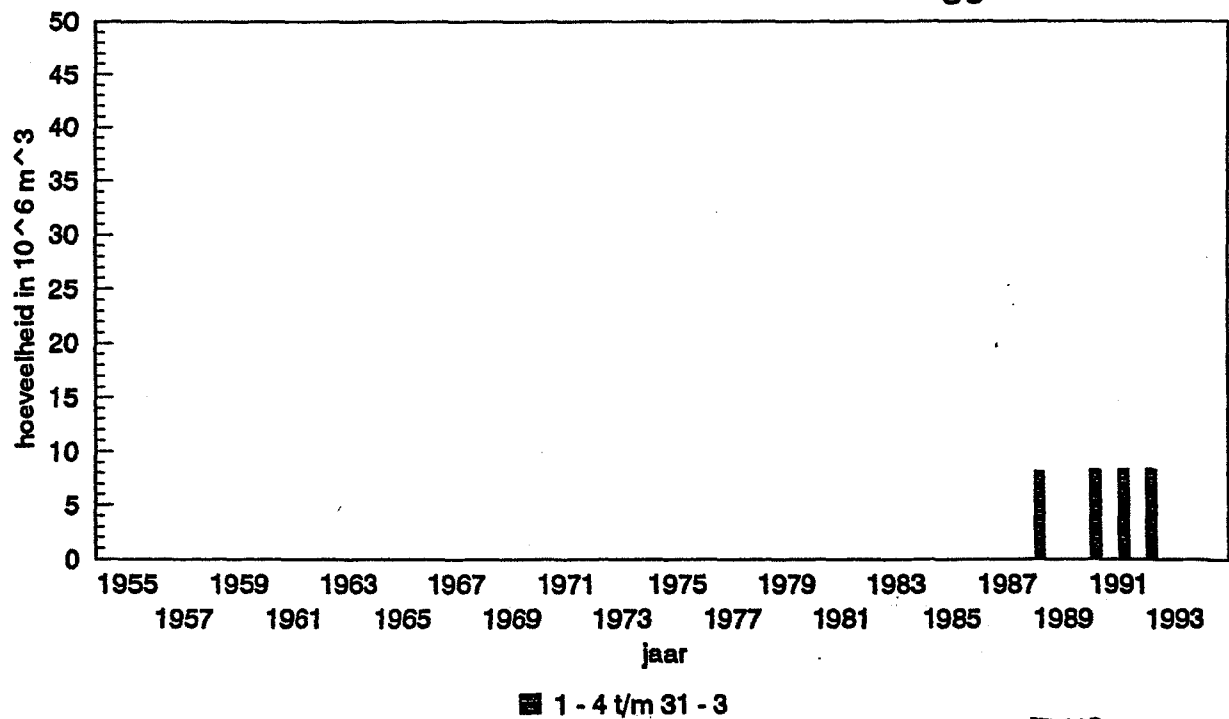


Bijlage 14a

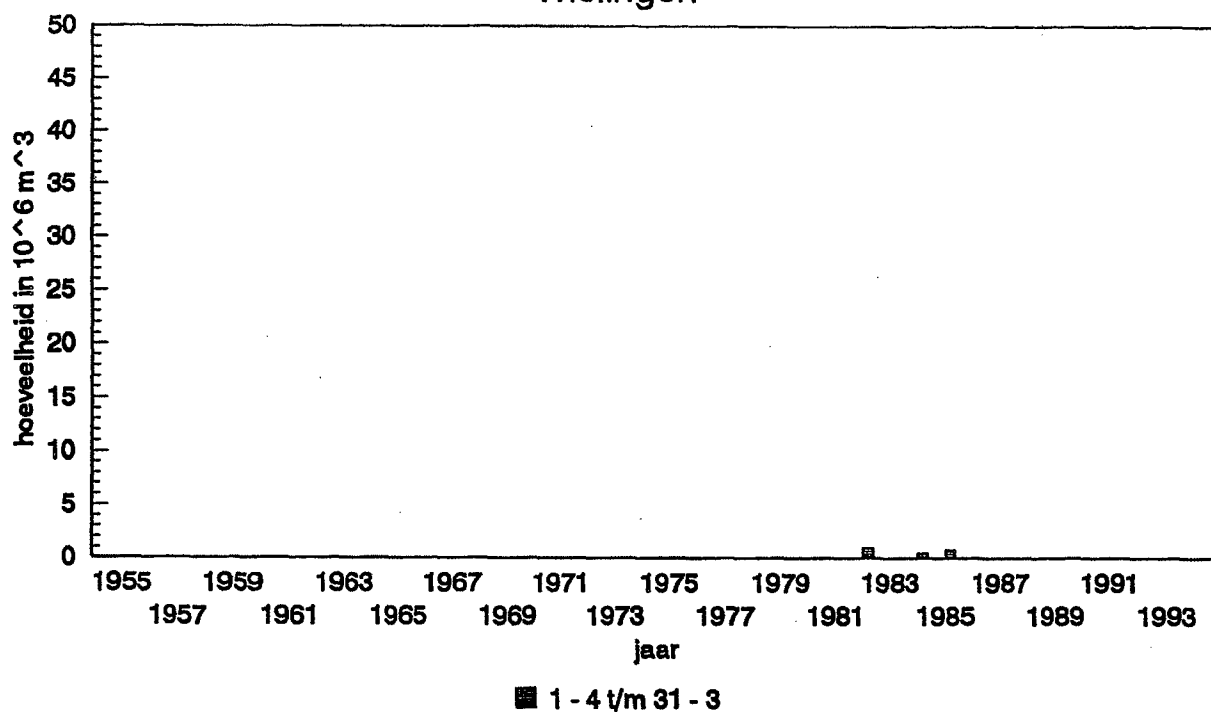
Baggerhoeveelheden Mond Westerschelde Gebied 3 Haven en Voorhaven van Zeebrugge



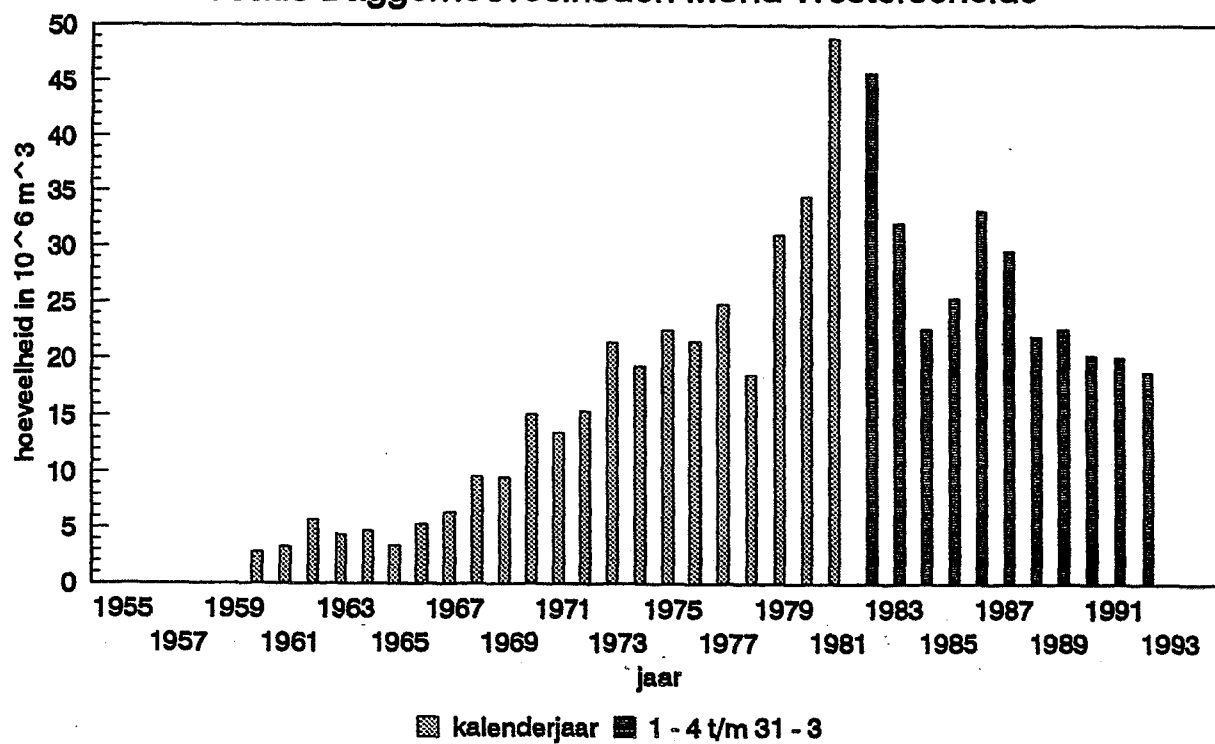
Baggerhoeveelheden Mond Westerschelde Gebied 4 Centraal deel Nieuwe Buitenhaven Zeebrugge



Baggerhoeveelheden Mond Westerschelde Gebied 5 Wielingen

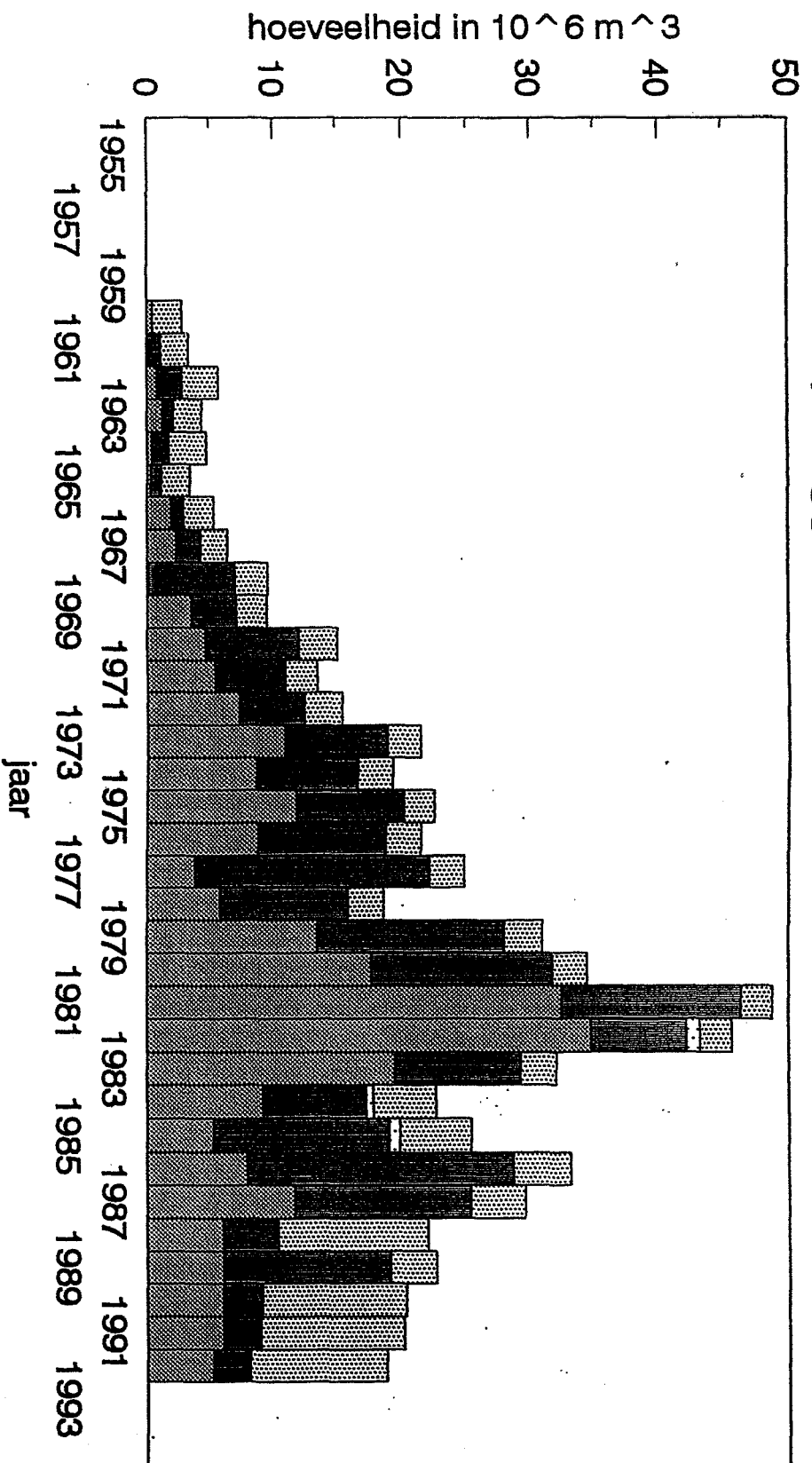


Totale Baggerhoeveelheden Mond Westerschelde



Totaal gebaggerd ca. 634 miljoen m^3

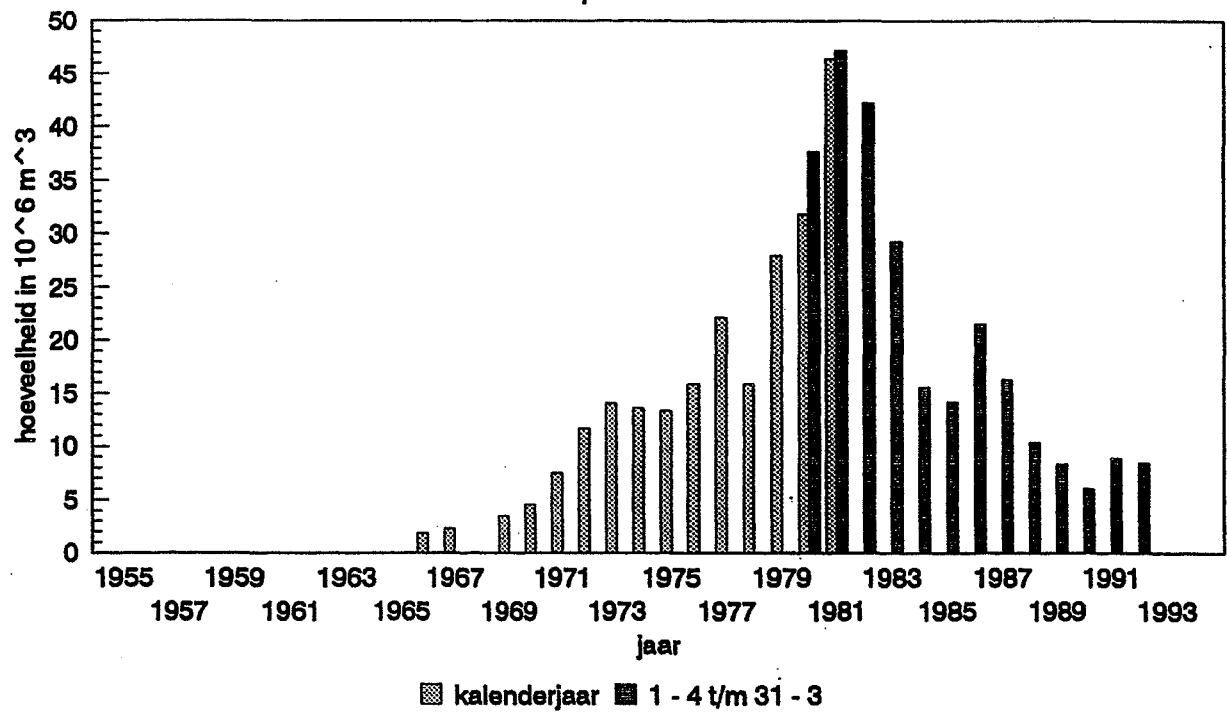
Verloop Baggeromvang Mond Westerschelde



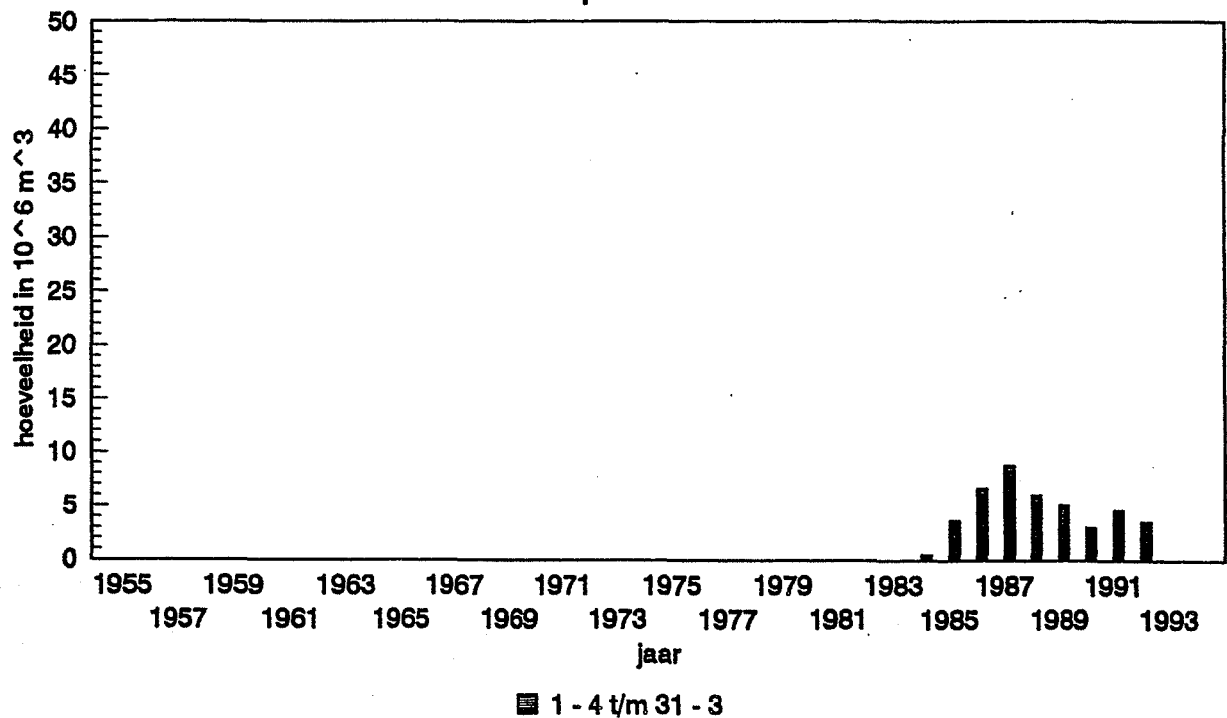
1955 - 1981 kalenderjaar
1982 - 1992 1 april tot 31 maart

■ Scheur West en Oost
■ Pas van het Zand
■ Havens van Zeebrugge
■ Wielingen

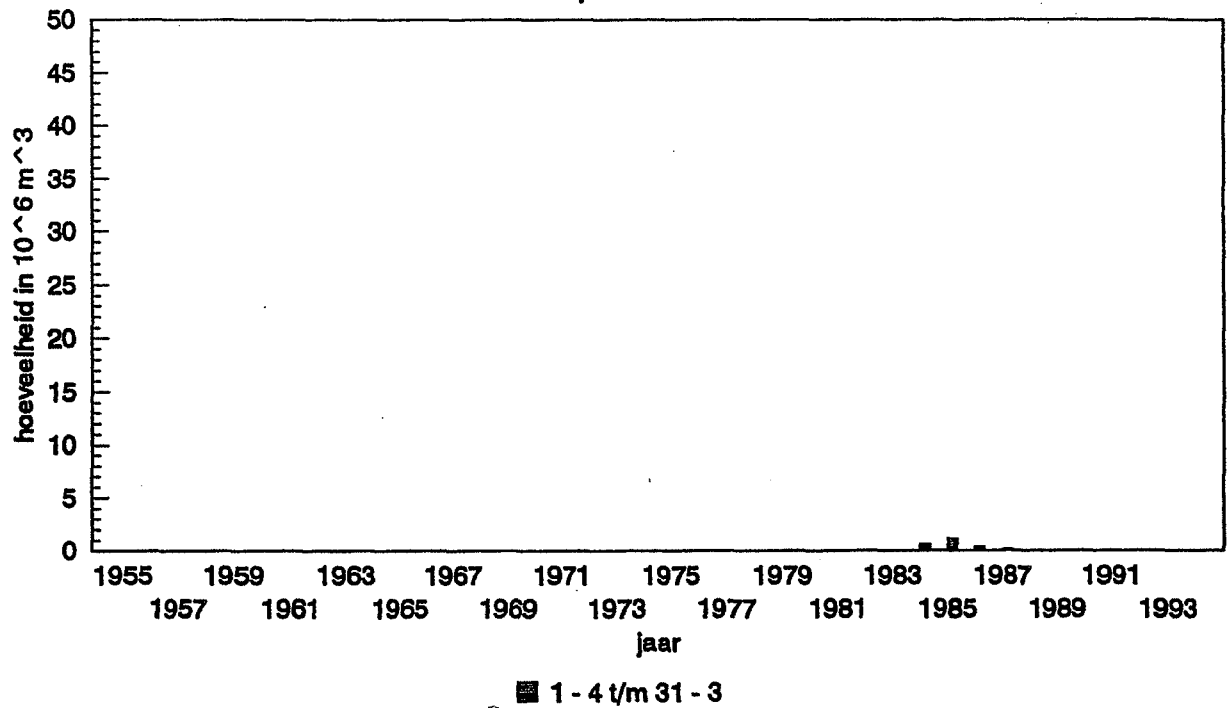
Stortheveelheden Mond Westerschelde Gebied 1 Stortplaats S1



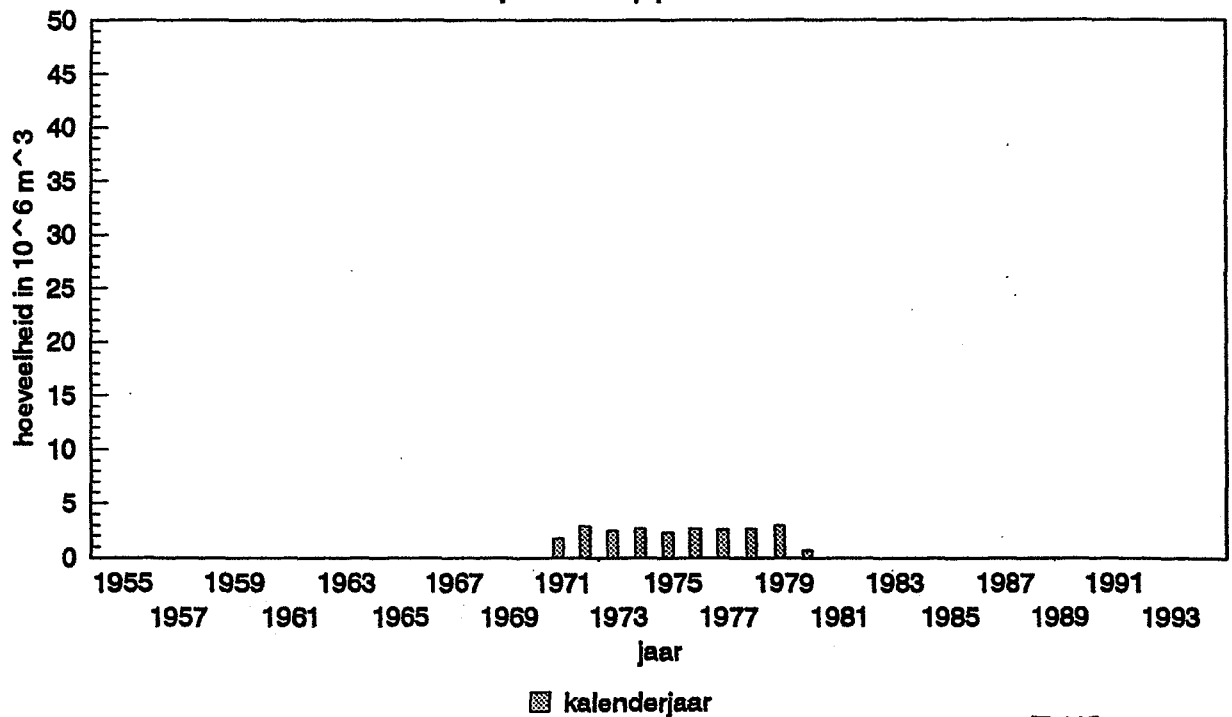
Stortheveelheden Mond Westerschelde Gebied 2 Stortplaats S2



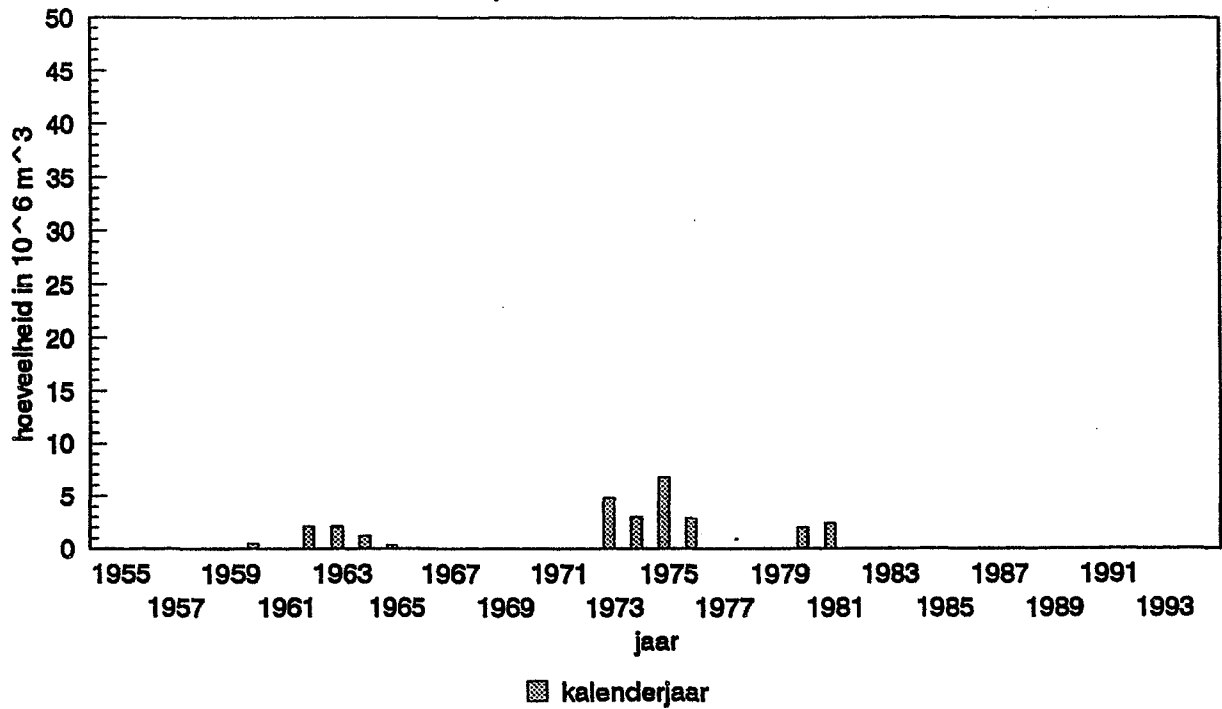
Storthoeveelheden Mond Westerschelde Gebied 3
Stortplaats R4



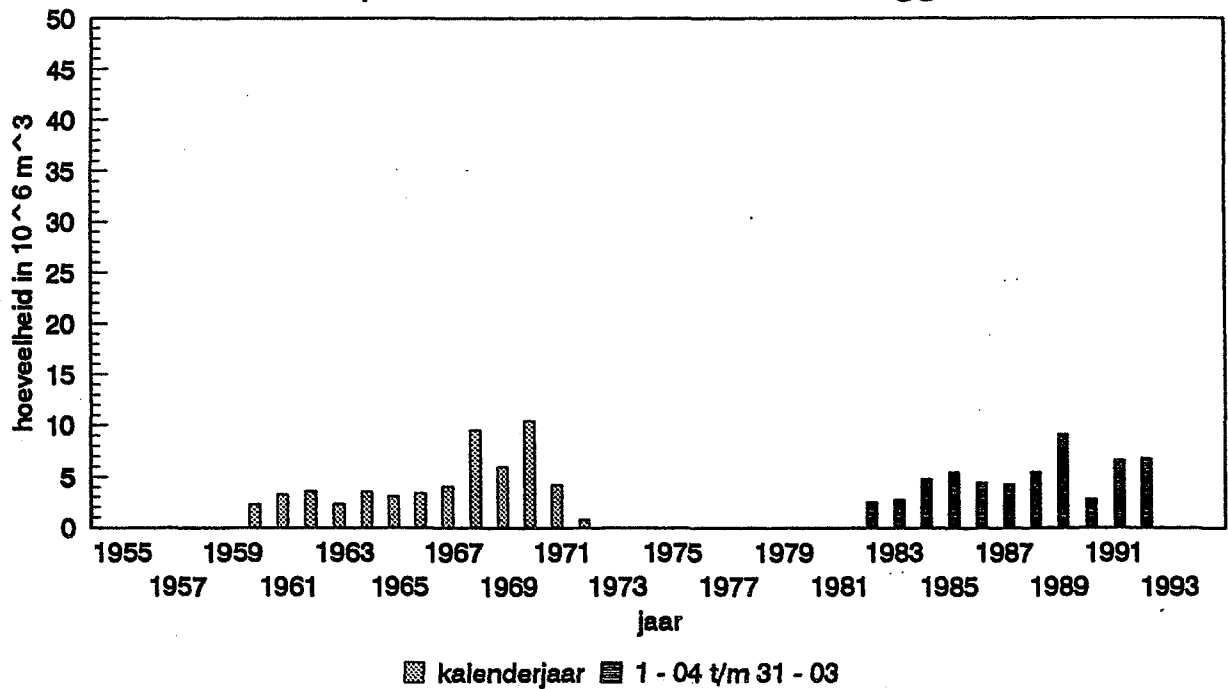
Storthoeveelheden Mond Westerschelde Gebied 4
Stortplaats Appelzakkuil



Stortheoeveelheden Mond Westerschelde Gebied 5
Stortplaats Paardemarkt

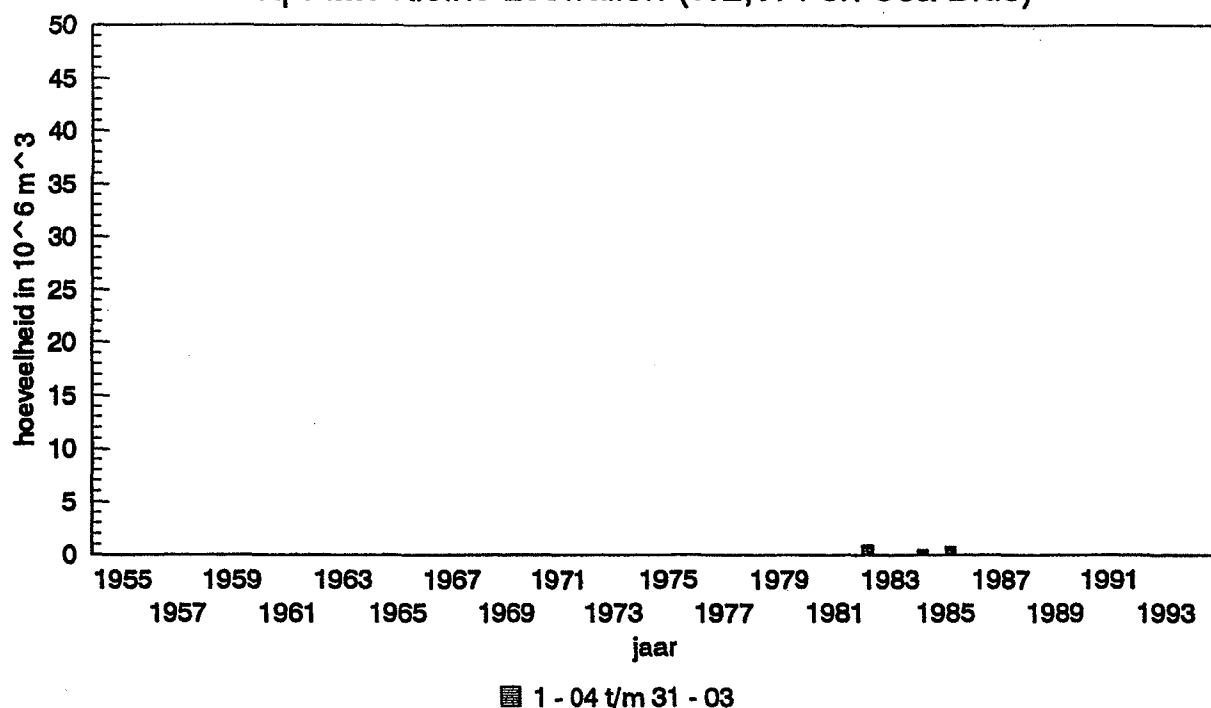


Stortheoeveelheden Mond Westerschelde Gebied 4
Stortplaats Oost en West van Zeebrugge

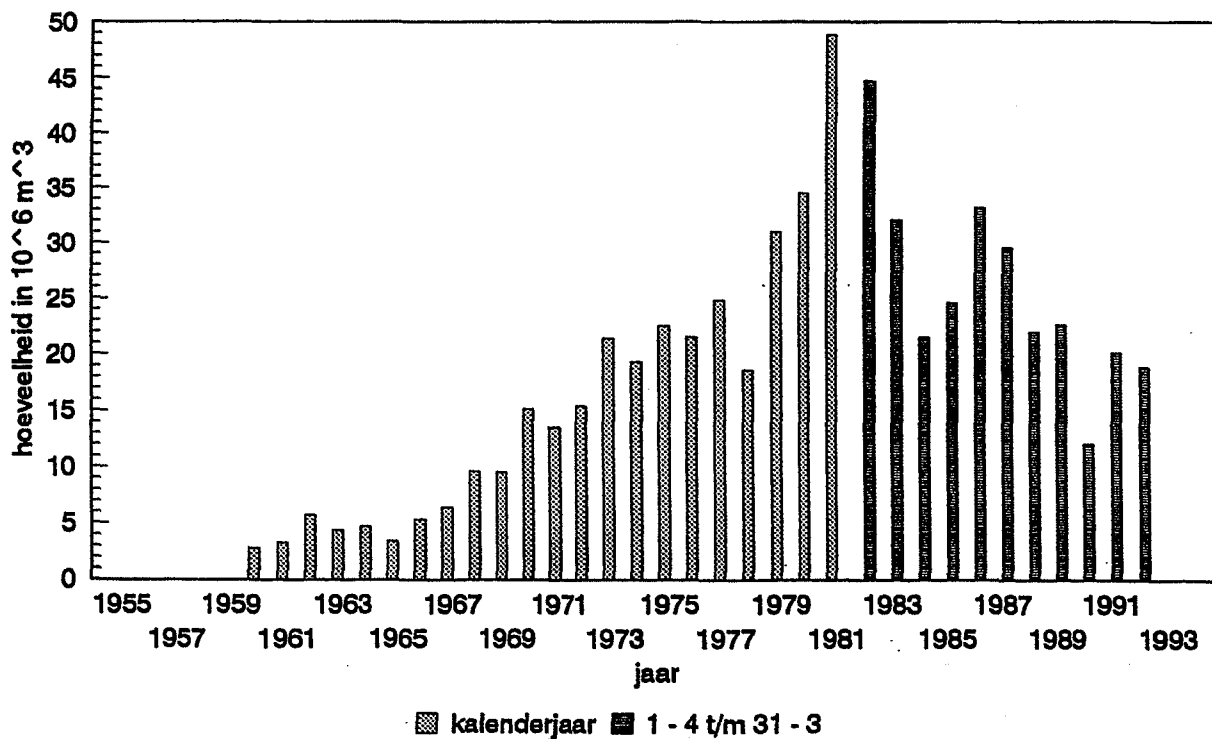


vanaf 1982 is alleen oost van Zeebrugge gestort

Stortheoevelheden Mond Westerschelde Gebied 7
Stortplaats Kleine Loswallen (W2,W4 en Sea Blue)

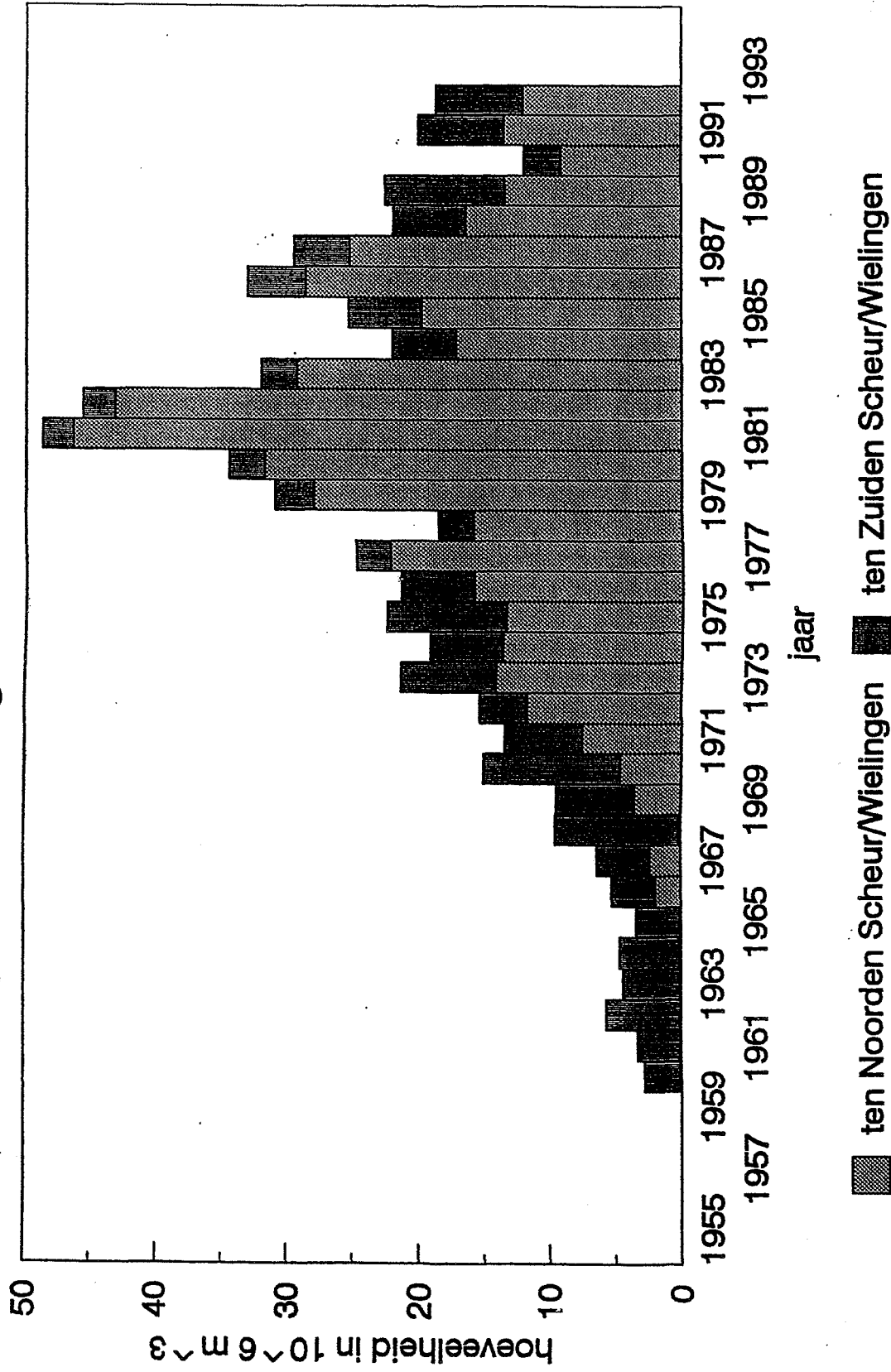


Totale Stortheoevelheden Mond Westerschelde



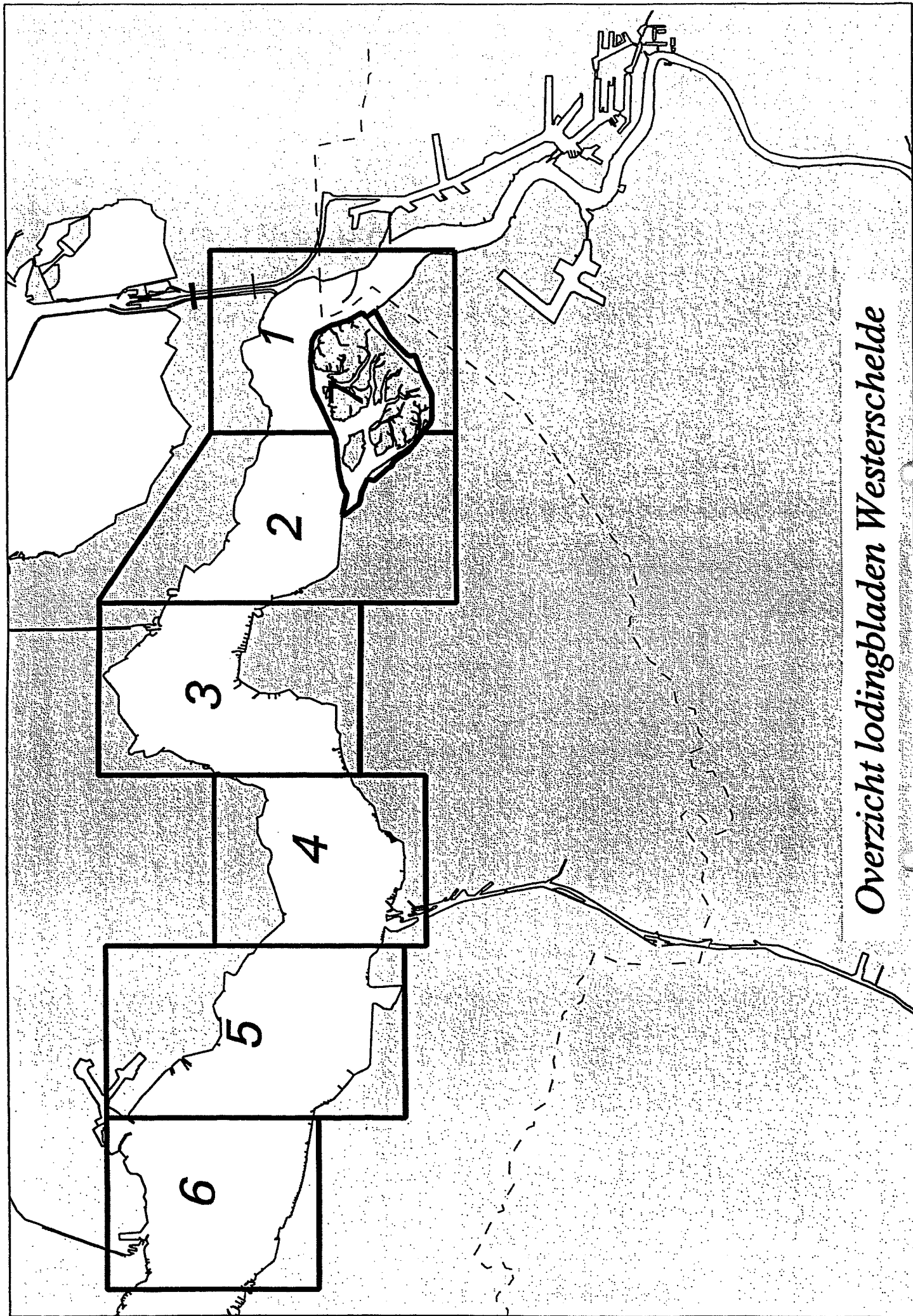
Totaal gestort ca. 625 miljoen m³

Verloop Stortomvang Mond Westerschelde



1955 - 1981 kalenderjaar

1982 - 1992 van 1 april - 31 maart

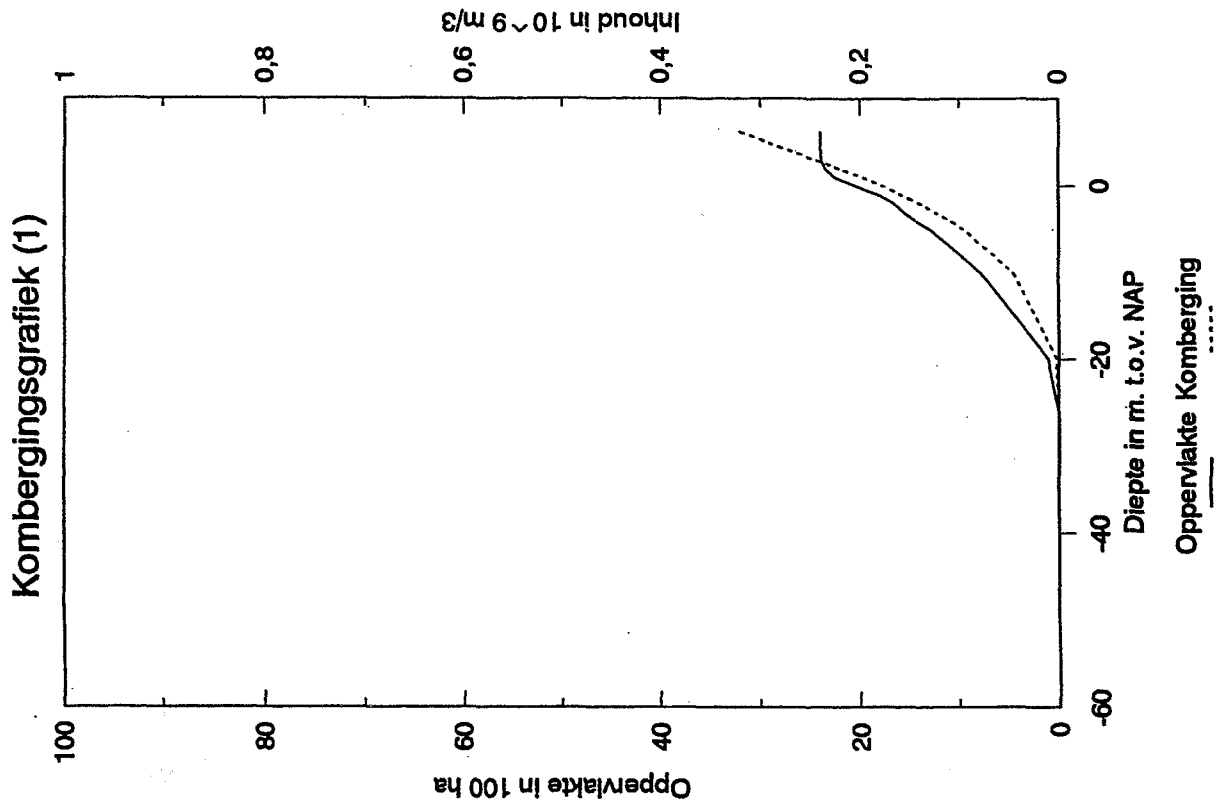


Overzicht ladingbladen Westerschelde

Lodingvak 1 Oppervlakten en kombergingsgegevens

	Niveau in cm	Oppervlakte in m/2	Inhoud in m/3
Hoogste punt	616	24.013,730	320.550,065
500	500	24.010,507	292.455,829
400	400	23.987,612	268.691,403
300	300	23.883,003	244.740,560
250	250	23.721,815	232.825,611
200	200	23.522,081	221.013,109
100	100	22.628,229	197.814,186
NAP	0	20.424,046	176.125,600
-100	-100	18.035,753	157.021,107
-200	-200	16.563,145	138.762,168
-250	-250	15.988,711	131.622,005
-300	-300	15.464,995	123.753,528
-400	-400	14.428,762	108.767,034
-500	-500	12.946,358	95.040,248
-1000	-1.000	7.730,934	45.294,478
-2000	-2.000	1.054,600	2.021,282
-3000			
-4000			
-5000			
-6000			
Diepte punt	-2.824	400	248

lodingjaar 1992 + aanvulling voorgaande jaren

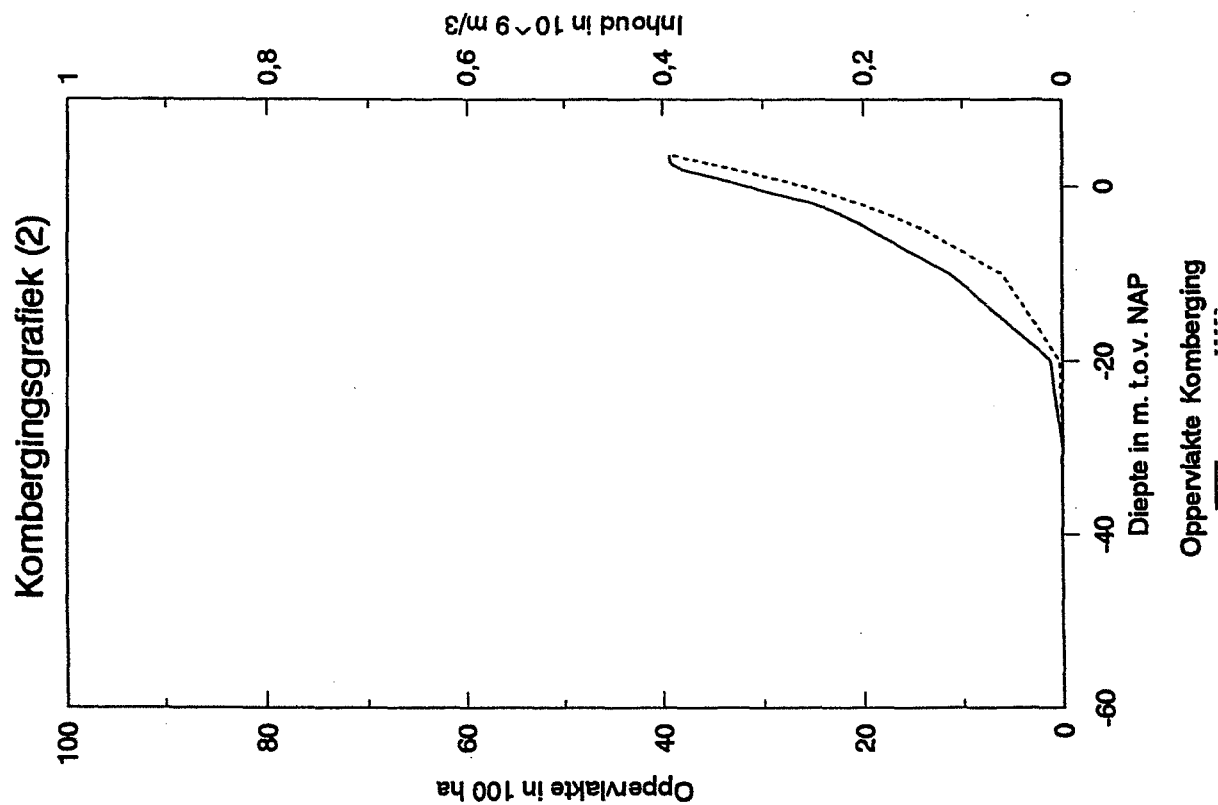


Lodingvak 2

Oppervlakten en kombergingsgegevens

	Niveau in cm	Oppervlakte in m/2	Inhoud in m/3
Hoogste punt	351	38.347.582	388.649.588
500			
400			
300	300	23.807.309	238.783.086
250	250	38.025.441	349.934.239
200	200	38.253.337	330.646.296
100	100	34.834.354	294.117.891
NAP	0	31.756.123	280.704.207
-100	-100	28.354.339	230.558.680
-200	-200	25.036.204	203.879.610
-250	-250	23.733.879	191.685.948
-300	-300	22.710.130	180.077.487
-400	-400	20.905.839	159.306.361
-500	-500	19.320.534	138.168.135
-1000	-1.000	11.284.391	61.010.916
-2000	-2.000	1.173.000	3.070.130
-3000	-3.000	22.400	38.404
-4000			
-5000			
-6000			
Diepte punt	-3.519	400	594

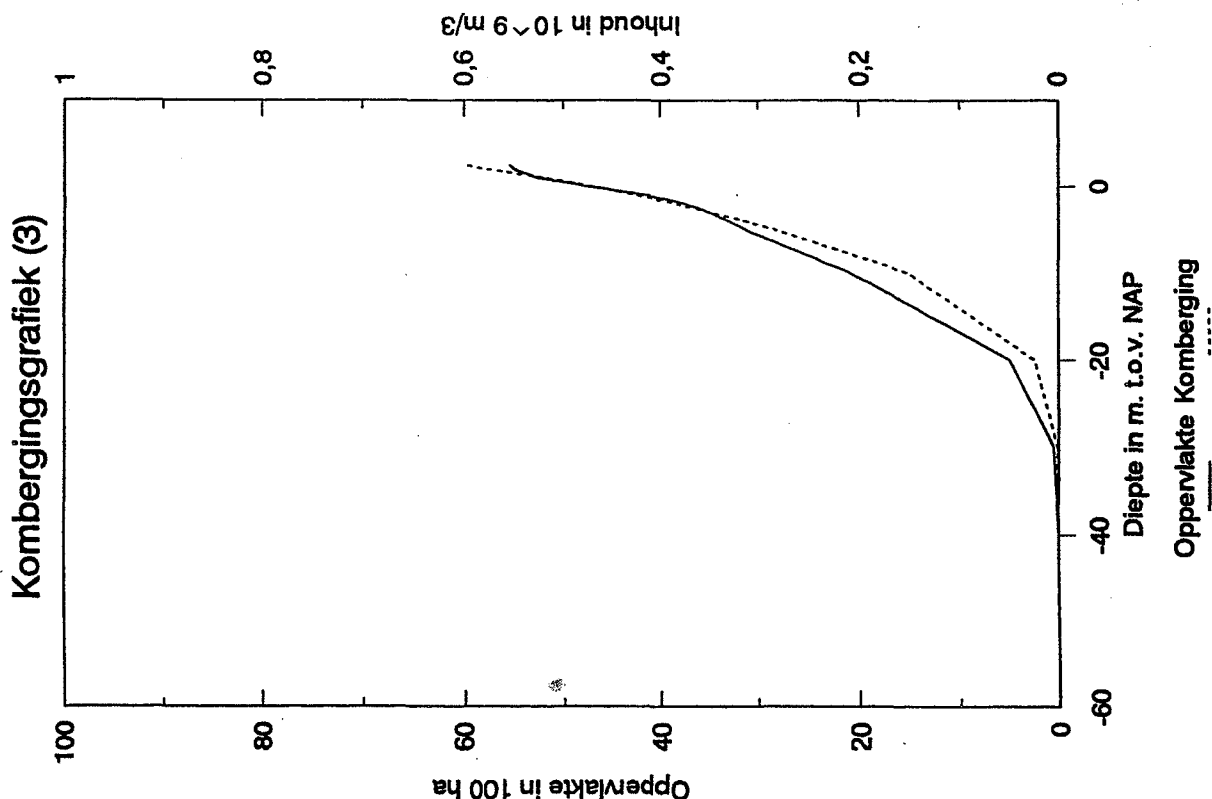
lodingjaar 1992 + aanvulling voorgaande jaren



Lodingvak 3 Oppervlakten en kombergingsgegevens

	Niveau in cm	Oppervlakte in m/2	Inhoud in m/3
Hoogste punt	241	55.335,049	598.419,143
500			
400			
300			
250			
200	200	54.820,749	573.808,820
100	100	52.618,521	520.003,144
NAP	0	47.487,258	469.561,780
-100	-100	41.311,655	425.307,987
-200	-200	37.534,595	388.011,511
-250	-250	36.129,992	367.605,883
-300	-300	35.035,188	349.814,484
-400	-400	33.139,911	315.707,643
-500	-500	31.338,158	283.482,859
-1000	-1.000	20.889,599	151.782,187
-2000	-2.000	4.528,800	24.084,192
-3000	-3.000	519,200	1.678,940
-4000	-4.000	36,000	81,020
-5000			
-6000			
Diepte punt	-4.548	400	20

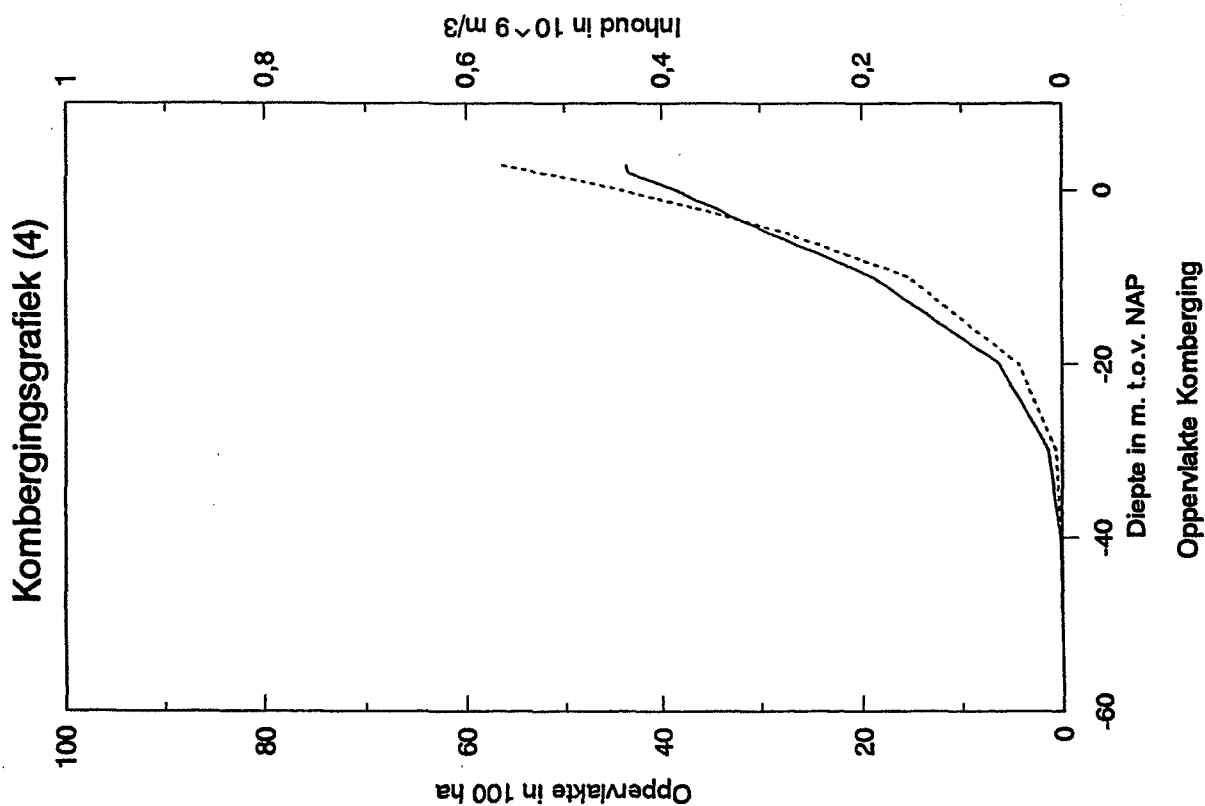
lodingjaar 1992 + aanvulling voorgaande jaren



Lodingvak 4 Oppervlakten en kombergingsgegevens

	Niveau in cm	Oppervlakte in m/2	Inhoud in m/3
Hoogste punt	281	43.676,106	563.544,623
500			
400			
300			
250	250	43.668,016	545.636,272
200	200	43.433,019	523.852,235
100	100	41.013,933	481.311,574
NAP	0	38.455,160	441.531,165
-100	-100	36.694,043	403.667,266
-200	-200	34.620,106	368.264,152
-250	-250	33.719,699	351.184,127
-300	-300	32.836,737	334.543,642
-400	-400	30.848,631	302.682,663
-500	-500	28.918,744	272.786,810
-1000	-1.000	18.937,095	153.436,400
-2000	-2.000	6.242,400	43.248,130
-3000	-3.000	1.343,200	5.921,304
-4000	-4.000	181,600	1.241,780
-5000	-5.000	47,600	102,712
-6000			
Diepste punt	-5.505	400	260

lodingjaar 1992 + aanvulling voorgaande jaren

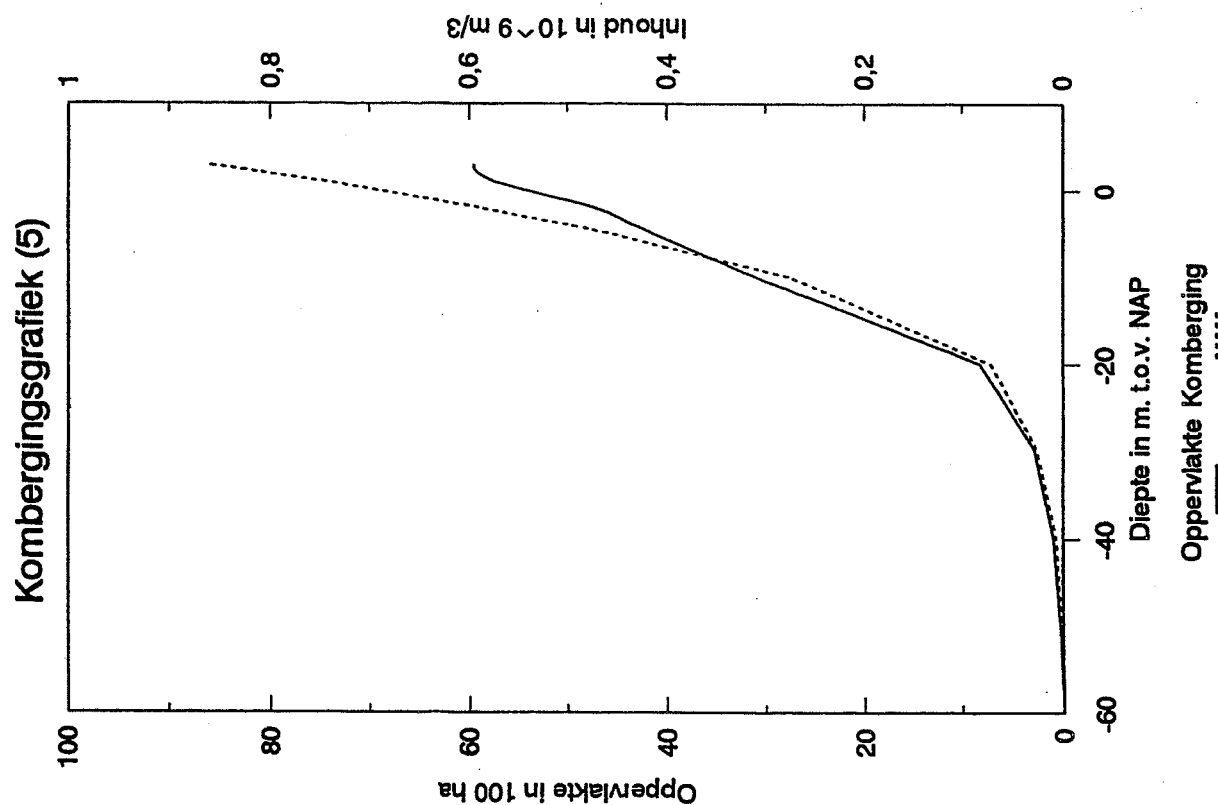


Lodingvak 5 Oppervlakten en kombergingsgegevens

	Niveau in cm	Oppervlakte in m/2	Inhoud in m/3
Hoogste punt	281	58.521,512	858.685,256
500			
400			
300			
250	250	58.503,507	835.283,002
200	200	58.111,241	805.588,188
100	100	57.480,421	747.188,107
NAP	0	54.208,554	691.112,081
-100	-100	50.488,388	638.688,410
-200	-200	47.285,519	589.881,295
-250	-250	46.088,200	566.543,670
-300	-300	45.131,981	543.747,491
-400	-400	43.348,389	498.487,862
-500	-500	41.283,387	457.153,709
-1000	-1.000	31.082,253	276.820,323
-2000	-2.000	8.170,000	71.894,756
-3000	-3.000	2.858,400	28.131,260
-4000	-4.000	987,200	7.461,576
-5000	-5.000	325,800	1.682,448
-6000	-6.000	24,800	12,780
Diepte punt	-6.149	400	12

lodingjaar 1992 + aanvulling voorgaande jaren

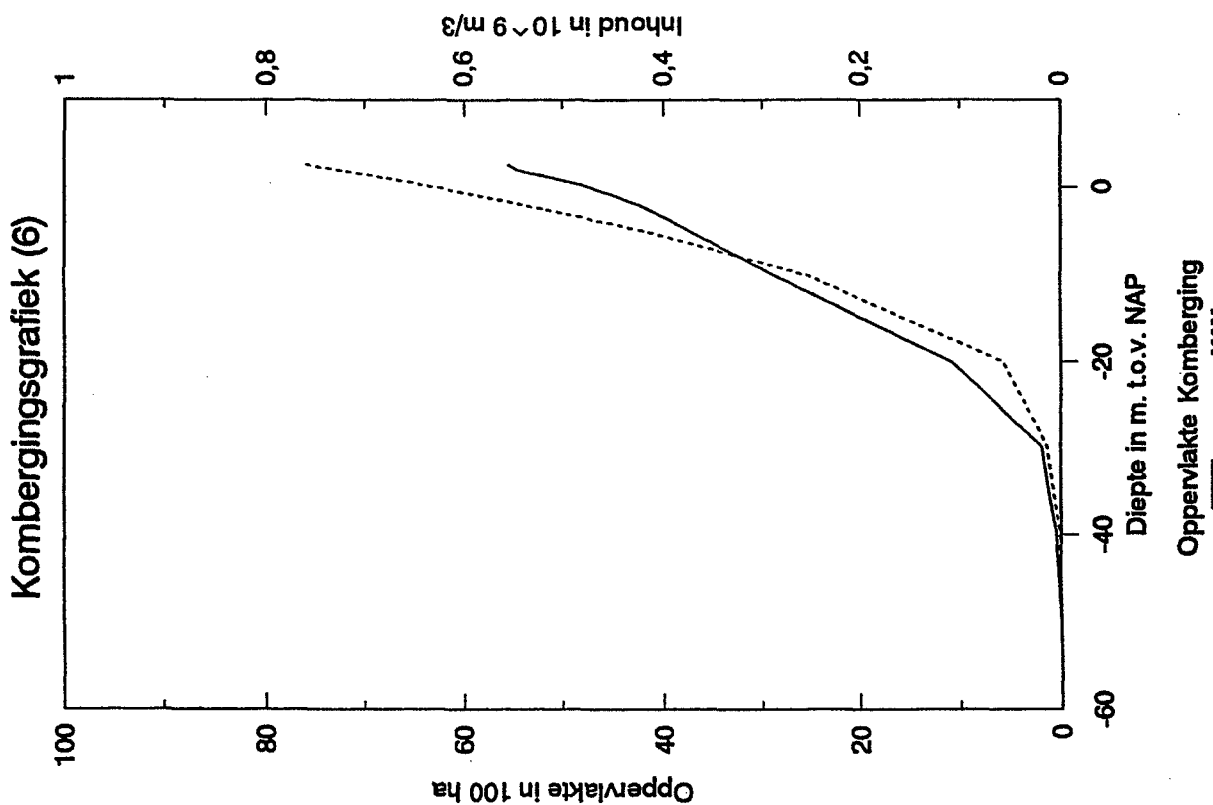
Bijlage 17e



Lodingvak 6 Oppervlakten en kombergingsgegevens

	Niveau in cm	Oppervlakte in m/2	Inhoud in m/3
Hoogste punt	250	55,383,044	757,885,567
500			
400			
300			
250	250	55,383,044	757,885,567
200	200	54,645,444	730,319,810
100	100	50,932,844	677,263,530
NAP	0	47,228,143	628,141,208
-100	-100	44,687,837	582,233,475
-200	-200	42,460,132	538,703,780
-250	-250	41,536,901	517,684,833
-300	-300	40,668,518	497,113,829
-400	-400	38,050,482	457,253,685
-500	-500	37,385,688	419,035,219
-1000	-1,000	28,782,302	253,324,976
-2000	-2,000	10,838,200	57,428,078
-3000	-3,000	1,848,800	12,272,000
-4000	-4,000	501,200	1,582,844
-5000	-5,000	4,400	2,848
-6000			
Diepte punt	-5,103	400	352

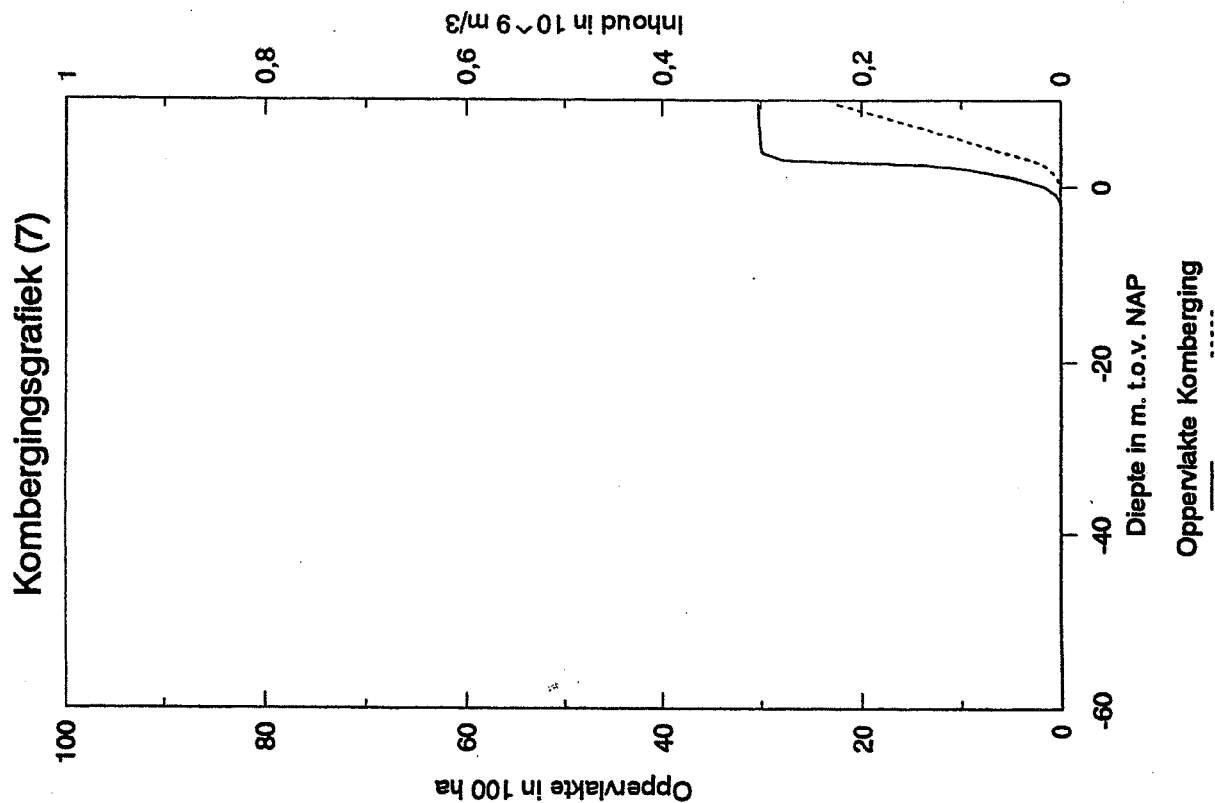
lodingjaar 1992 + aanvulling voorgaande jaren



Lodingvak 7, Saeftinge Oppervlakten en kombergingsgegevens

	Niveau in cm	Oppervlakte in m/2	Inhoud in m/3
Hoogste punt	854	30.267.258	223.788.434
500	500	30.082.882	86.487.527
400	400	29.928.513	58.475.345
300	300	27.852.683	28.865.976
250	250	13.980.637	16.574.058
200	200	9.280.531	10.808.045
100	100	4.614.888	4.088.078
NAP	0	1.600.347	1.172.864
-100	-100	447.268	215.235
-200	-200	40.000	6.764
-250	-250	2.000	352
-300			
-400			
-500			
-1000			
-2000			
-3000			
-4000			
-5000			
-6000			
Diepste punt	-283	400	124

lodingjaar 1992 + aanvulling voorgaande jaren



Westerschelde (vak 1 t/m vak 7)

Oppervlakten en kombergingsgegevens

	Niveau in cm	Oppervlakte in m/2	Inhoud in m/3
Hoogste punt	954	307.547,527	5.488.466,747
500	500	307.340,330	4.102.387,994
400	400	307.160,665	3.795.134,738
300	300	304.981,621	3.488.429,970
250	250	280.800,558	3.339.525,997
200	200	283.068,747	3.198.140,204
100	100	284.205,535	2.921.779,870
NAP	0	241.172,973	2.668.348,902
-100	-100	220.018,302	2.437.992,163
-200	-200	203.540,104	2.226.508,302
-250	-250	197.239,385	2.128.326,820
-300	-300	191.845,552	2.029.050,463
-400	-400	181.722,025	1.842.225,360
-500	-500	171.201,880	1.665.668,995
-1000	-1.000	118.668,577	941.469,284
-2000	-2.000	32.408,000	201.747,568
-3000	-3.000	6.592,000	48.039,684
-4000	-4.000	1.707,200	10.379,772
-5000	-5.000	378,000	1.787,984
-6000	-6.000	24,800	12,760
Diepte punt	-6.149	400	12

lodingjaar 1992 + aanvulling voorgaande jaren

