

ZANDBALANS WESTERSCHELDE

1994-1997

Notitie NWL-98.15

Februari 1998

**Rijkswaterstaat
Directie Zeeland
Afdeling NWL**

**C.G. Israël
S.W.E. Huijs**

Inhoudsopgave

1. Inleiding	1
2. Uitgangspunten	1
3. Betrouwbaarheid lodingen	2
4. Westerschelde	3
4.1 Sedimentbudget	3
4.2 Gemiddelde inhoudsverandering	5
4.3 Cyclischiteit	6
4.4 Zandbalansen Westerschelde	8
5. Lodingsvakken	9
6. Discussie	13
6.1 Inleiding	13
6.2 Trendbreuk	13
6.3 De 18,6-jarige cyclus	14
6.4 Randvoorwaarde België	15
6.5 Relatie met zandwinbeleid en verdieping	15
7. Conclusies & Aanbevelingen	17
7.1 Conclusies	17
7.2 Aanbevelingen	17
Referenties	19

Lijst van figuren en bijlagen

Tabel 1 **Lodingsfouten**

Figuur 1 **Sedimentbudget**

Figuur 2 **Inhoudsniveaus**

Figuur 3 **Jaarlijks gemiddelde inhoudsverandering**

Figuur 4 **18,6-jarige cyclus in de inhoudsverandering**

Figuur 5 **18,6-jarige cyclus in de exportverandering**

Figuur 6 **Inhoudsverandering per lodingsvak**

Bijlage 0 **Lodingsvakken Westerschelde**

Bijlage I **Berekende inhouden lodingsvakken**

Bijlage II **Zandbalansen 1994-1997 en 1987-1997**

Bijlage III **Sedimentbudgetten lodingsvakken**

Bijlage IV **Inhoudsniveaus per lodingsvak**

Bijlage V **Ingrepen lodingsvakken**

Bijlage VI **Uitkomsten zandbalans**

Bijlage VII **Diepte- en verschilkaarten oostelijk deel Westerschelde**

Bijlage VIII **Diepte- en verschilkaarten westelijk deel Westerschelde**

1. INLEIDING

In dit rapport worden de resultaten van de zandbalansberekeningen van de Westerschelde beschreven. De zandbalansen over de periode 1955-1993 zijn reeds beschreven door Uit den Bogaard (1995) in het rapport "Resultaten Zandbalans Westerschelde 1955-1993".

Momenteel zijn de zandbalansgegevens beschikbaar tot 1 januari 1997. Het gebied van de Westerschelde waarvoor de zandbalansen zijn berekend beslaat de lodingsvakken 1 t/m 6 (zie bijlage 0) inclusief het Land van Saeftinge.

De driejarige zandbalans over de periode 1994-1997 wordt in dit rapport nader beschreven. Om de trend die in deze periode zichtbaar is te plaatsen binnen een groter tijdsbestek, is tevens de tienjarige zandbalans over de periode 1987-1997 beschouwd. Om een vergelijking mogelijk te maken tussen de verschillende zandbalansen worden de gegevens binnen een beschouwde periode uitgedrukt in jaarlijkse gemiddelden.

Bij de zandbalans van de Westerschelde wordt de verdieping/verondieping van het estuarium (in m^3 sediment) gewogen ten opzichte van de zandonttrekking. Deze zandonttrekking is gelijk aan de optelsom van baggeren en zandwinning minus storten. Als de zandbalans niet in evenwicht is, wordt het gewicht dat de zandonttrekking in de schaal brengt aangevuld met de import/export in het gebied. De import/export moet dus gezien worden als een sluitpost om de balans in evenwicht te brengen.

2. UITGANGSPUNTEN

- Als over de inhoud van een vak wordt gesproken, wordt bedoeld de waterinhoud beneden NAP +3,5m, exclusief de slikken en schorren boven NAP. De slikken beneden NAP en de platen zijn voor de berekening geheel meegenomen.
- Alle gebruikte bagger- en stortvolumina zijn gecorrigeerd voor uitlevering, waarbij is uitgegaan van een uitleveringspercentage van 10%. Volgens Storm e.a. (1993) lijkt dit percentage realistisch.
- Met zandonttrekking uit een bepaald vak wordt het netto resultaat van baggeren, storten en zandwinnen in dat vak bedoeld.
- De uitwisseling tussen lodingsvak 1 van de Westerschelde en het Belgische gedeelte van de Zeeschelde wordt gelijk aan nul gesteld; er vindt geen transport van sediment plaats over de Belgische grens. In hoeverre dit uitgangspunt realistisch is, wordt behandeld in §6.4.
- De gemiddelde jaarlijkse ophoging van het Land van Saeftinge is bepaald op basis van metingen uit 1962 en 1992. De gemiddelde jaarlijkse ophoging sinds 1992 wordt gelijk gesteld aan die van de periode 1962-1992, namelijk $0,3 \text{ Mm}^3/\text{j}$. Hiervan wordt $0,2 \text{ Mm}^3/\text{j}$ verondersteld afkomstig te zijn uit vak 1 en $0,1 \text{ Mm}^3/\text{j}$ uit vak 2.

3. BETROUWBAARHEID LODINGEN

Voor een uitvoerige beschouwing van de invloed van meetfouten op de betrouwbaarheid van vaklodingen in de Westerschelde wordt verwezen naar Storm e.a. (1993). Uit dit rapport blijkt dat er in de vaklodingen systematische fouten kunnen optreden in de orde van enkele decimeters. Afhankelijk van de vakgrootte kan dit leiden tot een berekende inhoud, die enkele miljoenen m³ afwijkt van de werkelijke inhoud. Door nieuwe meetsystemen en een betere kwaliteitsborging hebben de metingen de laatste jaren een grotere nauwkeurigheid gekregen. Daarnaast draagt de grotere meetfrequentie van de laatste jaren ertoe bij dat er een betrouwbaarder beeld van de inhoudsverandering van de Westerschelde is ontstaan.

Hoewel het moeilijk is om de grootte van de meetfouten te bepalen, is het wel mogelijk om de betrouwbaarheid van vaklodingen kwalitatief te beoordelen aan de hand van de verschilkaarten tussen opeenvolgende lodingen, en de inhoudsveranderingen van de lodingsvakken zoals deze volgen uit de zandbalans. De lodingsfouten die Uit den Bogaard heeft gesignaleerd worden samen met nieuw ontdekte lodingsfouten gepresenteerd in tabel 1. De gesignaleerde lodingsfouten doen zich alleen voor in de vakken 3 t/m 6, en in de periode voor 1990.

VAK 3	1963 Morfologisch onverklaarbaar grote inhoudsafname t.o.v. 1961.	1967 Morfologisch onverklaarbaar grote inhoudstoename t.o.v. 1965.	1982 Foute raaien.
VAK 4	1966 Foute raaien.	1978 Foute raaien.	1984 Sterke verdieping rechthoekig gebied in Pas van Terneuzen.
VAK 5	1984 Geen goede aansluiting met vak 4 en 6.	1986 en 1988 Morfologisch onverklaarbare inhoudsveranderingen in Pas van Terneuzen.	
VAK 6	1986 Geen goede aansluiting met vak 5 en 18.		

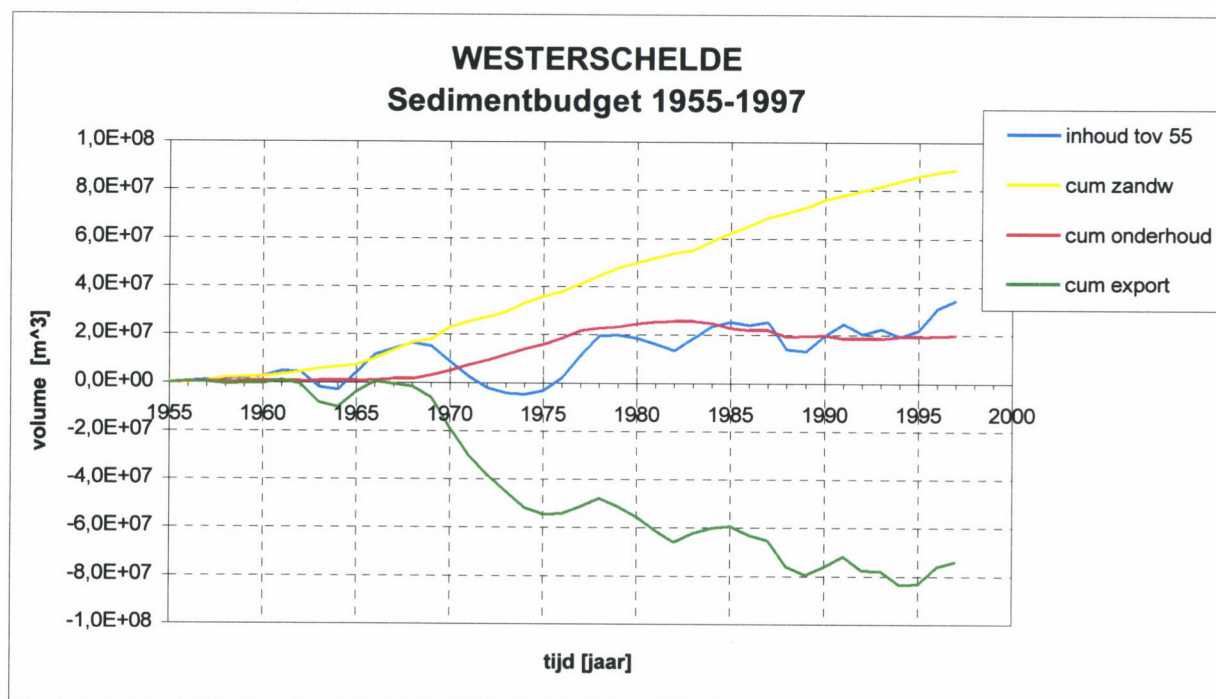
tabel 1 lodingsfouten

Aangezien het moeilijk is om de invloed van de lodingsfouten op de totale inhoudsverandering per vak te bepalen, zijn de lodingen uit tabel 1 wel in de zandbalans meegenomen, met uitzondering van de loding van vak 3 uit 1967. Bij de beschrijving van de inhoudsontwikkeling per vak zal gerefereerd worden aan tabel 1. Bijlage I toont per vak de gebruikte lodingen met de bijbehorende berekende inhoud. De inhoud van de foute lodingen uit tabel 1 worden in deze bijlage gepresenteerd door middel van rode punten.

4. WESTERSCHELDE

4.1 Sedimentbudget

Om de zandbalans van de Westerschelde te bepalen, wordt gerekend met de inhouden op 1 januari van ieder jaar sinds 1955. Deze inhouden worden verkregen d.m.v. een interpolatie van de inhouden van twee opeenvolgende lodingen.



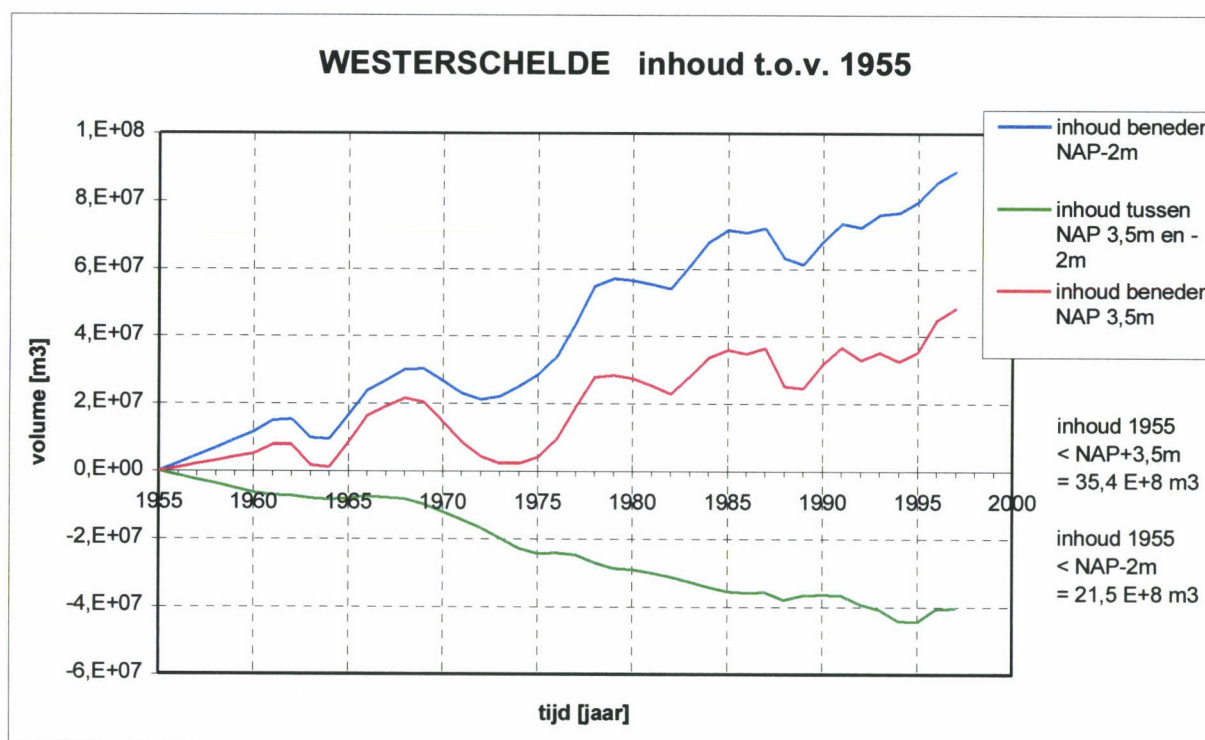
figuur 1 sedimentbudget

Figuur 1 stelt het sedimentbudget van de Westerschelde voor. In deze figuur is de cumulatieve zandonttrekking gesplitst in cumulatieve zandwinning en cumulatief onderhoud, waarin de bagger- en storthoeveelheden zijn verdisconteerd.

In figuur 1 is zichtbaar dat er sinds 1994 sprake is van een inhoudstoename. Van 1983 tot 1994 fluctueerde de inhoud van de Westerschelde om het inhoudsniveau van 1978, maar vanaf 1994 is er sprake van een inhoudstoename van gemiddeld $5 \text{ Mm}^3/\text{j}$.

Als gevolg van de inhoudstoename vanaf 1994 is de zandbalans van de periode 1994-1997 nader beschouwd. Om deze driejarige zandbalans te plaatsen binnen een groter tijdsbestek is tevens de tienjarige zandbalans van de periode 1987-1997 beschouwd. De resultaten van deze zandbalansen worden in § 4.4 behandeld.

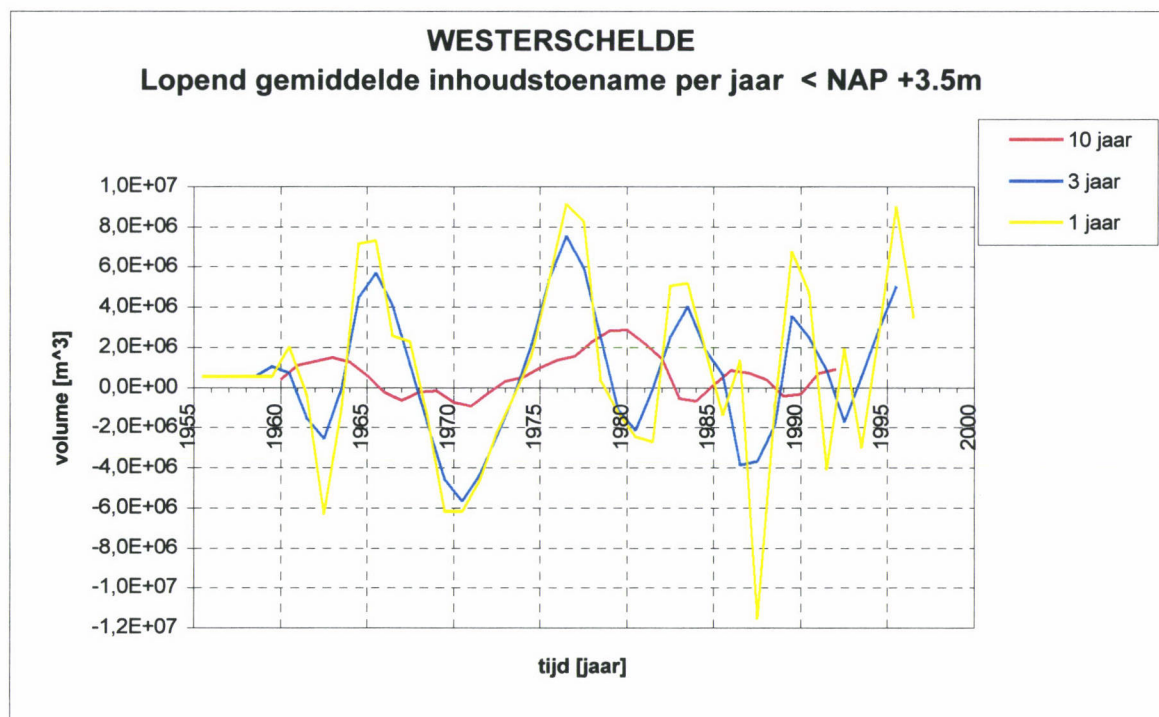
In figuur 2 wordt de inhoudstoename beneden NAP -2m vergeleken met de totale inhoudstoename van de Westerschelde (beneden NAP +3,5m). Het verschil tussen beide curven is gelijk aan de inhoudstoename tussen NAP +3,5m en de NAP -2m. Dit gebied omvat het plaatareaal van de Westerschelde. Uit figuur 2 is op te maken dat de waterinhoud tussen NAP +3,5m en NAP -2m vanaf 1955 is afgenomen, wat inhoudt dat het totale plaatvolume van de Westerschelde is toegenomen. Als gevolg van de bagger- en stortactiviteiten is de doorgaande verruiming van de geulen gepaard gegaan met een toename van het plaatvolume met gemiddeld $1,5 \text{ Mm}^3/\text{j}$ in de periode 1968-1994. In totaal is het plaatvolume vanaf 1955 toegenomen met 40 Mm^3 . Vanaf 1988 lijkt het plaatvolume te stabiliseren. De geulen zijn sinds 1955 verruimd met 90 Mm^3 . Daarnaast valt uit figuur 2 valt op te maken dat de inhoudsfluctuatie van de geulen bepalend is voor het fluctuerende karakter van de totale inhoud van de Westerschelde.



figuur 2 inhoudsniveaus

4.2 Gemiddelde inhoudsverandering

In figuur 3 is de lopend gemiddelde inhoudstoename zichtbaar van de Westerschelde. Naast de 1-jarige curve, die de absolute inhoudstoename tussen twee jaren presenteert, toont de figuur de jaarlijkse inhoudstoename, welke is gemiddeld over respectievelijk 3 en 10 jaar. De keuze voor deze jaren is gemaakt in verband met de beschouwde zandbalansen (1987-1997 en 1994-1997). De 1-jarige curve van figuur 3 heeft een sterk fluctuerend karakter. Wordt echter de 10-jarige gemiddelde inhoudsverandering beschouwd dan is deze fluctuatie veel minder sterk en is er een duidelijke trend zichtbaar.



figuur 3 jaarlijks gemiddelde inhoudsverandering

Om de gemiddelde jaarlijkse inhoudstoename in de periode 1987-1997 te bepalen, moet de waarde van de 10-jarige curve op $t=1992$ worden afgelezen. Dit jaartal ligt namelijk in het midden van de beschouwde periode. Uit de figuur blijkt, dat er in de periode 1987-1997 sprake geweest van een geringe afname van de inhoud met gemiddeld $0,9 \text{ Mm}^3/\text{j}$. Van 1991 tot 1992 heeft de 10-jarige curve een relatief kleine positieve gradiënt. Dit duidt op een redelijk stabiele gemiddelde jaarlijkse inhoudstoename in deze periode.

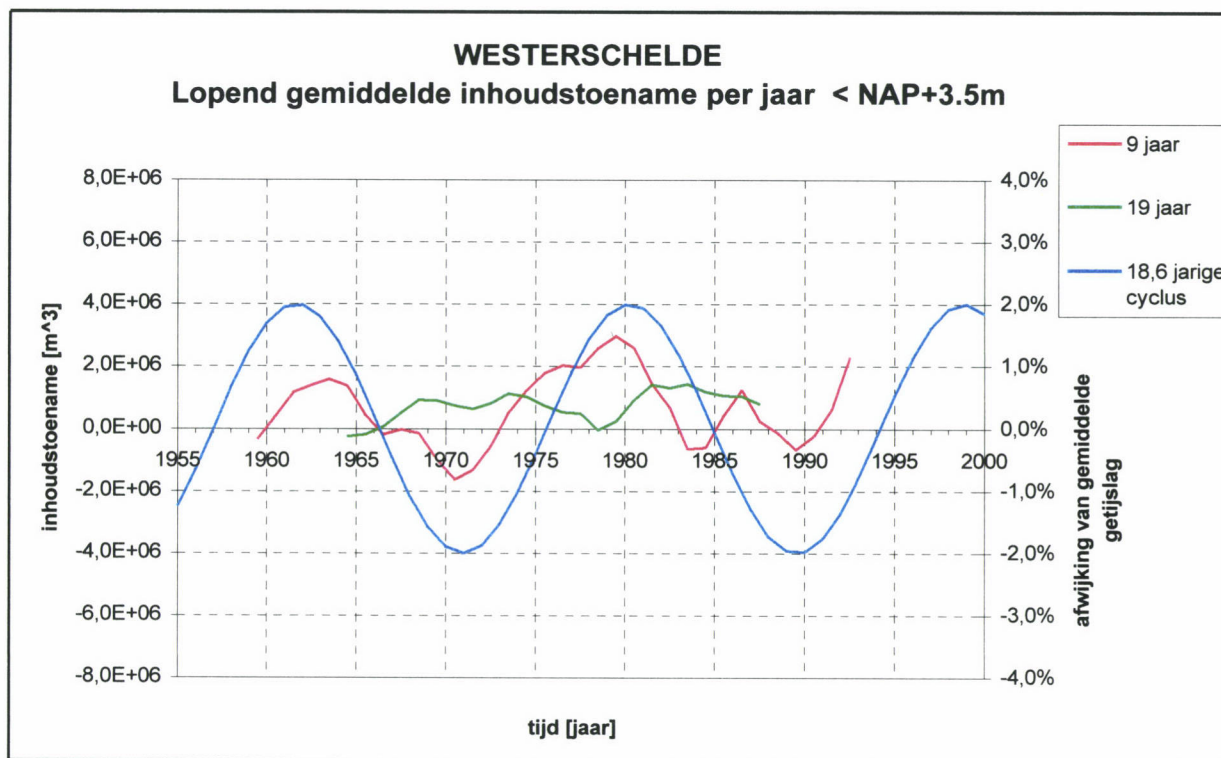
De inhoudstoename vanaf 1994, zoals deze blijkt uit figuur 1, is ook af te leiden uit de 3-jarige curve van figuur 3. Dit ondanks het sterk fluctuerende karakter van deze kromme. Van 1981 tot 1989 vertoont de 3-jarige curve een afwisseling van inhoudstoename en afname. In deze periode wordt de inhoudstoename voor het grootste gedeelte gecompenseerd door een inhoudsafname. Na een volgende periode van inhoudstoename van 1989 tot 1992 is er na 1992 nauwelijks sprake van een inhoudsafname, terwijl vanaf 1993 de inhoud van de Westerschelde weer sterk toeneemt.

De situatie dat een bepaalde inhoudstoename niet wordt gecompenseerd door een inhoudsafname van dezelfde grootte doet zich bij de 3-jarige curve ook voor na 1979. Daarnaast valt uit deze curve op te maken dat de inhoudsverandering in de periode voor 1979 sterker fluctueerde dan in de periode er na.

4.3 Cyclischiteit

Bij het maken van het rapport "De toestand van de Westerschelde aan het begin van de verdieping 48'/43' " (Mol e.a., 1997) kwam naar voren dat er sprake is van een cyclischiteit in de inhoudsverandering van de Westerschelde. Dit is te zien in de 10-jarige curve van figuur 3, die een beeld geeft van de langjarige trend in de inhoudsverandering. Uit onderzoek van Dillingh en Heinen (1994) blijkt dat de 18,6 jarige getijcyclus (knopen maanbaan) bij Vlissingen het aanzienlijke verschil in de getijslag kan veroorzaken van 4 %. Ongeveer een zelfde percentage geldt voor het verschil in het debiet. Deze verschillen treden op tussen het jaar waarop de 18,6 jarige cyclus op zijn top is, en het jaar waarop deze cyclus in zijn dal is.

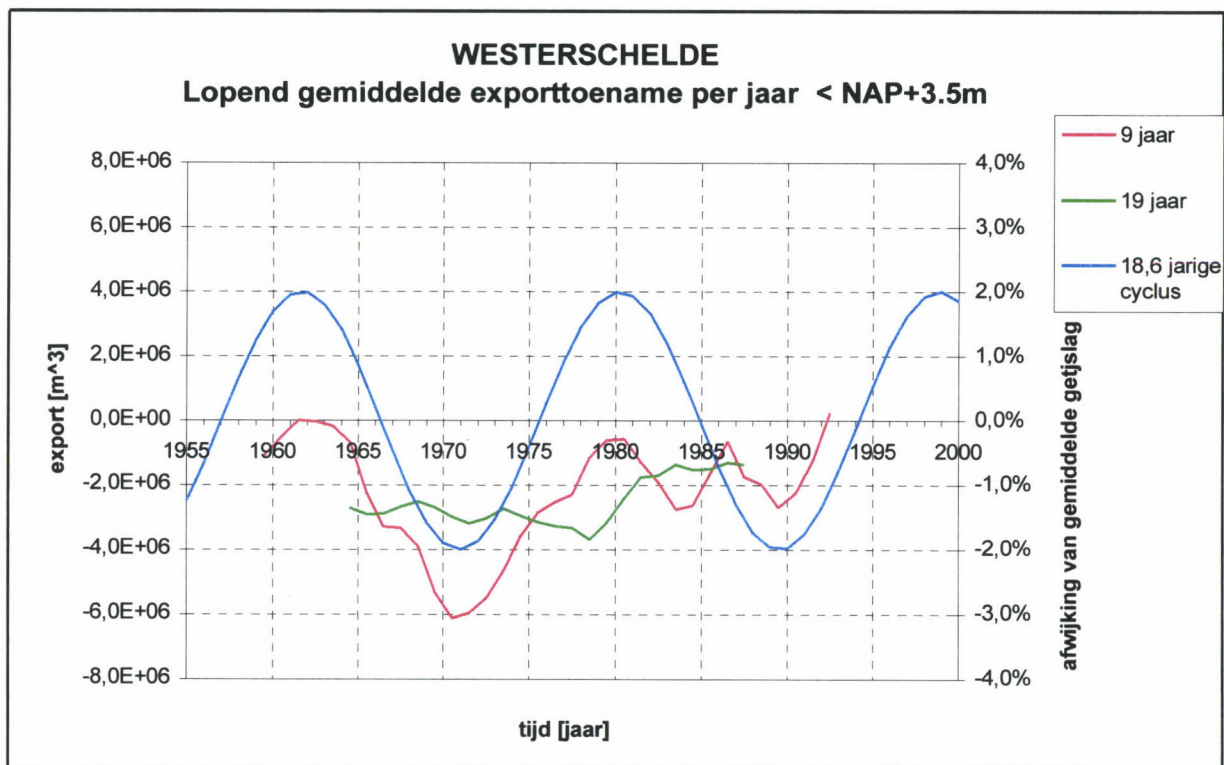
Onderzoek van Gerritsen en De Jong (1983) heeft uitgewezen dat de verandering van het maximale debiet gerelateerd is aan de verandering van het doorstroomoppervlak van de Westerschelde met een factor 0,98. De getijcyclus zou dus zichtbaar moeten zijn in de langjarige inhoudsverandering van de Westerschelde. Theoretisch moet hiervoor een jaarlijkse inhoudstoename worden beschouwd, die is gemiddeld over 9,3 jaar. Aangezien de inhouden per jaar zijn geïnterpoleerd, is gekozen voor een 9-jarige curve. Deze curve wordt gepresenteerd in figuur 4 samen met de curve van de 18,6 jarige cyclus. Van deze cyclus is bekend, dat hij in 1999 zijn top bereikt. Naast de 9-jarige curve is ook de 19-jarige curve in de grafiek geplaatst. Deze curve toont de langjarige trend in de inhoudsverandering van de Westerschelde, waarbij de invloed van de 18,6 jarige cyclus is uitgemiddeld.



figuur 4 18,6-jarige cyclus in de inhoudsverandering

Figuur 5 toont de verandering van de gemiddelde jaarlijkse export. Deze verandering is gelijk aan de inhoudsverandering minus de gemiddelde jaarlijkse zandonttrekking. Tot 1983 is met name in figuur 5 de 18,6 jarige cyclus duidelijk zichtbaar. De jaren waarop de twee toppen (1962, 1980) en het dal (1971) in de 9-jarige exportcurve optreden, komen overeen met die van de 18,6 jarige cyclus. Als 18,6 jarige cyclus op zijn top is, is er nauwelijks sprake van import in de Westerschelde. Is de 18,6 jarige cyclus in zijn dal, dan blijkt er een import op te treden van gemiddeld 6 Mm³/j. Van 1983 tot 1986 lijkt het erop, dat andere morfologische processen de 18,6-jarige cyclus domineren, waardoor de gemiddelde import afneemt in plaats van toeneemt.

Na 1987 lijkt de trend van de 9-jarige exportcurve weer de 18,6 jarige cyclus te volgen. Het tijdstip waarop de 9-jarige exportcurve in zijn dal zit (t=1989,5) correspondeert namelijk met dat van de 18,6-jarige cyclus. Dit is ook af te leiden uit de 19-jarige exportcurve, die toont dat de langjarige gemiddelde import in de Westerschelde de laatste jaren weer op een constant niveau ligt. Dit importniveau ligt echter wel ruim 2 Mm³ lager dan in de vorige stabiele periode.



figuur 5 18,6-jarige cyclus in de exportverandering

Als de 9-jarige gemiddelde inhoudsveranderingen per lodingsvak worden beschouwd blijkt met de 18,6 -jarige cyclus zich met name voor te doen in vak 4 en 5 (zie Hfst 5).

4.4 Zandbalansen Westerschelde

Uit de zandbalansen (bijlage II) blijkt dat er in de periode 1994-1997 gemiddeld 3,2 Mm³/j uit de Westerschelde naar de Westerscheldemonnd is geëxporteerd. Terwijl er van 1987-1997, nog sprake is van een import van gemiddeld 0,9 Mm³/j.

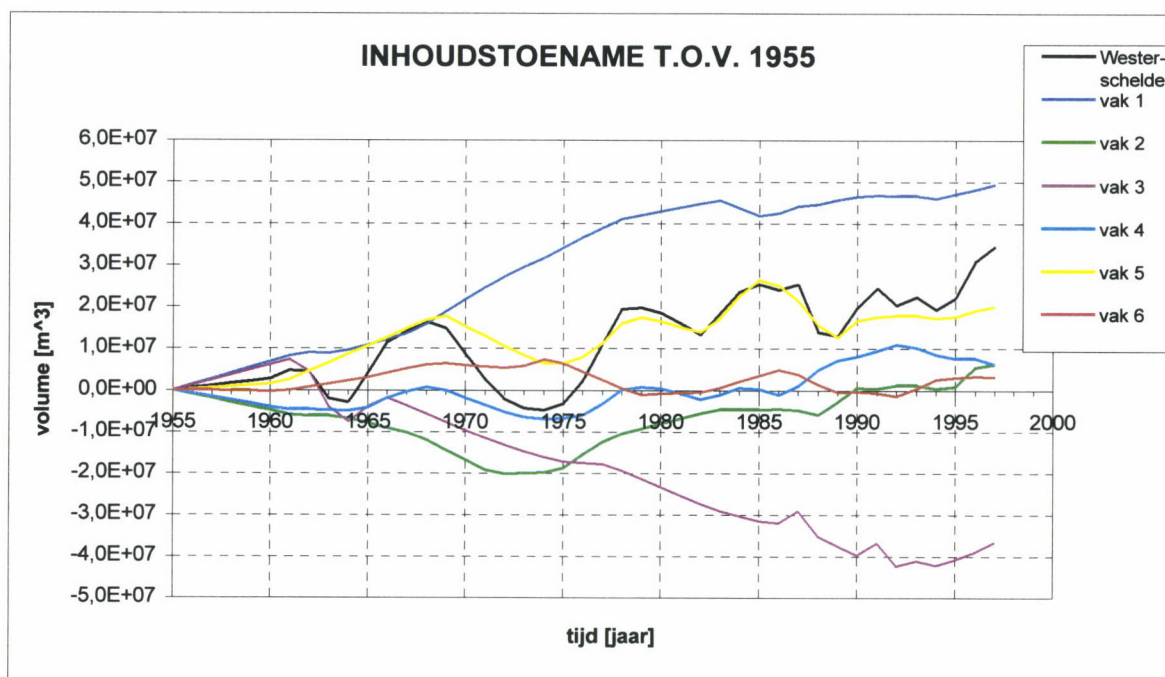
In de periode 1987-1997 wordt de netto onttrekking uit de Westerschelde (1,8 Mm³/j) voor een gedeelte gecompenseerd door de import van sediment vanuit de Westerscheldemonnd (0,9 Mm³/j). De inhoud van de Westerschelde is in de periode 1994-1997 met gemiddeld 5 Mm³/j toegenomen. Omdat de netto onttrekking in deze periode gemiddeld 1,8 Mm³/j bedraagt, is er de laatste jaren sprake van een export uit het estuarium richting Westerscheldemonnd van gemiddeld 3,2 Mm³/j. Aangezien de hoeveelheid gebaggerd materiaal sinds 1988 praktisch gelijk is aan de hoeveelheid gestort materiaal (zie fig. 1), komt de netto onttrekking uit de Westerschelde voornamelijk op het conto van de zandwinning.

Uit de zandbalans van 1987-1997 blijkt dat er voor alle vakken van de Westerschelde sprake is van een resulterend sedimenttransport in vloedrichting. Uit de zandbalans van 1994-1997 is op te maken dat vak 3 op de splitsing ligt tussen het oostelijk gedeelte van de Westerschelde (vak 1,2), waar resulterend sedimenttransport in vloedrichting plaatsvindt en het westelijk gedeelte (vak 4,5,6) waar resulterend sedimenttransport in ebrichting plaatsvindt. Hoewel in de vakken 1 en 2 nog steeds import plaatsvindt vanuit westelijk richting blijkt uit de zandbalans dat deze import in de periode 1994-1997 aanzienlijk is afgenomen t.o.v. 1987-1997.

5. LODINGSVAKKEN

De invloed van de afzonderlijke lodingsvakken op de totale inhoudstoename van de Westerschelde is te zien in figuur 6. Bijlage III toont het sedimentbudget per vak. In bijlage IV wordt de inhoud per vak opgesplitst in een gedeelte boven NAP -2m en een gedeelte beneden NAP -2m. Dit is met name van belang voor de lodingsvakken met een groot plaatareaal, zoals vak 2 en 3.

Een overzicht van de bagger-, stort- en zandwinhoeveelheden per vak wordt gegeven in bijlage V. De getalswaarden, die aan deze bijlagen en figuren ten grondslag liggen worden in tabelvorm gepresenteerd in bijlage VI. Dieptekaarten van de Westerschelde (1997) en verschilkaarten (1994-1997) zijn te zien in bijlage VII en VIII.



figuur 6 inhoudsverandering per lodingsvak

Vak 1

Bijlage III toont dat vak 1 in de periode 1955-1977, als gevolg van onttrekking, verdiept met ca. $1,8 \text{ Mm}^3/\text{j}$. Na 1977 gaat deze verdieping niet meer gelijk op met de mate van onttrekking, maar stabiliseert vrijwel. De onttrekking uit vak 1 (ca. $3 \text{ Mm}^3/\text{j}$) wordt namelijk voor een groot gedeelte gecompenseerd door import vanuit vak 2. Hierdoor blijft de inhoudstoename van vak 1 sinds 1975 beperkt tot gemiddeld $0,5 \text{ Mm}^3/\text{j}$.

Na een aanvankelijke verdieping van vak 1 in de periode 1985-1990, is er sprake van een periode van stabilisatie van 1990 tot 1994. Vanaf 1994 is er weer sprake van een toename van de inhoud met ruim $1 \text{ Mm}^3/\text{j}$. Er is geen duidelijke trendbreuk zichtbaar in de zandonttrekking.

Bedraagt de import vanuit vak 2 volgens de zandbalans van 1987-1997 nog $2,7 \text{ Mm}^3/\text{j}$, in de periode 1994-1997 neemt deze import af tot $1,9 \text{ Mm}^3/\text{j}$. Aangezien de hoeveelheden gestort en gewonnen zand in de periode 1994-1997 te verwaarlozen zijn, is de onttrekking van gemiddeld $2,8 \text{ Mm}^3/\text{j}$ gelijk aan de gebaggerde hoeveelheid.

Uit de verschilkaart 1994-1997 is op te maken dat de Plaat van Saeftinge en de Ballast Plaat in deze periode afnemen. Zowel de Schaar van de Noord als de Appelzak verruimen de laatste jaren met respectievelijk 0,2 en 0,4 Mm³/j. De diepte van de hoofdgeulen daarentegen blijft constant ondanks de hoge baggeromvang ter plaatse van de drempels.

Vak 2

Bijlage III toont dat tot 1973 de inhoudsafname van vak 2 de trend van het cumulatieve onderhoud volgt. Hoewel er van 1955 tot 1994 in vak 2 vrijwel continu netto gestort wordt, is er met name vanaf 1973 sprake van aanzienlijke baggerwerkzaamheden in de hoofdgeulen (gemiddeld 3 Mm³/j). Vak 2 verdiept tussen 1973-1997 overwegend.

In periode 1988-1990 vertoont de inhoud van vak 2 een sterke toename van 3 Mm³/j. De Overloop van Valkenisse verruimt in deze periode met 2 Mm³/j. Uit de bagger- en stortgegevens is op te maken dat de netto storthoeveelheid van 5 Mm³ in 1987 omslaat in een geringe netto onttrekking in 1988.

In de periode 1990-1994 stabiliseert de inhoud van het vak zich op het inhoudsniveau van 1955. In deze periode wordt er afwisselend netto gestort en onttrokken. Vanaf 1994 is er weer sprake van een verdieping van vak 2 met gemiddeld 1 Mm³/j. In 1995 is er een onttrekking van 1,3 Mm³ geweest uit vak 2. Naast deze onttrekking is er vanaf 1990 sprake van een doorbraak van de Schaar van Valkenisse richting Overloop van Valkenisse. Dit gaat gepaard met een verruiming van de schaar. De laatste jaren bedraagt deze verruiming ruim 1 Mm³/j. De inhoud van het Zuidergat en de Overloop van Valkenisse stabiliseert zich sinds 1990.

Uit de zandbalansen vanaf 1970 blijkt dat de doorgaande verdieping van vak 2 resulteert in een netto export richting vak 1. In de periode 1994-1997 neemt de import vanuit vak 3 af met gemiddeld 0,7 Mm³/j in vergelijking met de periode 1987-1997.

Uit de verschilkaart van 1994-1997 is op te maken, dat er aan de westkant van de Plaat van Walsoorden en het gebied tussen het Zuidergat en de Schaar van Waarde sprake is van verdieping. In de periode van 1980-1990 is de Plaat van Walsoorden met gemiddeld 2 meter opgehoogd. In de periode 1990-1997 is er geen sprake meer van een verdere ophoging.

Vak 3

In bijlage III is te zien, dat er vanaf 1994 sprake is van een inhoudstoename. Van 1966-1994 neemt de inhoud van vak 3 af met gemiddeld 2 Mm³/j. Deze afname is veroorzaakt door de verzanding van het Middelgat als gevolg van de functiewisseling tussen het Middelgat en het Gat van Ossenis als hoofdgeul. Opvallend zijn de pieken in de inhoudstrendlijn voor de jaren 1987, 1991 en in mindere mate 1993. Na 1994 neemt de inhoud van vak 3 toe met gemiddeld 2 Mm³/j.

De inhoudstoename van vak 3 na 1994 vindt zijn oorzaak voornamelijk in een toename van de snelheid waarmee de Overloop van Hansweert verruimt. Bedroeg de verruiming van de Overloop van Hansweert in de periode 1955-1994 nog gemiddeld 0,5 Mm³/j, vanaf 1994 is deze opgelopen tot gemiddeld 2 Mm³/j. Hierbij moet worden opgemerkt, dat de baggerintensiteit in de Overloop van Hansweert is toegenomen van gemiddeld 0,4 Mm³/j in de periode 1975-1994 tot gemiddeld 1,4 Mm³/j sinds 1994.

De inhoud van het Gat van Ossenis blijft de laatste decennia afgezien van wat fluctuaties stabiel. De inhoud van Het Middelgat, welke sinds 1955 aanzienlijk is afgenomen, stabiliseert sinds 1985.

Uit de zandbalans van 1994-1997 blijkt, dat er sinds 1994 gemiddeld $1,2 \text{ Mm}^3/\text{j}$ netto gestort wordt in vak 2. De import vanuit vak 4 is vanaf 1994 omgeslagen in een export richting vak 4, van gemiddeld $2,7 \text{ Mm}^3/\text{j}$ in de periode 1994-1997.

Op de verschilkaart van 1994-1997 is de doorgaande verruiming van de Overloop van Hansweert te zien. In het Middelgat en de Pas van Baarland is de laatste decennia hoofdzakelijk sprake geweest van aanzanding. Op de verschilkaart van 1994-1997 is te zien dat de laatste jaren in dit gebied sedimentatie en erosie elkaar afwisselen.

Vak 4

Uit bijlage III blijkt dat vak 4 het enige vak in de Westerschelde is dat de laatste jaren een duidelijke afname van de inhoud laat zien. Als de inhoud sinds 1955 wordt bekeken, blijkt deze tot 1986 te schommelen om het niveau van 1955. Het lijkt erop dat deze schommelingen een cyclisch karakter hebben. Als de 9-jarige gemiddelde inhoudsverandering van vak 4 wordt beschouwd, is tot 1983 een 18,6 jarige cyclus zichtbaar (zie § 4.3) met een amplitude van ongeveer $0,3 \text{ Mm}^3$.

Van 1986 tot 1992 is er sprake van een duidelijke verdieping met gemiddeld $1,7 \text{ Mm}^3/\text{j}$. In deze periode vindt er een netto onttrekking plaats van gemiddeld $0,5 \text{ Mm}^3/\text{j}$ als gevolg van zandwinning. Na 1992 verondiept vak 4 met ruim $1 \text{ Mm}^3/\text{j}$. In 1993 is $2,7 \text{ Mm}^3$ gestort in de ebschaar van de Everingen. Als gevolg van deze ingreep is het drempelgebied van de Everingen, van 1992 tot 1993, met een zelfde hoeveelheid verondiept. De inhoud van het overige gedeelte van vak 4 blijft redelijk constant tot 1996. Van 1996 tot 1997 is sprake van een afname van de inhoud van vak 4 met $1,5 \text{ Mm}^3$.

Uit de zandbalansen blijkt dat er in de periode 1987-1997 voor vak 4 sprake is van import vanuit vak 5, en van export naar vak 3. In de periode 1994-1997 is deze trend echter omgekeerd, en vindt er import plaats vanuit vak 3 en export richting vak 5.

Doordat in deze periode de onttrekking uit vak 4 slechts gering is ten opzichte van de inhoudsafname van gemiddeld $0,8 \text{ Mm}^3/\text{j}$, blijft de hoeveelheid geëxporteerd sediment richting vak 5 achter bij de geïmporteerde hoeveelheid uit vak 3.

Uit de verschilkaart van 1994-1997 is op te maken dat de verondieping van vak 4 in deze periode met name wordt veroorzaakt door aanzanding van enkele meters van de plaatranden van de plaat, die ten oosten van de Middelpaalt ligt. Daarnaast vertoont de Pas van Terneuzen een resulterende aanzanding. Duidelijk zichtbaar is de migratie van de Zuid-Everingen in zuidwestelijke richting ten koste van de Middelpaalt

Vak 5

In bijlage III is te zien, dat de inhoud van vak 5 sterk fluctueert. Bij een beschouwing van de 9-jarige gemiddelde inhoudsverandering van vak 5 is, net als bij vak 4, tot 1984 een 18,6 jarige cyclus zichtbaar met een amplitude van gemiddeld $0,7 \text{ Mm}^3$. Als de inhoudsveranderingen van de geulen binnen vak 4 en 5 afzonderlijk worden bekeken, blijkt voor zowel vak 4 als voor vak 5, de 18,6 jarige cyclus in hoofdzaak op te treden in de Pas van Terneuzen.

De inhoudsveranderingen van vak 5 zijn vele malen groter dan de veranderingen in de netto ingrepen. De grote fluctuaties van de inhoud in de jaren '80 (maximaal 6 Mm^3 van 1987-1988) worden voornamelijk veroorzaakt door afwisselende verdieping en verondieping van de Pas van Terneuzen. Het is de vraag in hoeverre deze afwisseling wordt beïnvloed door lodingsfouten in deze periode (zie tabel 1).

Na 1990 is er geen sprake meer van grote fluctuaties in de inhoud van vak 5. Van 1990-1995 stabiliseert de inhoud zich. Vanaf 1995 verdiept vak 5 met gemiddeld $1 \text{ Mm}^3/\text{j}$. De diepere geulen in vak 5, namelijk de Pas van Terneuzen, de Everingen en de Honte, zijn zich sinds 1994 aan het verruimen.

Na een redelijk contante zandonttrekking uit vak 5 van ca. $0,3 \text{ Mm}^3/\text{j}$ in de periode 1986-1996, is sinds 1996 voor het eerst sprake van een netto storthoeveelheid in vak 5 van $0,3 \text{ Mm}^3/\text{j}$.

De zandbalans van 1994-1997 van vak 5 vertoont evenals vak 4 een omslag van de import- en exportrichting ten opzichte van de zandbalans van 1987-1997. Doordat toename van de inhoud van vak 5 in de periode 1994-1997 veel groter is dan de onttrekking, is de export vanuit vak 5 naar vak 6 ruim $0,9 \text{ Mm}^3$ groter dan de import vanuit vak 4.

Op de verschilkaart 1994-1997 is te zien dat het westelijk gedeelte van de Pas van Terneuzen en het gedeelte van de Schaar van Spijkerplaat ten noorden van de Hooge Springer verruimt. Ook de ebschaar van Spijkerplaat verruimt. Daarnaast neemt de Suikerplaat in hoogte af, en verruimt het westelijke gedeelte van de Everingen. Op de Drempel van Borssele vindt een forse aanzanding plaats.

Vak 6

Uit de figuur van het sedimentbudget is op te maken, dat de inhoud van vak 6 sinds 1955 nauwelijks is toegenomen. Net als vak 4 en 5 heeft ook het inhoudsverloop van dit vak een cyclisch karakter. De fluctuatie is echter veel geringer dan in vak 4 en 5. Er is grofweg sprake van een periode van 10 jaar en een amplitude van 3 Mm^3 . Wel is het is de vraag in hoeverre de fouten in de loding van 1986 (zie tabel 1) van invloed zijn op de inhoudstoename van vak 6 in 1986.

Hoewel de netto inhoudsveranderingen in vak 6 in vergelijking tot de andere vakken van de Westerschelde relatief klein zijn, zijn er met name rond de Schaar van Spijkerplaat aanzienlijke veranderingen opgetreden. Uit de verschilkaart van 1994-1997 blijkt dat de ebschaar van Spijkerplaat zich verplaatst in noordelijke richting ten koste van de Spijkerplaat. Boven de Hooge Springer ontwikkelt zich een nieuwe geul, die de verbinding vormt tussen de vloodschaar van Spijkerplaat en de Pas van Terneuzen. De hierbij optredende erosie en sedimentatie in vak 6 heffen elkaar echter grotendeels op.

Van 1992-1994 neemt de inhoud van vak 6 toe. Deze toename komt met name op rekening van de verruiming van zowel de ebschaar als de vloodschaar van Spijkerplaat. Van 1994 tot 1997 stabiliseert de inhoud van vak 6. Deze ontwikkeling past in het beeld van het cyclisch karakter van de inhoudsverandering van het vak.

Tot 1992 is er in vak 6 sprake geweest van een netto onttrekking als gevolg van de zandwinning. Na 1992 is in vak 6 netto zand gestort (gemiddeld $0,2 \text{ Mm}^3/\text{j}$).

Als de zandbalans van 1994-1997 wordt vergeleken met die van 1987-1997 is net als bij vak 4 en vak 5 een omslag zichtbaar in de richting van het resulterend sedimenttransport. Vak 6 fungeert als een doorvoervak van sediment uit vak 5 richting Westerscheldemondd. De bijdrage van vak 6 aan dit resulterend sedimenttransport is de laatste jaren gemiddeld $0,5 \text{ Mm}^3/\text{j}$, zodat er gemiddeld $3,2 \text{ Mm}^3/\text{j}$ uit de Westerschelde verdwijnt.

6. DISCUSSIE

6.1 Inleiding

Dit hoofdstuk bevat een weergave van de discussie die binnen de afdeling NWL van de directie Zeeland is gevoerd op basis van voorafgaande resultaten/waarnemingen. Deze discussie had als invalshoek de volgende aandachtspunten:

- Is er sprake van een trendbreuk in de inhoudsverandering van de Westerschelde sinds 1994?
- Is de invloed van de 18,6-jarige getijcyclus zichtbaar in de inhoudsverandering van de Westerschelde?
- Hoe realistisch is de randvoorwaarde, dat het sedimenttransport over de Belgische grens verwaarloosbaar klein is?
- Wat betekenen de resultaten van de zandbalans voor het huidige zandwinbeleid, de verdiepingswerken en het storten in het westen van de Westerschelde?

6.2 Trendbreuk

Hoewel er sinds 1994 sprake is van een inhoudstoename van de Westerschelde, is de periode 1994-1997 te kort om te spreken van een trendbreuk. Waarschijnlijk is er alleen sprake van een inhoudsfluctuatie. Bovendien stagneert de inhoudstoename van de Westerschelde vanaf 1996. De 10-jarige curve van figuur 3 toont dat er de laatste jaren nog geen sprake is van een uitzonderlijke fluctuatie in de langjarige inhoudsverandering.

Uit figuur 6 is op te maken dat de inhoudstoename van de Westerschelde in de laatste jaren wordt veroorzaakt door een inhoudstoename van de lodingsvakken 2,3,1 en 5 (in volgorde van bijdrage). In vak 2 is er tussen 1995-1996 een sprong in de inhoud te zien. Deze sprong is vergelijkbaar met die van 1988-1990. Aangezien de inhoud tussen 1996-1997 vrijwel constant is gebleven, is er van een trendbreuk geen sprake.

Alleen bij vak 3 is er sprake van een trendbreuk in de inhoudsverandering. De functie-wisseling Middelgat/Gat van Ossenissee speelt hierbij een belangrijke rol. Rond 1950 was het Middelgat sterk ebgedomineerd en het Gat van Ossenissee-Overloop van Hansweert vloedgedomineerd. Vanaf 1970 is het ebdebiet in het Gat van Ossenissee-Overloop van Hansweert toe gaan nemen ten koste van het ebdebiet in Middelgat (Van Kleef, 1994). Door de afname van het ebdebiet in het Middelgat, is er sinds 1970 in het Middelgat 70 Mm^3 gesedimenteerd (Huijs, 1996). De inhoud van het Gat van Ossenissee-Overloop van Hansweert is vanaf 1970 toegenomen met 20 Mm^3 . Deze toename wordt veroorzaakt door een combinatie van het uiteenlopen van de eb- en vloedstroomdraden en het toegenomen ebdebiet, waardoor de geul verruimt. De laatste jaren neemt de inhoud van vak 3 weer toe. De inhoudsafname van het Middelgat is namelijk gestagneerd, terwijl de verruiming van het Gat van Ossenissee-Overloop van Hansweert in hetzelfde tempo door is gegaan.

6.3 De 18,6-jarige cyclus

debieten

De 18,6-jarige cyclus in de getijbeweging is ook zichtbaar in de debieten die optreden in de Westerschelde. Volgens Gerritsen en De Jong (1983) is de verhouding tussen de procentuele verandering van het doorstroomprofiel en de procentuele debietsverandering ongeveer 1:1. Volgens Dillingh en Heinen (1994) bedraagt bij Vlissingen het verschil in de getijslag tussen de top en het dal van de 18,6-jarige cyclus 4%. Als wordt aangenomen dat dit een even groot verschil tussen de optredende debieten veroorzaakt, dan zou er in de Westerschelde theoretisch een inhoudsverschil van orde grootte 100 Mm^3 optreden. Uit figuur 1 blijkt echter dat de maximale inhoudsschommeling in de Westerschelde slechts 20 Mm^3 bedraagt. De aanpassingstijd die het geulenpatroon van het estuarium nodig heeft is waarschijnlijk te lang om de 18,6-jarige cyclus volledig te kunnen volgen.

exportcurve

Uit figuur 5 is op te maken dat de 9-jarige exportcurve de 18,6-jarige cyclus wel direct volgt. Als de 18,6-jarige cyclus op zijn top is, is er sprake van minder import of zelfs van geringe export. Tijdens het dal in de 18,6-jarige cyclus is de import in het estuarium maximaal. Tussen 1983 en 1986 wijkt de 9-jarige exportcurve af van de 18,6-jarige cyclus. Dit kan het gevolg zijn van de dominantie van andere morfologische processen die over de grenzen van het zandbalansgebied van de Westerschelde heen spelen. Door het zich ontwikkelen van een geul kan er een sprake zijn van een afname van de import in de Westerschelde.

Na 1986 lijkt het erop dat de 9-jarige exportcurve de 18,6-jarige cyclus weer volgt, waarbij de middenstand van de exportcurve op een hoger niveau ligt. Deze niveausprong is ook duidelijk te zien in de 19-jarige exportcurve in figuur 5. Door het hogere middenstandsniveau, en omdat de 18,6-jarige cyclus op weg is naar zijn top, is er momenteel sprake van export uit het estuarium.

lodingsvakken

Doordat morfologische ontwikkelingen over de vakgrenzen heen spelen is het niet aannemelijk dat de 18,6-jarige cyclus in alle afzonderlijke lodingsvakken waarneembaar is. Als naar de afzonderlijke lodingsvakken wordt gekeken, dan is de 18,6-jarige cyclus alleen waarneembaar in vak 4 en 5. Bij een nadere beschouwing van de inhoudsontwikkelingen van de afzonderlijke geulen in deze vakken, blijkt dat de 18,6-jarige cyclus met name zichtbaar is in de Pas van Terneuzen. Waarschijnlijk draagt het stabiele karakter van deze geul ertoe bij dat een langjarige trend als de 18,6-jarige cyclus de morfologische ontwikkelingen domineert. De grootschalige bagger- en stortactiviteiten in de vakken 1 en 2 maken de invloed van de 18,6-jarige cyclus onzichtbaar. Daarnaast blijkt uit onderzoek (Dillingh & Heinen, 1994) dat de 18,6-jarige cyclus ter hoogte van Bath niet meer waarneembaar is in de waterstanden. Bij vak 3 domineren de morfologische veranderingen rond de functiewisseling Middelgat/Gat van Ossensisse de inhoudsverandering. De ontwikkeling van de Schaar van de Spijkerplaat is er waarschijnlijk de oorzaak van dat de 18,6-jarige cyclus ook in vak 6 niet waarneembaar is.

6.4 Randvoorwaarde België

In hoofdstuk 2 is als randvoorwaarde voor het opstellen van de zandbalans van de Westerschelde aangenomen dat er geen natuurlijk transport over de Nederlands-Belgische grens plaatsvindt. Van der Male (1996) heeft aan de hand van twee lodingsjaren (1961 en 1992) de zandbalans opgesteld voor de Zeeschelde. Hieruit blijkt dat er in de beschouwde periode een hoeveelheid van 20 Mm^3 sediment via import het gebied is binnengekomen. Ervan uitgaande dat stroomopwaarts tussen 0 en 10 Mm^3 is aangevoerd, moet vanuit de Westerschelde tussen 10 en 20 Mm^3 zijn aangevoerd. Dit komt neer op een import van maximaal gemiddeld $0,65 \text{ Mm}^3/\text{j}$ vanuit vak 1 richting België. De periode 1961-1992 is echter dusdanig groot, dat de waarde van $0,65 \text{ Mm}^3/\text{j}$ niet als betrouwbare randvoorwaarde voor de gehele periode gebruikt kan worden. De verdiepingswerken in de Zeeschelde en de havenaanleg in België vanaf 1970 beïnvloeden namelijk de import vanuit vak 1.

Als er de laatste jaren een volume van $1 \text{ Mm}^3/\text{j}$ richting België zou verdwijnen, dan neemt de grootte van de export richting Westerscheldemondd met dezelfde hoeveelheid af ten opzichte van de situatie zonder transport over de Belgische grens. In deze situatie blijft er echter wel sprake van een exporterend estuarium (zie bijlage II.1). Pas als er meer dan $3 \text{ Mm}^3/\text{j}$ over de Belgische grens zou verdwijnen is daarvan geen sprake meer. Dit lijkt op dit moment geen realistische hoeveelheid.

6.5 Relatie met zandwinbeleid en verdieping

sturen op nul

Uitgangspunt voor het zandwinbeleid is lange tijd het sturen op nul geweest. Dit houdt in dat er netto geen zand uit de Westerschelde mag verdwijnen of in extreme mate worden toegevoegd. Sinds 1955 is er constant sprake geweest van een netto onttrekking uit het estuarium. Dit houdt in dat de optelsom van het netto onderhoud en de zandwinning een positief saldo heeft. Deze onttrekking werd in het verleden gecompenseerd door de import van zand vanuit de Westerscheldemondd richting het estuarium. Doordat deze import de laatste jaren is afgenomen en zelfs in export is omgeslagen wordt de onttrekking uit de Westerschelde niet meer gecompenseerd. Vanaf 1994 resulteert dit in een verruiming van de Westerschelde met gemiddeld $5 \text{ Mm}^3/\text{j}$.

De doelstelling van het 'nulbeleid' wordt de laatste jaren dus niet gehaald. De vraag is in hoeverre dit beleid een positieve uitwerking heeft gehad op de morfologie en ecologie van het estuarium. Het sediment dat bij de verdieping en het onderhoud van de geulen in de Westerschelde is gebaggerd, is de laatste tientallen jaren weer teruggestort in de ondiepere gebieden van het estuarium. Als gevolg van dit stortbeleid zijn de platen in de Westerschelde opgehoogd, de plaatranden steiler geworden en is er een teveel aan zand in de intergetijdegebieden ontstaan. Juist deze intergetijdegebieden zijn van ecologisch belang. Vanuit dit gezichtspunt kan het juist profijtelijk zijn om de hoeveelheid sediment die vrijkomt bij de verdieping van de Westerschelde uit het systeem te verwijderen in de vorm van zandwinning.

Het risico hierbij is dat zandwinning een onomkeerbaar proces is. Dit geldt met name in relatie tot de relatieve verdieping van de Westerschelde als gevolg van de zeespiegelstijging. De zeespiegelstijging wordt geschat op 60 cm per eeuw. Uitgaande van een wateroppervlakte van 300 km² zou dat een inhoudstoename van de Westerschelde betekenen van 30 Mm³ in 50 jaar. Deze toename is een belangrijke aandachtspunt voor het vaststellen van het nieuwe zandwinbeleid in 2000.

verdieping Westerschelde

Het gegeven dat de baggerspecie, die voor de verdieping van de Westerschelde vrijkomt met name in het westelijke deel van de Westerschelde wordt gestort zal er waarschijnlijk toe leiden dat de export richting Westerscheldemond, waarvan de laatste jaren sprake is, niet zal verminderen. Als over deze ontwikkelingen meer duidelijkheid is ontstaan kan daar in het nieuwe stortbeleid van 2001 rekening mee worden gehouden.

Aangezien de 18,6-jarige getijcyclus in 1999 zijn top bereikt, zal deze cyclus mogelijk een gunstige invloed hebben op het onderhoudsbaggerwerk na 1999, dat ten behoeve van de huidige verdieping van de Westerschelde moet worden uitgevoerd.

Een eerdere verdieping van de Westerschelde heeft begin jaren '70 plaatsgevonden. Een oorzaak voor het vele onderhoudsbaggerwerk dat toen op de drempels moest worden verricht, kan het gegeven zijn geweest dat de 18,6-jarige cyclus in de periode 1971-1980 van dal naar top ging. Door de toename van de debieten in deze periode zijn ook de zandtransporten toegenomen, wat een grotere aanzanding op de drempels tot gevolg kan hebben gehad. De invloed van de 18,6-jarige cyclus op de morfologie van de Westerschelde staat echter nog ter discussie, omdat andere morfologische processen deze cyclus kunnen domineren.

7. CONCLUSIES & AANBEVELINGEN

7.1 Conclusies

Sinds 1994 is er sprake van een knik in de trendlijn van de inhoudsverandering van de Westerschelde. Schommelde de inhoud van de Westerschelde sinds 1980 om hetzelfde inhoudsniveau, vanaf 1994 is er sprake van een toename met gemiddeld 5 Mm³/j. De periode 1994-1997 is echter te kort om te kunnen spreken van een trendbreuk. Waarschijnlijk is er alleen sprake van een inhoudsfluctuatie. Met uitzondering van lodingsvak 4 zijn alle vakken in de periode 1994-1997 verdiept. Hierbij is alleen voor vak 3 sprake van een trendbreuk in de inhoudsverandering.

Het plaatvolume van de Westerschelde vertoont de laatste jaren een lichte afname, dit in tegenstelling tot de voorgaande periode. Vanaf 1955 is namelijk voortdurend sprake geweest van een toename van het plaatvolume.

Aangezien de zandonttrekking uit de Westerschelde in de periode 1994-1997 weinig verandering vertoont in vergelijking met de vorige 10 jaar, wordt de inhoudstoename van de Westerschelde veroorzaakt door export uit het estuarium. Het grootste gedeelte van deze export vindt plaats richting de Westerscheldemonnd. Uit de zandbalansen blijkt dat deze export van sediment uit de Westerschelde in tegenstelling is tot de algemene importtrend, waarvan sinds 1955 sprake is. Door de stortwerkzaamheden in het westelijke deel van de Westerschelde als gevolg van de verdieping, zal de export richting Westerscheldemonnd de komende jaren niet verminderen, maar eerder toenemen.

De 18,6-jarige getijcyclus heeft na 1999 mogelijk een positief effect op het onderhoudsbaggerwerk dat t.b.v. de huidige verdieping van de Westerschelde moet worden uitgevoerd. Aangezien de 18,6-jarige cyclus in 1999 zijn top bereikt zal er na dit jaar sprake zijn van afnemende debieten in de Westerschelde. Dit zal een afnemend zandtransport tot gevolg hebben, waardoor de drempels in het estuarium minder snel zullen aanzanden. Hierbij moet worden opgemerkt dat andere morfologische processen de invloed van de 18,6-jarige cyclus kunnen domineren.

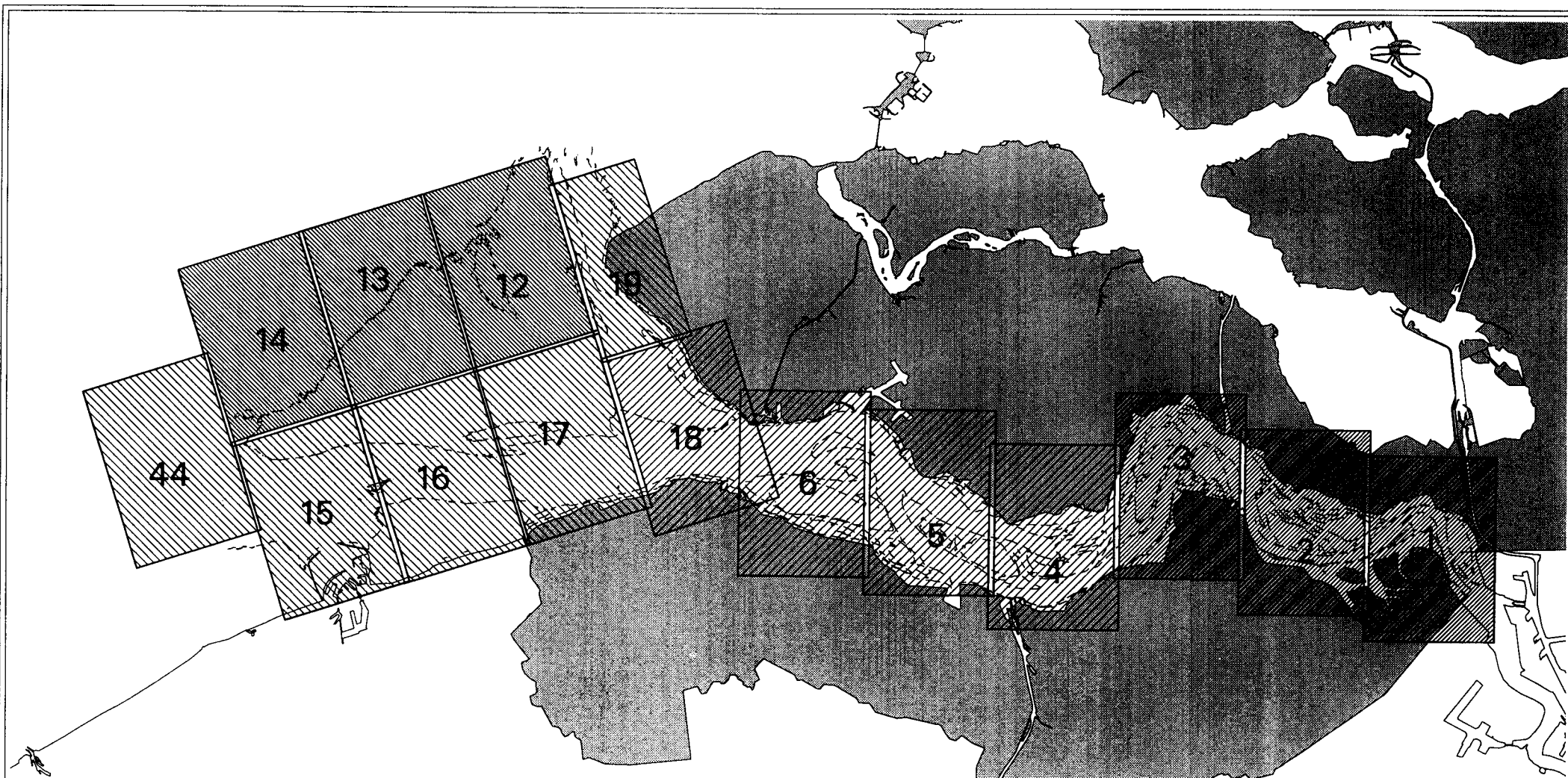
7.2 Aanbevelingen

- In de toekomst kan een nieuwe zandbalans worden opgesteld vanaf 1955 aangevuld met gedigitaliseerde lodingsgegevens van nog ontbrekende jaren. Tevens is het beter als voor de begrenzing van het rekengebied niet gebruik moeten worden gemaakt van de NAP-lijn, die immers voor elk jaar verschillend is, maar van een nog nader te bepalen 'fixed boundary'.
- De grootte van de export over de Belgische grens zou nader kunnen worden vastgesteld aan de hand van recente lodingen en bagger- en stortgegevens in de Zeeschelde. Hierdoor wordt een realistischer randvoorwaarde voor de zandbalans van de Westerschelde verkregen dan de huidige randvoorwaarde, dat er over de grens geen sedimenttransport plaatsvindt.

- Het is een aandachtspunt, of de exporttrend van de laatste jaren doorzet. Mocht dit het geval zijn, dan moeten de consequenties voor het toekomstige zandwinbeleid en stortbeleid worden vastgesteld.
- Een nadere studie naar de invloed van cyclischiteit in het getij op de inhoudsverandering van de Westerschelde, kan een beter inzicht geven in de morfologische processen die in het estuarium een rol spelen.

REFERENTIES

- Dillingh, D., P.F. Heinen (1994)**, Zeespiegelstijging, getijdeverandering en deltaveiligheid. Rijkswaterstaat, Rijks Instituut voor Kust en Zee. Rapport RIKZ-94.026
- Gerritsen, F. & De Jong, H. (1983)**, Stabiliteit van doorstroomprofielen in de Westerschelde. Rijkswaterstaat, Directie Waterhuishouding en Waterbeweging, Adviesdienst Vlissingen. Nota WWKZ-83.V008.
- Huijs, S.W.E. (1996)**, De ontwikkeling van de morfologie in de Westerschelde in relatie tot menselijke ingrepen. 1955-1994. RUU, Faculteit der Ruimtelijke Wetenschappen, Vakgroep Fysische Geografie. Rapport in opdracht van Rijkswaterstaat RIKZ. IMAU: R 96-17.
- Kleef, A.W. van (1994)**, Verklaring voor de veranderingen in de grootschalige zandbalns in het gebied rond het Middelgat, Westerschelde. Rijkswaterstaat, Directie Zeeland. Rapport NWL 95.02A.
- Male, C. van der (1996)**, De morfologische veranderingen op de Zeeschelde 1961-1992. Rijkswaterstaat, Rijks Instituut voor Kust en Zee. Werkdocument RIKZ/ABD 96.837.
- Mol, G., A.M. van Berchum, G.M. Krijger (1997)**, De toestand van de Westerschelde aan het begin van de verdieping 48'/43'. Rijkswaterstaat, Rijks Instituut voor Kust en Zee. Rapport RIKZ-97.049.
- Storm, C., P. Bollebakker, J. de Jong & G. Mol (1994)**, Nauwkeurigheid zandbalans Westerschelde 1965-1990 en aanbevelingen ter optimalisatie. Rijkswaterstaat, Rijks Instituut voor Kust en Zee. Rapport RIKZ-94.008.
- Uit den Bogaard, L.A. (1995)**, Resultaten Zandbalans Westerschelde 1955-1993. RUU, Faculteit der Ruimtelijke Wetenschappen, Vakgroep Fysische Geografie, Rapport in opdracht van Rijkswaterstaat RIKZ. IMAU: R 95-08.



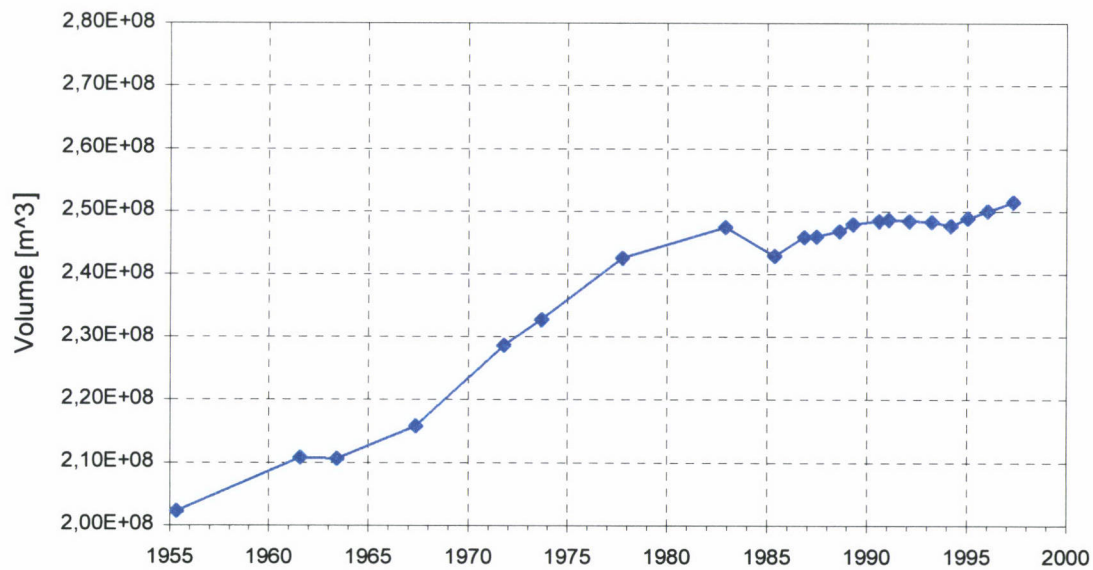
-  Eens per vier jaar
-  Eens per twee jaar
-  Eens per jaar
-  Eens per half jaar

BIJLAGE 0

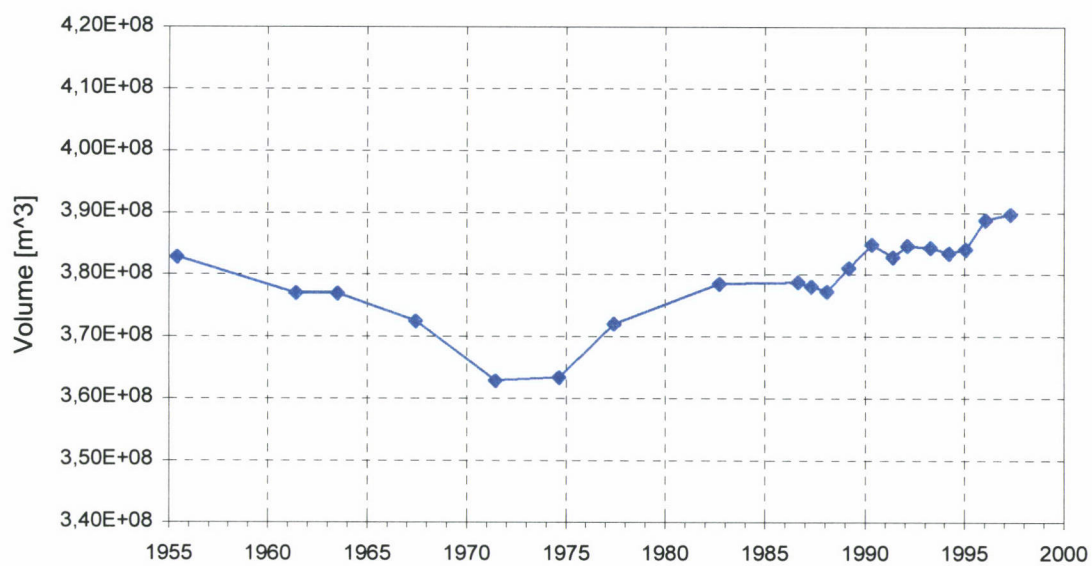
Frequentie van vaklodgingen



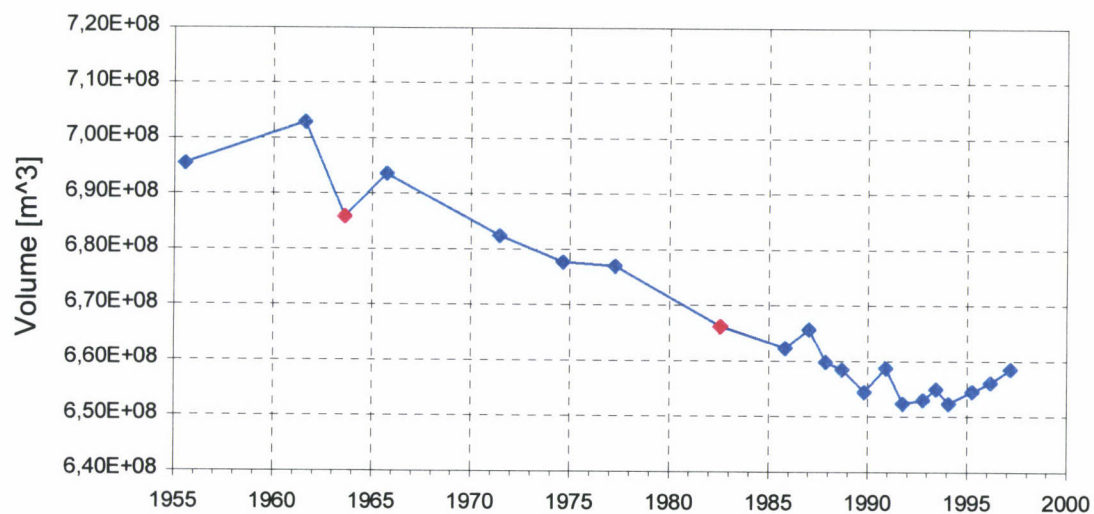
VAK 1 inhoud beneden NAP+3,5m 1955-1997



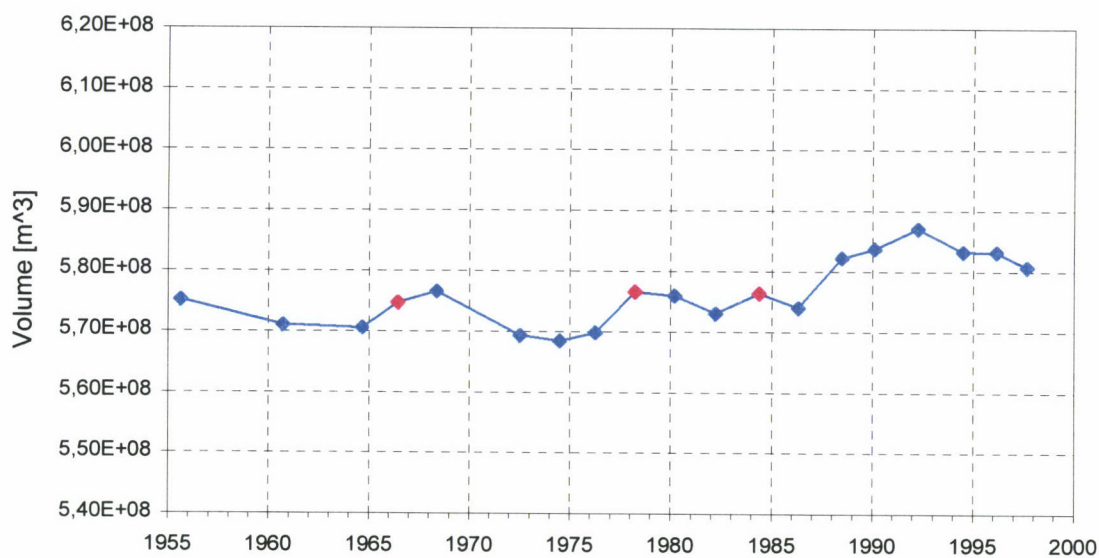
VAK 2 inhoud beneden NAP+3,5m 1955-1997



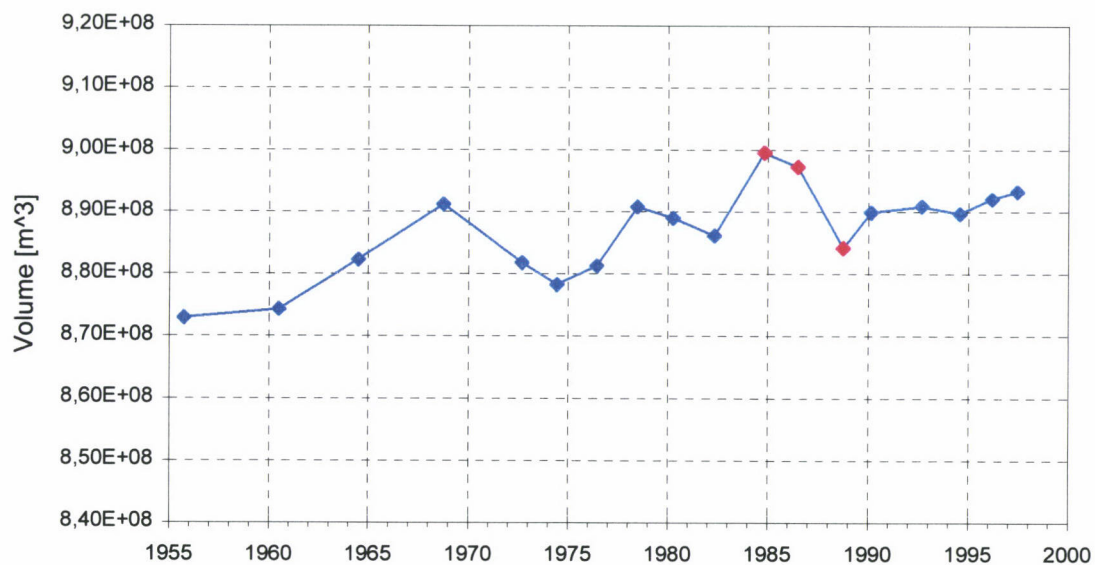
VAK 3 inhoud beneden NAP+3,5m 1955-1997



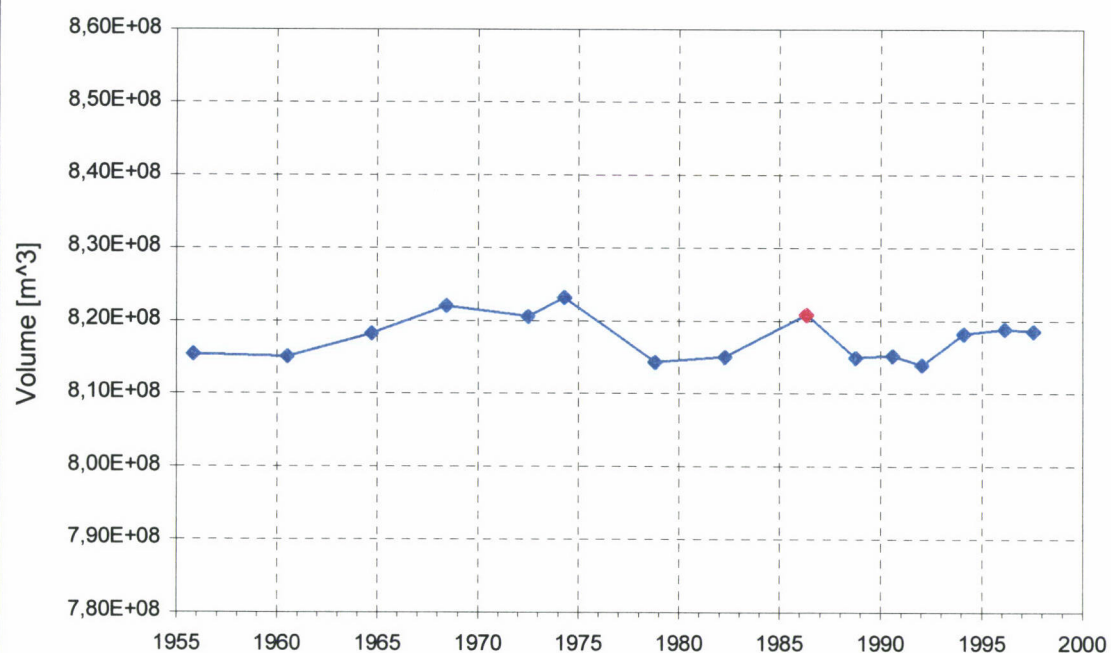
VAK 4 inhoud beneden NAP+3,5m 1955-1997



VAK 5 inhoud beneden NAP+3,5m 1955-1997

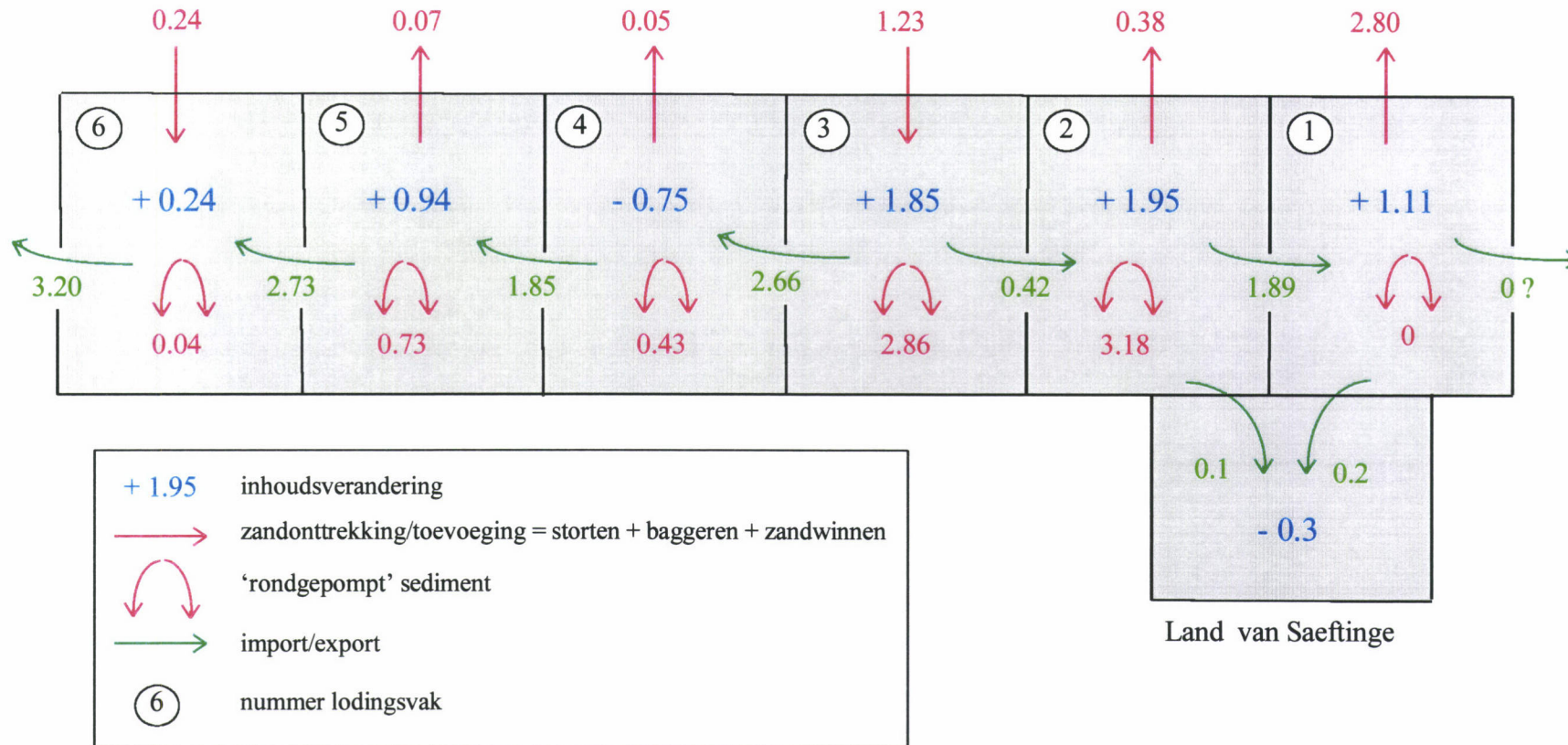


VAK 6 inhoud beneden NAP+3,5m 1955-1997



ZANDBALANS WESTERSCHELDE

Jaarlijkse gemiddelden (Mm³) 1994-1997

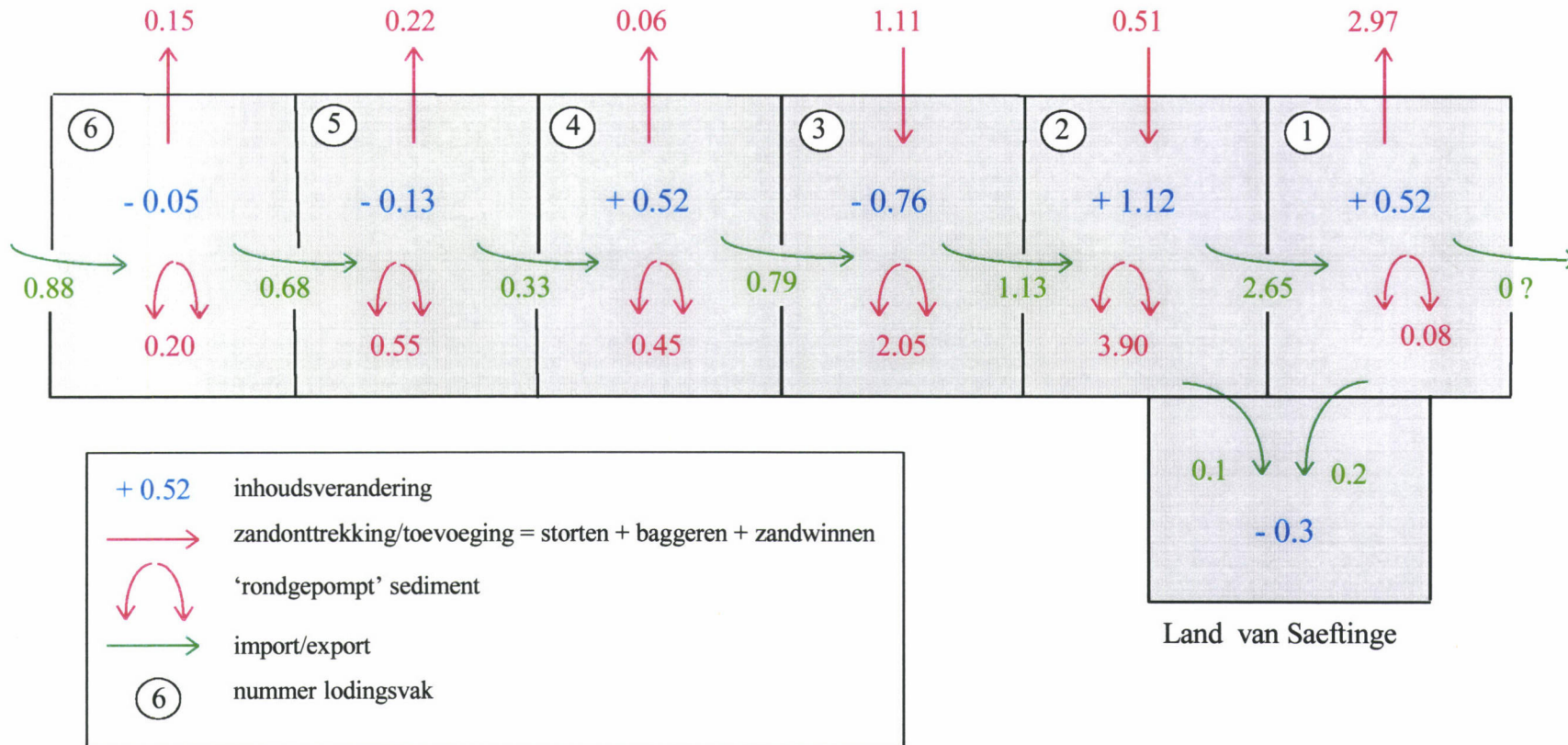


Netto onttrekking Westerschelde: 1.83 Mm³/jaar

Resulterende verdieping Westerschelde: 5.04 Mm³/jaar

ZANDBALANS WESTERSCHELDE

Jaarlijkse gemiddelden (Mm³) 1987-1997

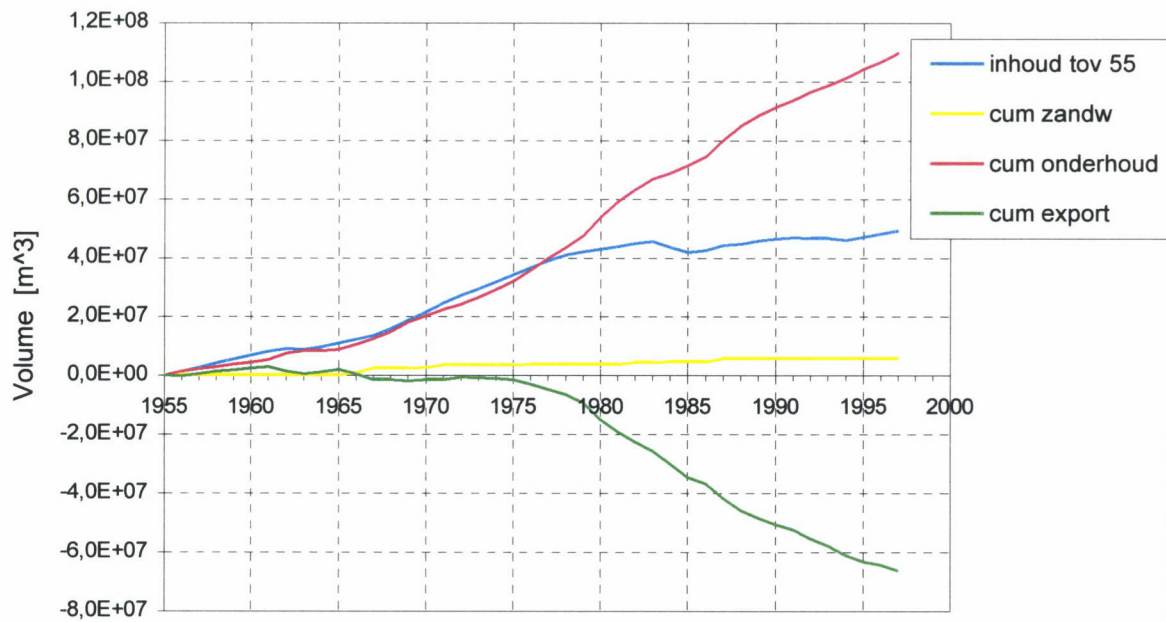


Netto onttrekking Westerschelde: 1,78 Mm³/jaar

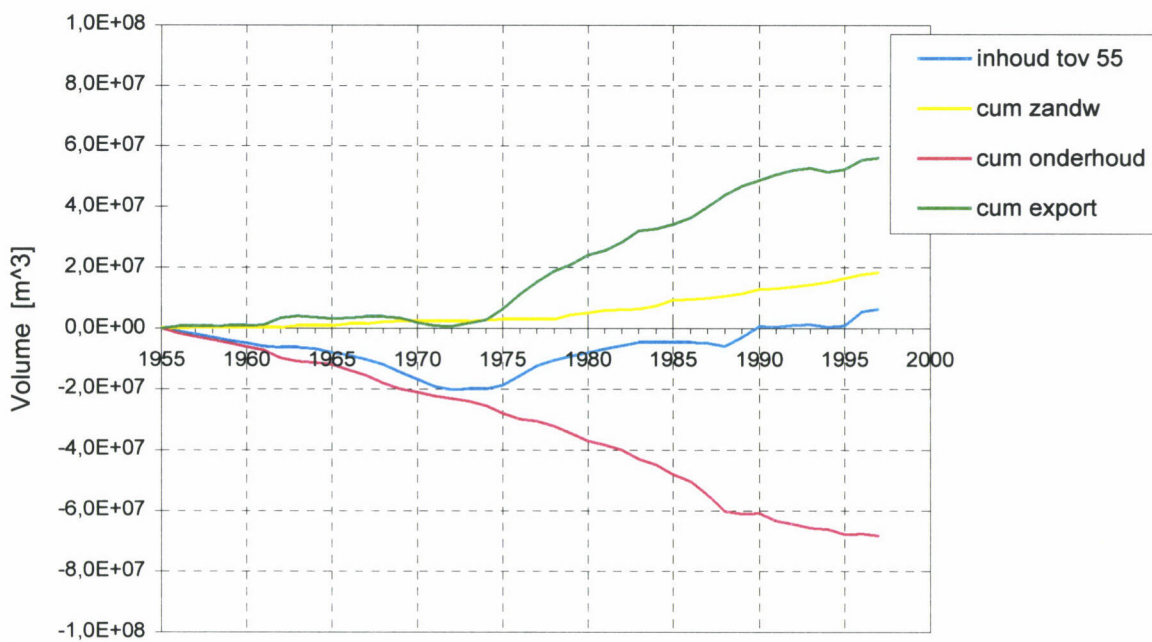
Resulterende verdieping Westerschelde: 0,91 Mm³/jaar

BIJLAGE II.2

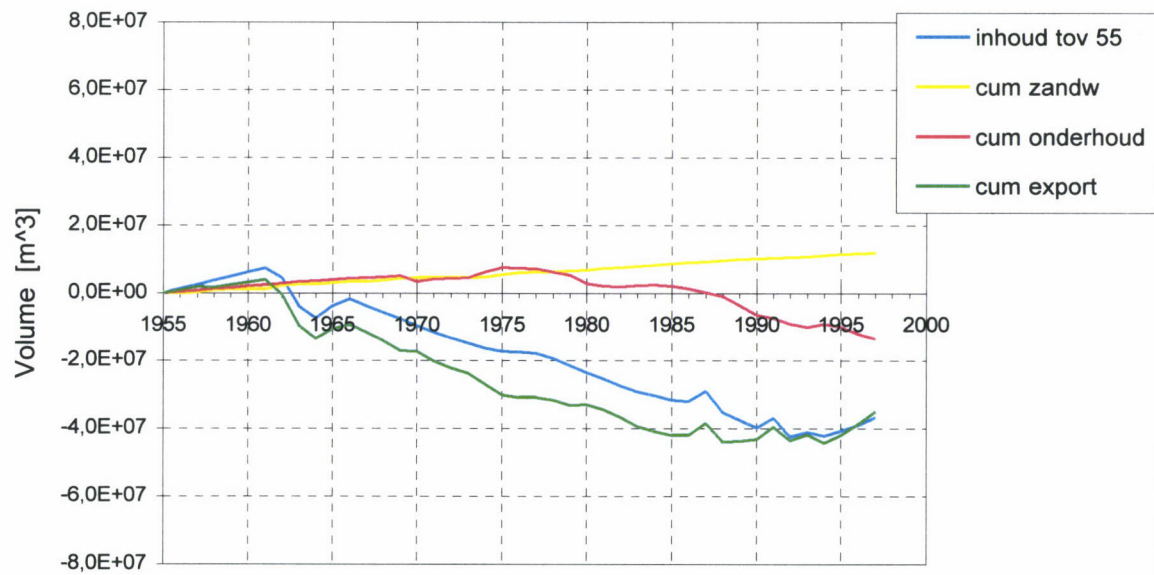
VAK 1 sedimentbudget 1955-1997



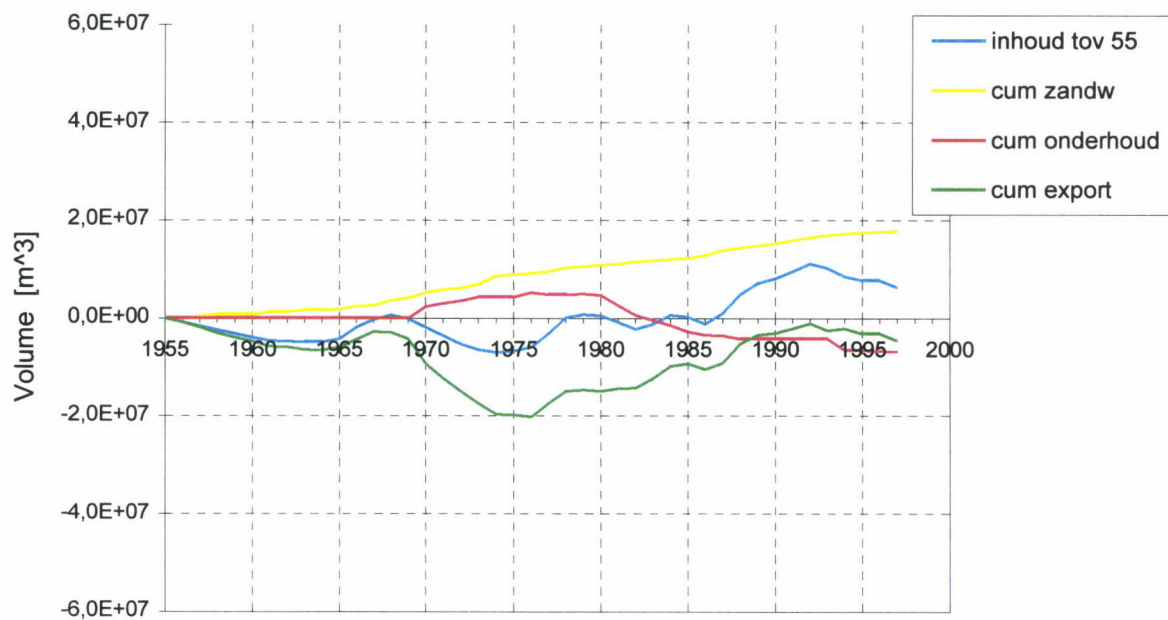
VAK 2 sedimentbudget 1955-1997



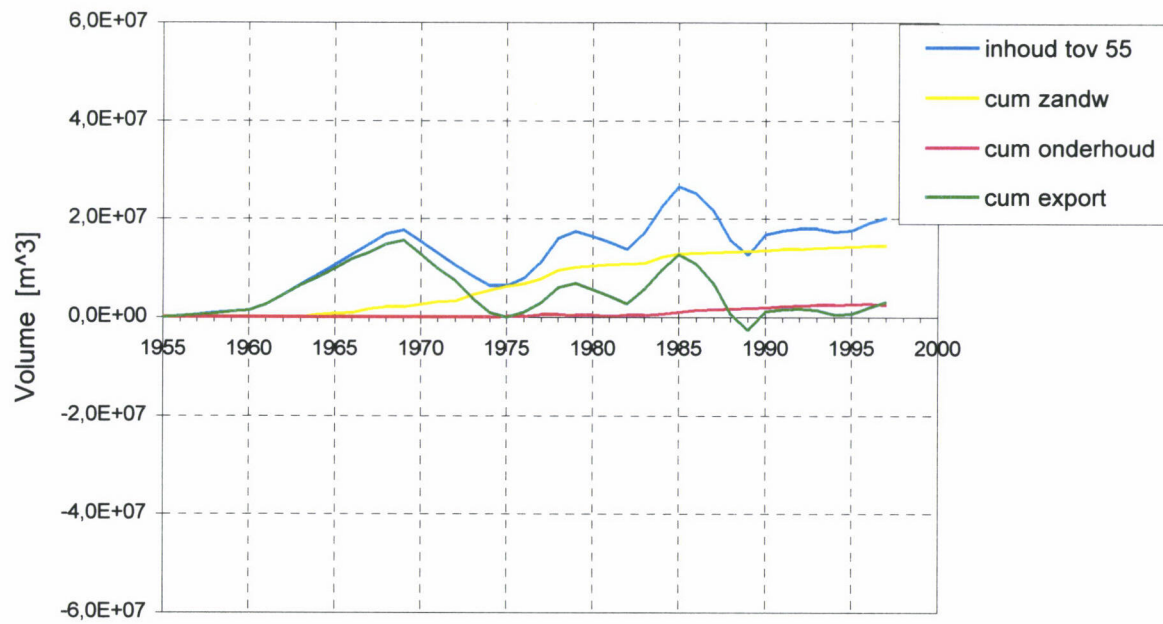
VAK 3 sedimentbudget 1955-1997



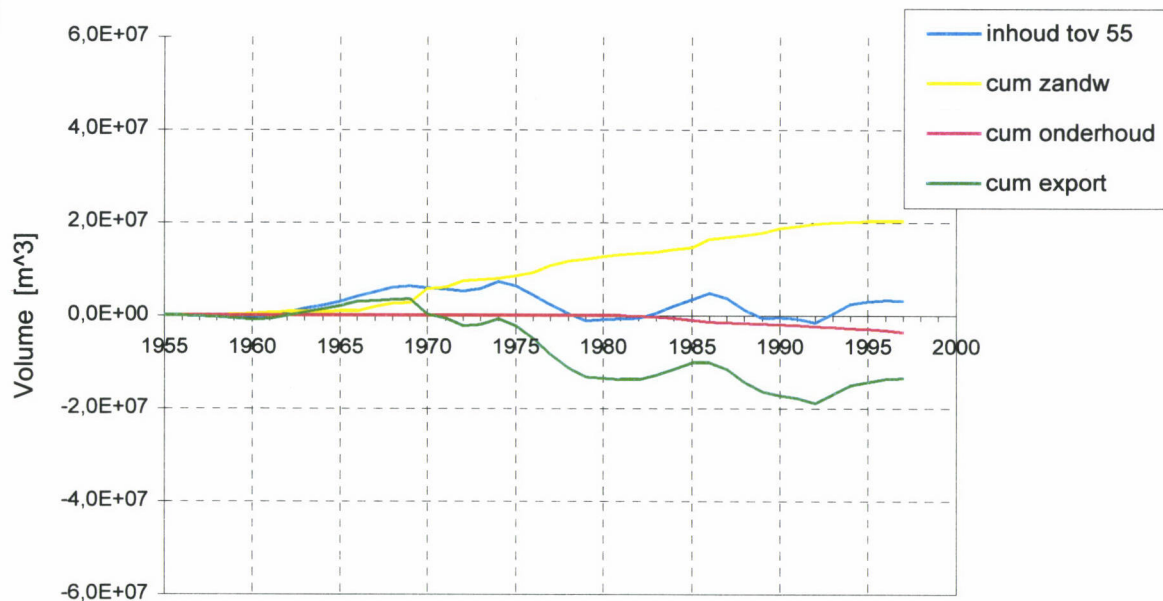
VAK 4 sedimentbudget 1955-1997



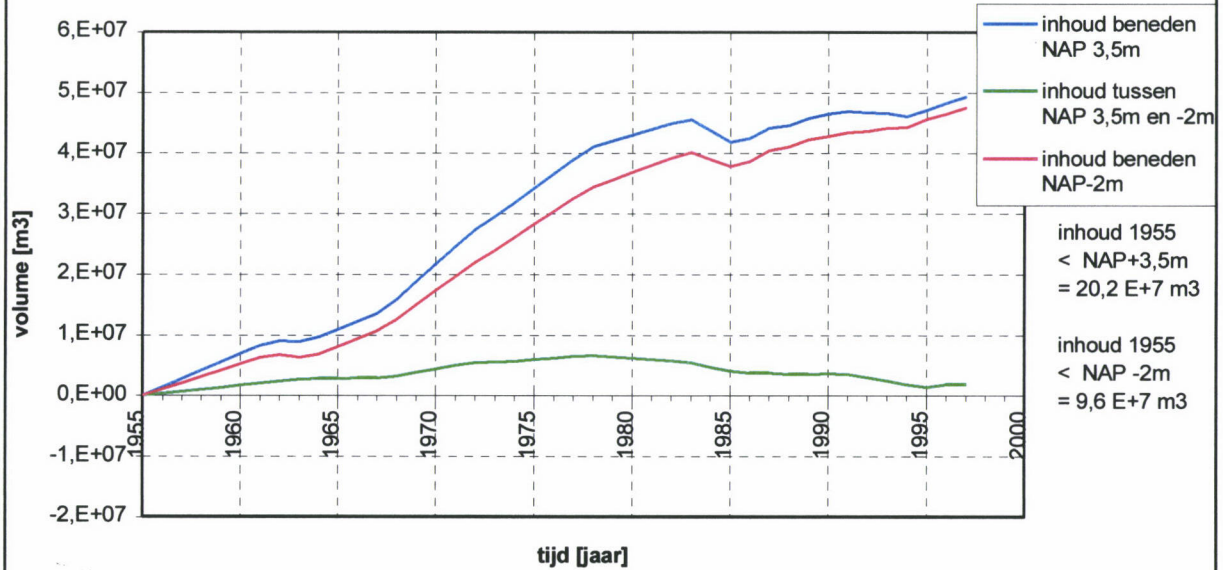
VAK 5 sedimentbudget 1955-1997



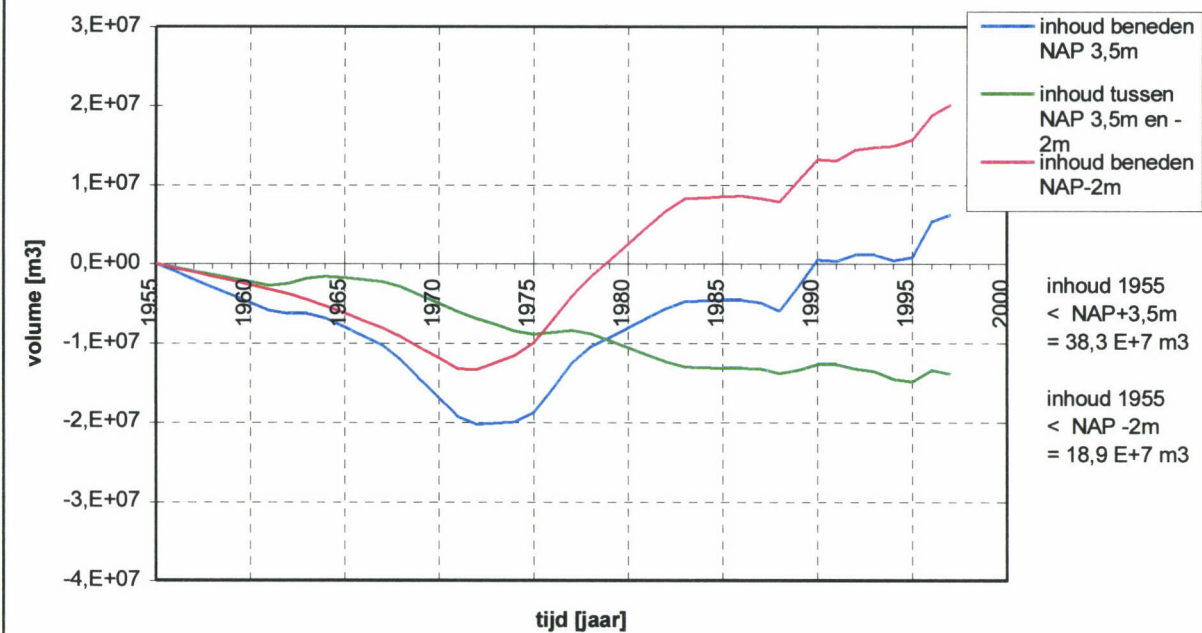
VAK 6 sedimentbudget 1955-1997



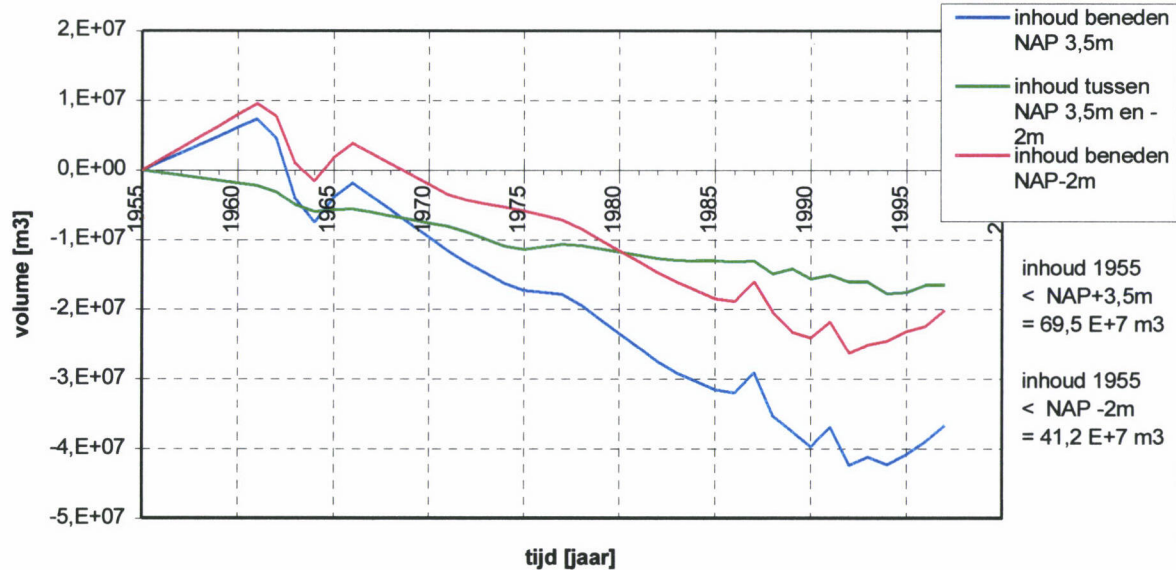
VAK 1 inhoud t.o.v. 1955



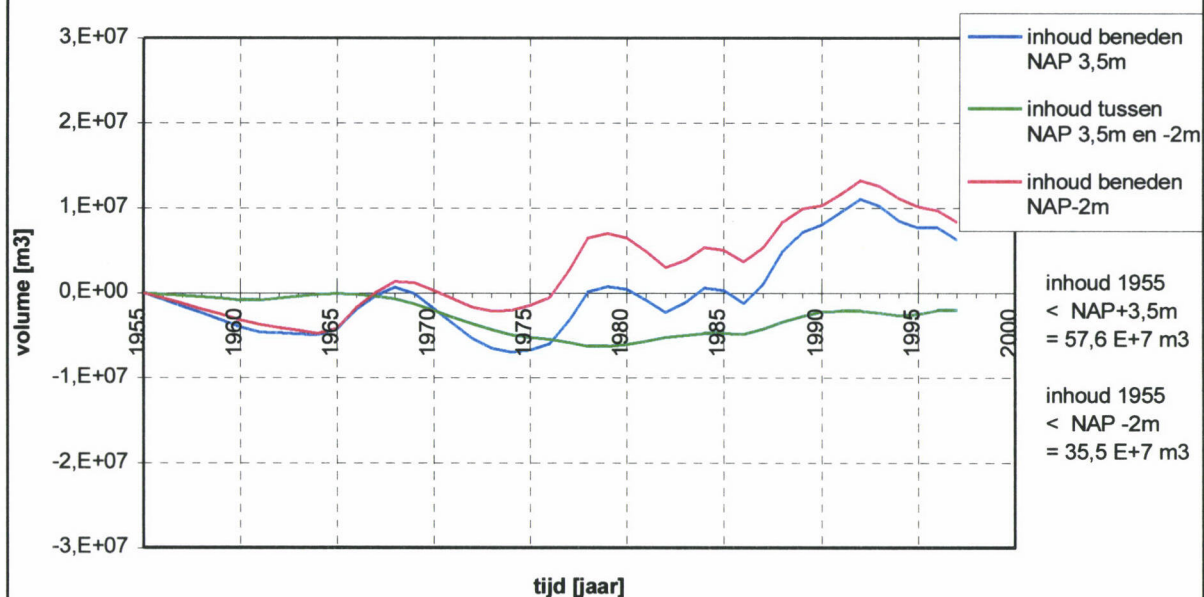
VAK 2 inhoud tov 1955

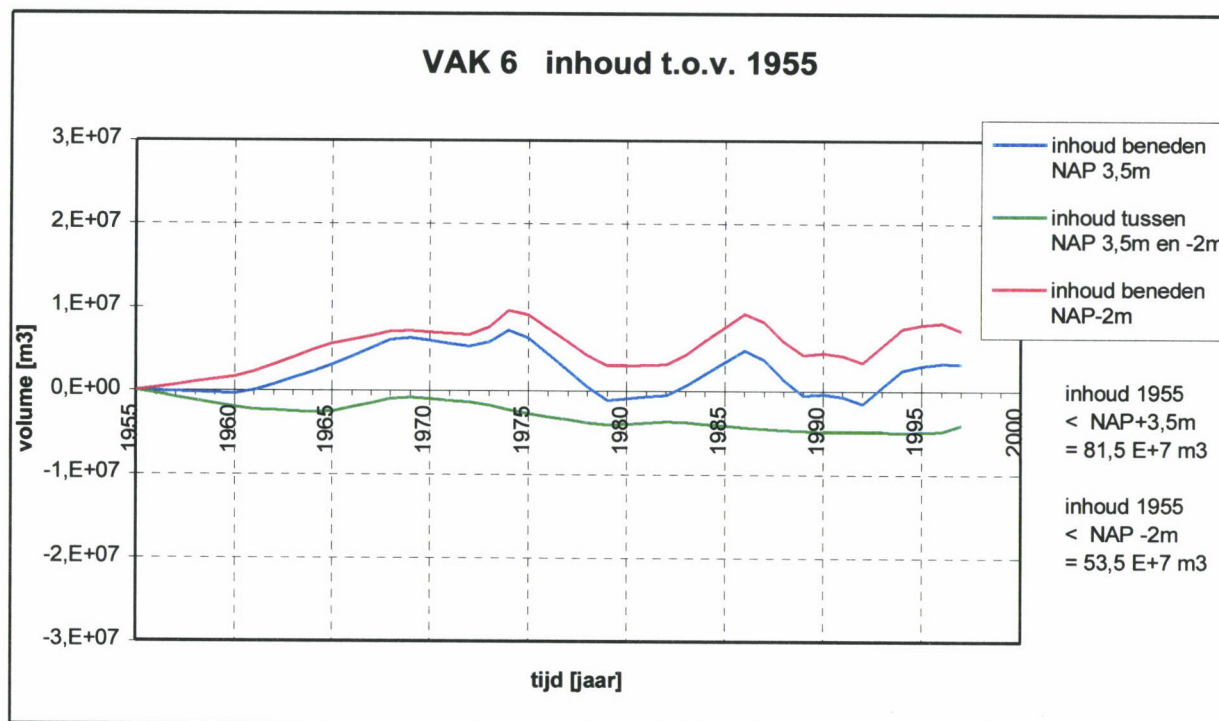
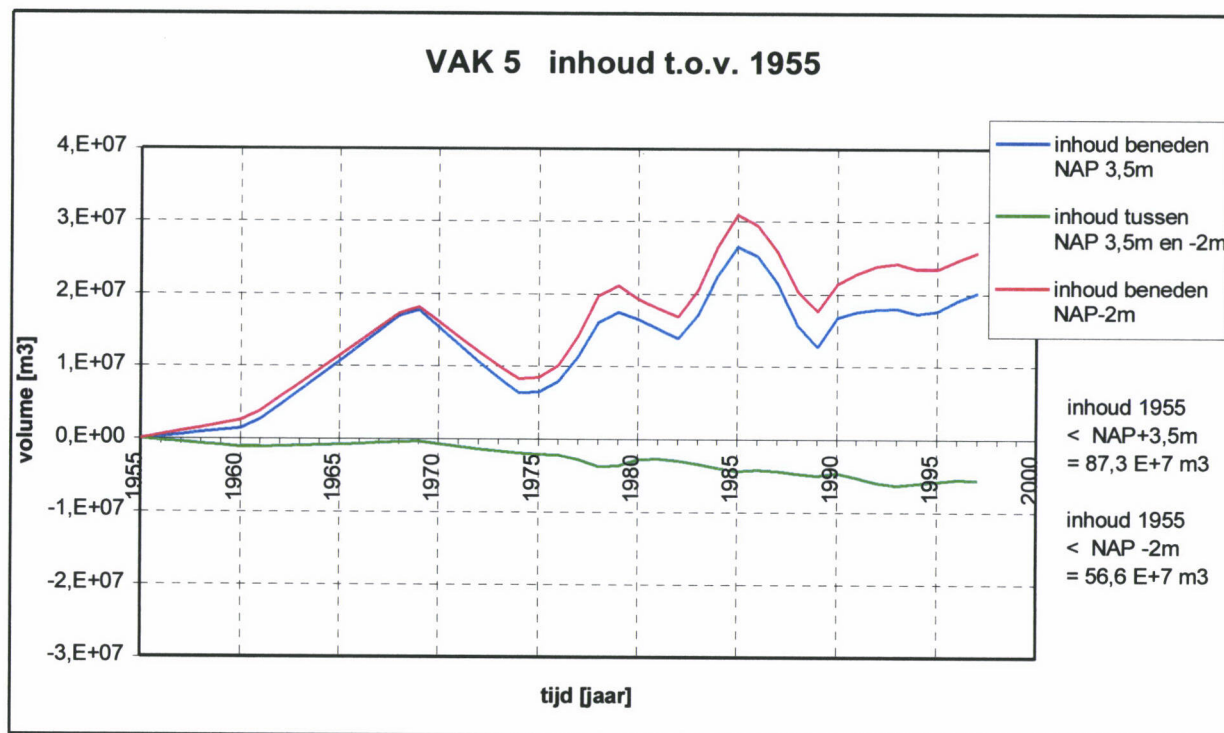


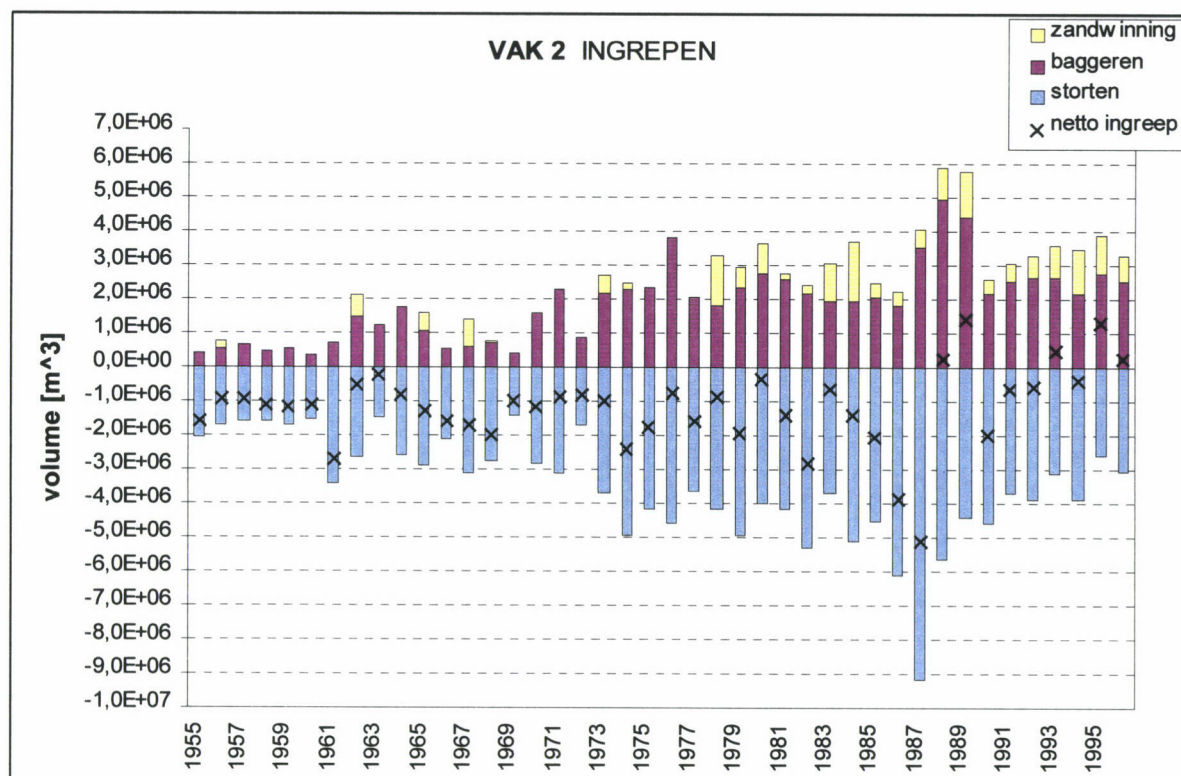
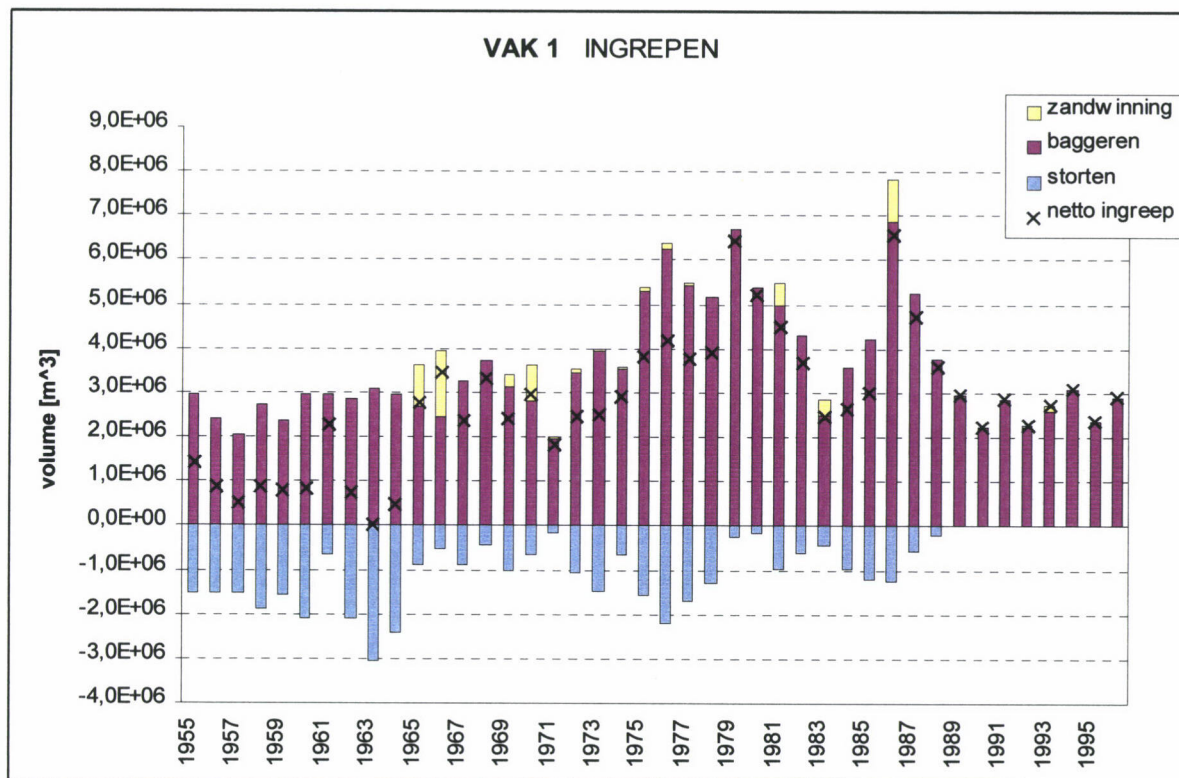
VAK 3 inhoud t.o.v. 1955

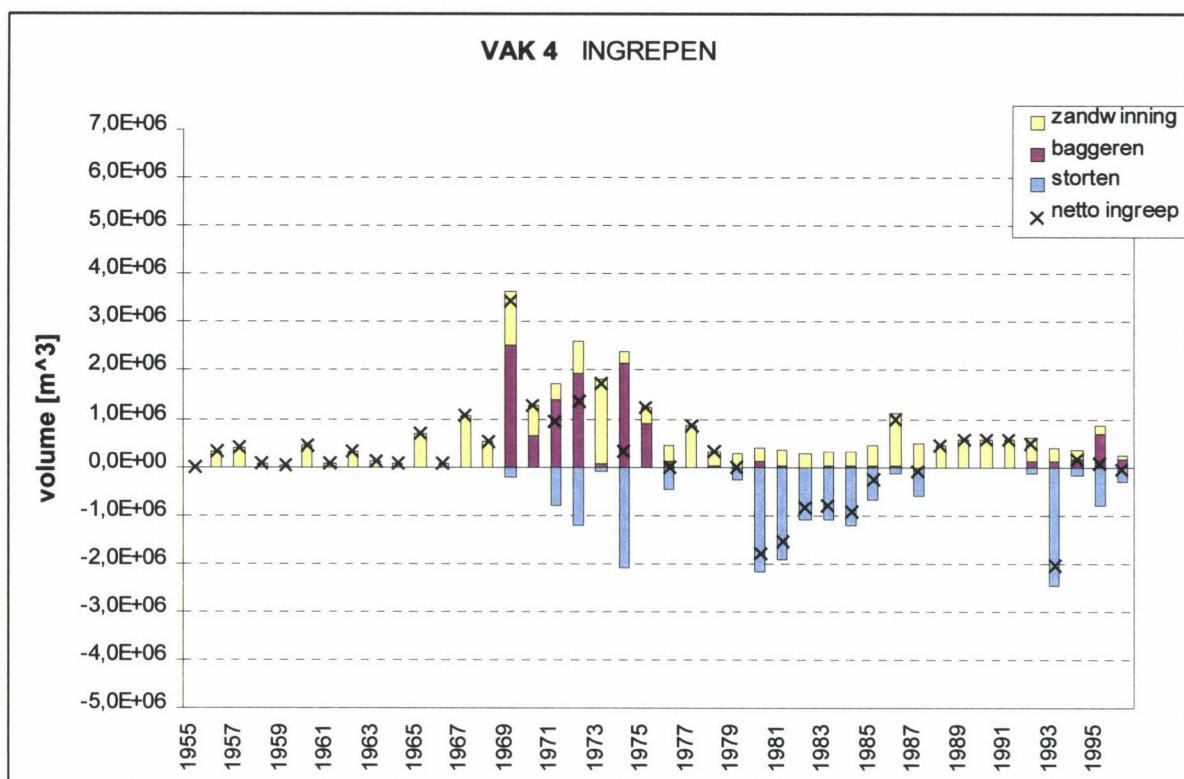
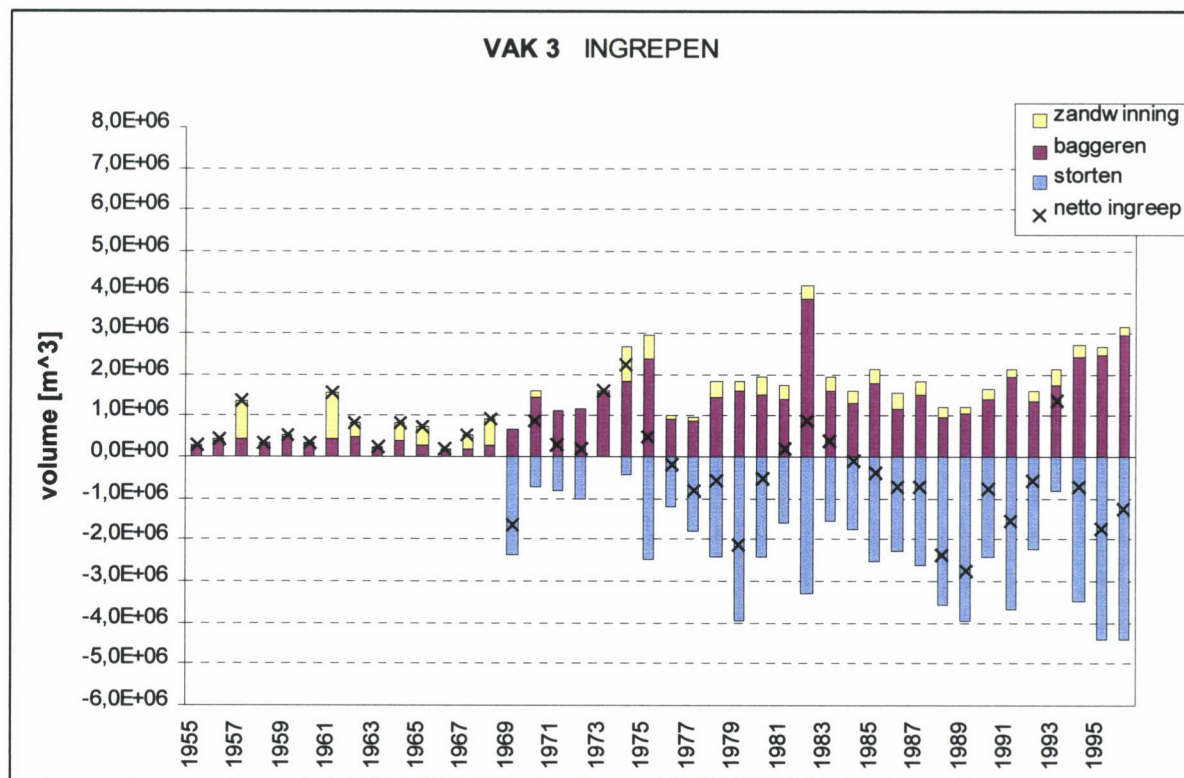


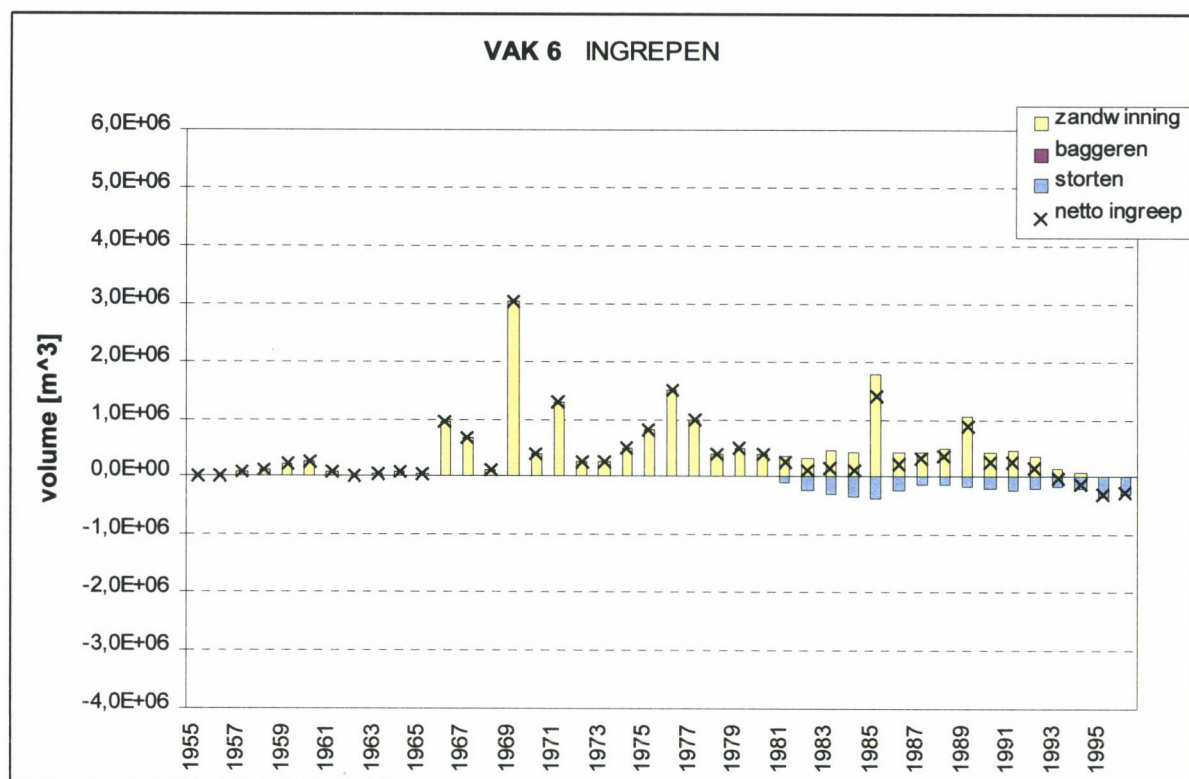
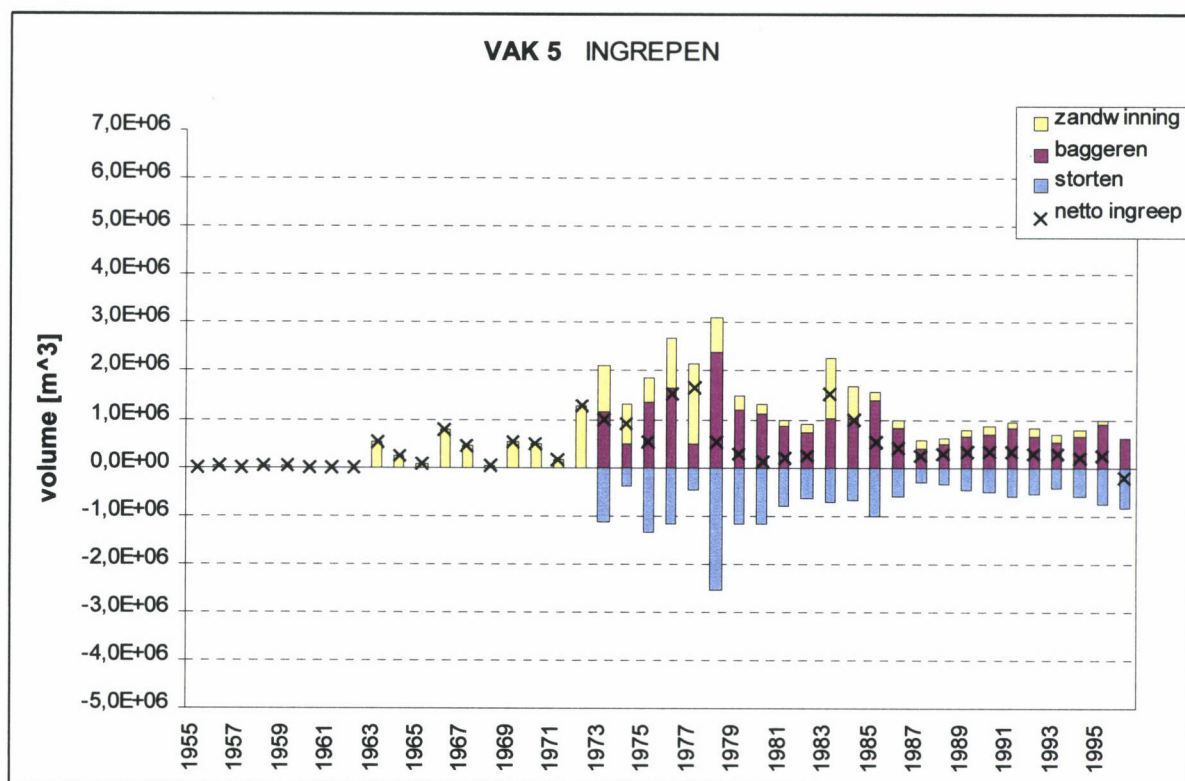
VAK 4 inhoud t.o.v. 1955











WESTERSCHELDE

VOLUMINA (in m³)				INGREPEN (in m³)						ZANDBALANS			
interpolatie datum	inhoud beneden NAP +3,5m op 1 januari (excl. Saeflinge)	inhoud beneden NAP -2m op 1 januari (excl. Saeflinge)	jaarlijkse procentuele inhuuds-toename (beneden NAP -2m)	jaar	storten	baggeren	zandwinc	zandwind	terugstort	jaar	inhoud beneden NAP+3,5m (incl. Saeflinge)	ingreep	import
											- afname + toename	- storten + onttrekken	- import + export
01-01-55	3543498293	2153306057		1955	3565241	3673539	0	0	0	1955	529131	108299	420832
01-01-56	3544527424	2155604272	0,11%	1956	3237514	3349991	105600	498660	0	1956	531950	716737	-184787
01-01-57	3545559374	2157908783	0,11%	1957	3115223	3154641	152274	1223703	0	1957	529131	1415395	-886264
01-01-58	3546588505	2160206998	0,11%	1958	3466847	3528905	114268	83067	0	1958	529131	259393	269737
01-01-59	3547617635	2162505213	0,11%	1959	3286332	3420905	130550	171467	0	1959	529131	436591	92540
01-01-60	3548646766	2164803428	0,11%	1960	3645675	3674976	88995	627585	0	1960	2034250	745883	1288367
01-01-61	3551181015	2168187527	0,16%	1961	4080810	4089258	94314	1170046	0	1961	-365937	1272808	-1638745
01-01-62	3551315079	216856734	0,02%	1962	4752766	4822908	64121	1257969	0	1962	-6310381	1392232	-7702613
01-01-63	3545304697	2163212066	-0,25%	1963	4525083	4568606	156430	526164	0	1963	-1030642	726117	-1756759
01-01-64	3544574055	2162854702	-0,02%	1964	5024428	5099440	205337	607405	0	1964	7164409	887754	6276655
01-01-65	3552038464	2169913145	0,33%	1965	3744811	4039128	219061	2488435	0	1965	7336284	3001812	4334472
01-01-66	3559674748	2177102116	0,33%	1966	2640510	3169446	284608	3037662	0	1966	2577973	3851206	-1273233
01-01-67	3562552721	2180232715	0,14%	1967	4032717	4048469	349343	2996726	0	1967	2268188	3361820	-1093632
01-01-68	3565120909	2183293755	0,14%	1968	3193176	4734797	410104	927192	0	1968	-1431456	2878917	-4310374
01-01-69	3563989452	2183636645	0,02%	1969	4952417	6776184	665761	4259665	0	1969	-6200139	6749192	-12949330
01-01-70	3558089313	2180004513	-0,17%	1970	4222837	6560465	638460	1752853	0	1970	-6200139	4728941	-10929080
01-01-71	3552189175	2176372380	-0,17%	1971	4918077	6736898	632526	1190318	0	1971	-4680959	3641665	-8322624
01-01-72	3547808216	2174484481	-0,09%	1972	5047487	7456827	895503	1423798	0	1972	-2256620	4728640	-6985260
01-01-73	3545851596	2175520991	0,05%	1973	6411311	8916058	732238	2861428	0	1973	-385766	6098414	-6484180
01-01-74	3545765830	2178374439	0,13%	1974	8526051	10335555	865865	1708163	0	1974	1597736	4383531	-2785795
01-01-75	3547863566	2181850556	0,16%	1975	9574089	12285799	1147199	1192179	0	1975	5285742	5051088	234655
01-01-76	3553249308	2187270965	0,25%	1976	9655882	12787882	1126733	1914732	0	1976	9139543	6173465	2966078
01-01-77	3562688851	2197216038	0,45%	1977	7621151	8837191	893714	2698133	0	1977	8232765	4807887	3424878
01-01-78	3571221616	2208027301	0,49%	1978	10408223	10882973	1393312	1816683	0	1978	346796	3684744	-3337948
01-01-79	3571868412	2210373503	0,11%	1979	10606267	11820281	1551279	365282	0	1979	-1253638	3130575	-4384213
01-01-80	3570914774	2209780695	-0,03%	1980	9997114	10912229	1473551	636595	0	1980	-2454163	3025262	-5479426
01-01-81	3568760611	2208614463	-0,05%	1981	9564975	9845220	1346485	479175	0	1981	-2731943	2105905	-4837848
01-01-82	3566328668	2207357458	-0,06%	1982	11036594	11040674	1381937	0	169500	1982	5052818	1216518	3836300
01-01-83	3571681486	2214213499	0,31%	1983	7814973	7145285	1474086	2260635	0	1983	5189000	3065032	2123968
01-01-84	3577170486	2221082980	0,31%	1984	8147605	7880161	1474356	1976261	1901958	1984	1886144	1281215	604929
01-01-85	3579356630	2224668129	0,16%	1985	9729453	9476712	1600266	1448544	592761	1985	-1392517	2220308	-3595825
01-01-86	3578264113	2224009539	-0,03%	1986	10620711	10719536	1670267	1756132	0	1986	1349598	3525224	-2175626
01-01-87	3579913711	2225353190	0,06%	1987	10379907	10762251	1705825	234183	2975000	1987	-11542961	-652650	-10890311
01-01-88	3568670750	2216471223	-0,40%	1988	9933928	10155971	1734814	570803	0	1988	-848571	2527659	-3376229
01-01-89	3568122180	2214517797	-0,09%	1989	8843947	9083477	1799359	1440000	127000	1989	6786520	3351890	3434630
01-01-90	3575208700	2221402534	0,31%	1990	6548453	6548454	1623600	106500	1182660	1990	4715256	547441	4167815
01-01-91	3580223955	2226597841	0,23%	1991	8038539	8203633	1760687	49202	160618	1991	-4099071	1814364	-5913435
01-01-92	3576424884	2225483648	-0,05%	1992	6959097	7010246	1957148	51418	39830	1992	1932873	2019885	-87012
01-01-93	3578657758	2229300708	0,17%	1993	6687968	7575615	2088334	40625	272592	1993	-3000042	2744013	-5744055
01-01-94	3575957716	2229904583	0,03%	1994	8264836	8511182	2036739	0	103620	1994	2655017	2179465	475551
01-01-95	3578912733	2233025525	0,14%	1995	8902764	9172084	1655668	0	0	1995	9003505	1924988	7078517
01-01-96	3588216238	2238646374	0,25%	1996	8872818	9153796	1111928	0	0	1996	3449010	1392906	2056104
01-01-97	3591965248	2242193543	0,16%										
				totaal	284598606	311967647	596566253	47849385	7525539	totaal	34466954	108505531	-74038576

VAK 1

VOLUMINA (in m³)							INGREPEN (in m³)						ZANDBALANS			
opname datum	inhoud beneden NAP +3,5m	inhoud beneden NAP -2m	interpolatie datum	inhoud beneden NAP +3,5m op 1/	inhoud beneden NAP -2m op 1/1	procentuele inhoudstoename (beneden NAP -2m)	jaar	storten	baggeren	zandwinc	zandwind	terugstort	jaar	inhoud beneden NAP +3,5m - afname + toename	ingreep - storten + onttrekken	import - import + export
07-05-55	202234521	96438258	01-01-55	201760579	96077535		1955	1517482	2943350	0	0	0	1955	1372928	1425868	-52940
			01-01-56	203133507	97116693	1,08%	1956	1535696	2402246	0	0	0	1956	1376689	866550	510139
			01-01-57	204510196	98158697	1,07%	1957	1515264	2047505	0	0	0	1957	1372928	532241	840687
			01-01-58	205883123	99197854	1,06%	1958	1863547	2743975	0	0	0	1958	1372928	880427	492501
			01-01-59	207258051	100237012	1,05%	1959	1578364	2357386	0	0	0	1959	1372928	779023	593905
			01-01-60	208628979	101278169	1,04%	1960	2126514	2954514	0	0	0	1960	1376689	828000	546889
24-07-61	210773003	102898963	01-01-61	210005668	102318174	1,03%	1961	669748	2938356	0	0	0	1961	724536	2268609	-1544073
			01-01-62	210730204	102720827	0,39%	1962	2117031	2865824	0	0	0	1962	-97028	748793	-845821
04-06-63	210592105	102148033	01-01-63	210633176	102316977	-0,39%	1963	3066497	3092016	0	0	0	1963	716653	25518	691135
			01-01-64	211349829	102887417	0,56%	1964	2442526	2931296	0	0	0	1964	1317468	488770	828698
			01-01-65	212667297	104178474	1,25%	1965	885102	2687465	0	955053	0	1965	1313868	2757416	-1443547
			01-01-66	213981165	105482008	1,23%	1966	513976	2437688	0	1507932	0	1966	1313868	3431645	-2117776
12-05-67	215768386	107210688	01-01-67	215295033	106747543	1,22%	1967	898644	3263682	0	0	0	1967	2334673	2365038	-30366
			01-01-68	217629706	108706236	1,83%	1968	436009	3730786	0	0	0	1968	2917530	3294776	-377247
			01-01-69	220547236	111050436	2,16%	1969	1001914	3141402	0	272727	0	1969	2909558	2412215	497343
			01-01-70	223456794	113388231	2,11%	1970	671514	2837278	0	796045	0	1970	2909558	2961909	-52251
09-10-71	228610299	117529011	01-01-71	226366352	115726027	2,06%	1971	153118	1958177	24591	0	0	1971	2743482	1829650	913832
			01-01-72	229109834	118007832	1,97%	1972	1077398	3462759	65774	0	0	1972	2189579	2451135	-261556
31-08-73	232747167	121494340	01-01-73	231299413	120106618	1,78%	1973	1488531	3965379	8853	0	0	1973	2258402	2485701	-227299
			01-01-74	233557814	122216927	1,76%	1974	682107	3533615	36568	0	0	1974	2405579	2888075	-482496
			01-01-75	235963394	124361191	1,75%	1975	1572229	5294306	7524	73254	0	1975	2405579	3802854	-1397274
			01-01-76	238368973	126505454	1,72%	1976	2209882	6244053	5890	109635	0	1976	2412170	4149695	-1737525
23-09-77	242530955	130215324	01-01-77	240781143	128655593	1,70%	1977	1691884	5443892	18066	0	0	1977	2010239	3770075	-1759836
			01-01-78	242791382	130536179	1,46%	1978	1294790	5182476	0	0	0	1978	955336	3887686	-2932351
			01-01-79	243746718	131713184	0,90%	1979	246460	6682997	0	0	0	1979	955336	6436538	-5481202
			01-01-80	244702053	132890190	0,89%	1980	185667	5406604	0	0	0	1980	957953	5220936	-4262983
			01-01-81	245660006	134070420	0,89%	1981	963796	4980130	0	479175	0	1981	955336	4495509	-3540173
25-11-82	247473835	136305118	01-01-82	246615342	135247425	0,88%	1982	636941	4307887	0	0	0	1982	670232	3670947	-3000715
			01-01-83	247285574	136188121	0,70%	1983	433739	2517016	0	352145	0	1983	-1857170	2435422	-4292592
			01-01-84	245428404	135033964	-0,85%	1984	295857	3589201	0	0	660000	1984	-1862258	2633344	-4495602
12-05-85	242899600	133462414	01-01-85	243566146	133876646	-0,86%	1985	923078	4202596	0	0	287000	1985	644843	2992519	-2347676
28-10-86	245895058	136449458	01-01-86	244210989	134770119	0,67%	1986	1264313	6878091	0	964562	0	1986	1705112	6578340	-4873228
11-06-87	245968789	136564120	01-01-87	245916101	136482182	1,27%	1987	569287	5273832	0	0	0	1987	460348	4704545	-4244196
05-08-88	246811153	137796544	01-01-88	246378449	137160549	0,50%	1988	193804	3787462	0	0	0	1988	1086824	3573658	-2486834
09-04-89	247894373	138594262	01-01-89	247463273	138276786	0,81%	1989	0	2944996	0	0	0	1989	730269	2944996	-2214728
24-07-90	248423111	139073915	01-01-90	248193542	138865658	0,43%	1990	0	2225586	0	0	0	1990	427921	2225586	-1797665
16-01-91	248640001	139494963	01-01-91	248621463	139458976	0,43%	1991	0	2880042	0	0	0	1991	-174022	2880042	-3054064
01-02-92	248430111	139758209	01-01-92	248447441	139736473	0,20%	1992	1493	2223747	60938	0	0	1992	-113215	2283193	-2396407
15-03-93	248313158	140303763	01-01-93	248334227	140205483	0,34%	1993	0	2585463	121446	0	0	1993	-561001	2706910	-3267911
02-03-94	247682090	140273323	01-01-94	247773225	140278519	0,05%	1994	535	3102306	871	0	0	1994	1082587	3102642	-2020056
07-01-95	248879295	141763036	01-01-95	248855812	141734296	1,04%	1995	0	2369263	0	0	0	1995	1151343	2369263	-1217920
05-01-96	250019722	142558180	01-01-96	250007155	142549418	0,58%	1996	0	2916315	0	0	0	1996	1088890	2916315	-1827425
21-04-97	251424592	143936382	01-01-97	251096046	143615191	0,75%										
							totaal	38724733	149312958	189037691	5510527	947000	totaal	49335467	115502274	-66166807

VAK 2

VOLUMINA (in m³)							INGREPEN (in m³)						ZANDBALANS			
opname datum	inhoud beneden NAP +3,5m	inhoud beneden NAP -2m	interpolatie datum	inhoud beneden NAP+3,5m op 1/	inhoud beneden NAP -2m op 1/1	procentuele inhoudstoename (beneden NAP -2m)	jaar	storten	baggeren	zandwinc	zandwind	terugstort	jaar	inhoud beneden NAP+3,5m - afname + toename	ingreep - storten + onttrekken	import - import + export
01-06-55	382798183	188914518	01-01-55	383202738	189132809		1955	2047759	436748	0	0	0	1955	-977898	-1611011	633113
			01-01-56	382224840	188605436	-0,28%	1956	1701818	530883	0	213995	0	1956	-980577	-957160	-23417
			01-01-57	381244263	188078818	-0,28%	1957	1599959	642730	0	0	0	1957	-977898	-957230	-20688
			01-01-58	380266365	187549644	-0,28%	1958	1603300	459982	0	0	0	1958	-977898	-1143318	165420
			01-01-59	379288467	187022471	-0,28%	1959	1707968	550588	0	0	0	1959	-977898	-1157380	179482
			01-01-60	378310569	186495298	-0,28%	1960	1519161	372987	0	0	0	1960	-980577	-1146174	165597
29-05-61	376933474	185752922	01-01-61	377329992	185906890	-0,28%	1961	3411083	722448	0	0	0	1961	-403088	-2888615	2285527
			01-01-62	376926904	185343354	-0,34%	1962	2635736	1454715	0	645238	0	1962	-11051	-535783	524731
08-07-63	376910160	184299617	01-01-63	376915852	184654450	-0,37%	1963	1458586	1220260	0	0	0	1963	-555204	-238326	-316878
			01-01-64	376360649	183852646	-0,43%	1964	2581902	1782000	0	0	0	1964	-1136278	-799902	-336376
			01-01-65	375224371	182928402	-0,50%	1965	2858236	1034685	0	533216	0	1965	-1133173	-1290335	157162
			01-01-66	374091198	182006883	-0,50%	1966	2123680	527703	0	0	0	1966	-1133173	-1595957	462784
05-06-67	372476814	180693549	01-01-67	372958025	181084964	-0,51%	1967	3134074	607939	0	810875	0	1967	-1854837	-1715261	-139676
			01-01-68	371103088	179924499	-0,64%	1968	2757166	685960	0	82487	0	1968	-2394208	-1989039	-405170
			01-01-69	368708879	178584154	-0,74%	1969	1384550	399991	0	0	0	1969	-2387667	-984559	-1403108
			01-01-70	368321211	177247471	-0,75%	1970	2808349	1603634	0	0	0	1970	-2387667	-1205715	-1181952
14-06-71	362860729	175310197	01-01-71	363933544	175910789	-0,75%	1971	3145106	2280666	0	0	0	1971	-987096	-864439	-122657
			01-01-72	362946448	175807427	-0,06%	1972	1732034	908031	0	0	0	1972	156085	-824002	980087
			01-01-73	363102532	176712832	0,51%	1973	3706580	2188979	0	524658	0	1973	155658	-992942	1148601
25-08-74	363358835	178199576	01-01-74	363258190	177615763	0,51%	1974	4912263	2313192	0	182001	0	1974	1200564	-2417069	3617634
			01-01-75	364458755	179220649	0,90%	1975	4151639	2362169	0	0	0	1975	3112175	-1789470	4901645
			01-01-76	367570930	182109732	1,61%	1976	4584724	3829394	5890	0	0	1976	3120702	-749440	3870142
02-06-77	371987661	186209856	01-01-77	370691632	185006731	1,59%	1977	3644411	2032577	18066	0	0	1977	2008480	-1593768	3602228
			01-01-78	372700092	187437260	1,31%	1978	4147269	1800263	67148	1412506	0	1978	1220833	-867352	2088185
			01-01-79	373920925	189540558	1,12%	1979	4925729	2359413	236758	365282	0	1979	1220833	-1984276	3185109
			01-01-80	375141758	191643856	1,11%	1980	3984709	2762577	220768	636595	0	1980	1224178	-364771	1588949
			01-01-81	376365935	193752917	1,10%	1981	4201412	2587342	175868	0	0	1981	1220833	-1438201	2659034
16-09-82	378449713	197342930	01-01-82	377586768	195856215	1,09%	1982	5282661	2184573	253289	0	0	1982	881157	-2844798	3725956
			01-01-83	378467926	197379245	0,78%	1983	3687354	1958211	262753	819491	0	1983	62127	-848899	711026
			01-01-84	378530052	197503123	0,06%	1984	5083686	1958285	271044	1454435	14878	1984	62297	-1414801	1477098
			01-01-85	378592349	197627340	0,06%	1985	4522664	2064814	368884	20882	0	1985	62127	-2068085	2130212
17-08-86	378693284	197828599	01-01-86	378854476	197751218	0,06%	1986	6127019	1827009	403253	0	0	1986	-340534	-3896758	3556223
19-04-87	378014898	197133681	01-01-87	378313942	197440012	-0,16%	1987	6190586	3558124	384240	117185	2975000	1987	-1038516	-5106036	4087520
30-01-88	377191983	196951706	01-01-88	377275425	196970158	-0,24%	1988	5672798	4980872	375168	570803	0	1988	3068597	234045	2834552
13-03-89	381008102	200211585	01-01-89	380344022	199644302	1,36%	1989	4257165	4432225	469469	880909	127000	1989	3405628	1398438	2007189
25-04-90	384812700	203194054	01-01-90	383749651	202360717	1,36%	1990	3414552	2198396	351198	39273	1182660	1990	-224221	-2008345	1784124
24-05-91	382792044	201547162	01-01-91	383525429	202144892	-0,11%	1991	3572728	2552004	437998	49202	120300	1991	805577	-653827	1458404
11-02-92	384615229	203877192	01-01-92	384331006	203513955	0,68%	1992	3847650	2675785	584795	51418	39830	1992	50835	-575482	626117
10-04-93	384310487	203906547	01-01-93	384381641	203899693	0,19%	1993	2832883	2644465	906478	40625	272592	1993	-768919	486090	-1253008
18-03-94	383415933	204112822	01-01-94	383614723	204066983	0,08%	1994	3836940	2192897	1290964	0	51810	1994	395738	-404889	800626
19-01-95	384047490	204861541	01-01-95	384010461	204817642	0,37%	1995	2604654	2776562	1133802	0	0	1995	4587377	1305710	3291668
15-01-96	388791829	208081244	01-01-96	388607838	207956380	1,53%	1996	3039435	2554415	737301	0	0	1996	870144	252282	617862
21-04-97	389693379	209685383	01-01-97	389477982	209303430	0,65%										
totaal :							142442913	78993969	221436883	9451036	4784070		totaal :	6275244	-49826852	56102095

VAK 3

VOLUMINA (in m³)							INGREPEN (in m³)						ZANDBALANS			
opname datum	inhoud beneden NAP +3,5m	inhoud beneden NAP -2m	interpolatie datum	inhoud beneden NAP+3,5m op 1/	inhoud beneden NAP -2m op 1/1	procentuele inhoudstoename (beneden NAP -2m)	jaar	storten	baggeren	zandwinc	zandwind	terugstort	jaar	inhoud beneden NAP+3,5m - afname + toename	ingreep - storten + onttrekken	import - import + export
14-07-55	695458906	413204195	01-01-55	694811901	412362886		1955	0	293441	0	0	0	1955	1217304	293441	923863
			01-01-56	696029205	413945781	0,38%	1956	0	417083	26400	0	0	1956	1220839	443483	777156
			01-01-57	697249844	415532973	0,38%	1957	0	484407	22523	872057	0	1957	1217304	1358987	-141683
			01-01-58	698467148	417115848	0,38%	1958	0	324949	25069	0	0	1958	1217304	350018	867286
			01-01-59	699684452	418698724	0,38%	1959	0	512931	35679	0	0	1959	1217304	548610	688694
			01-01-60	700901756	420281599	0,38%	1960	0	347476	13610	0	0	1960	1220839	361086	859553
03-08-61	702836102	422796853	01-01-61	702122395	421868811	0,38%	1961	0	428454	4386	1127645	0	1961	-2815184	1560484	-4375688
			01-01-62	699307211	420035280	-0,43%	1962	0	502369	9705	325036	0	1962	-8530100	837110	-9367211
04-08-63	685752531	409427915	01-01-63	690777111	413359956	-1,59%	1963	0	256331	9909	0	0	1963	-3519890	266240	-3788131
			01-01-64	687257220	410810548	-0,62%	1964	0	386144	51736	380562	0	1964	3671442	818442	2853000
18-09-65	693536790	416580724	01-01-65	690928662	414184164	0,82%	1965	0	316978	1750	431984	0	1965	2044485	750712	1293773
			01-01-66	692973147	416161831	0,48%	1966	0	204055	10254	0	0	1966	-1959330	214308	-2173639
			01-01-67	691013817	414705678	-0,35%	1967	0	178848	16266	344913	0	1967	-1959330	538027	-2497358
			01-01-68	689054486	413249526	-0,35%	1968	0	318352	5146	627635	0	1968	-1964698	951132	-2915830
			01-01-69	687069788	411786384	-0,35%	1969	2354651	703297	4986	0	0	1969	-1959330	-1646368	-312963
			01-01-70	685130458	410333232	-0,35%	1970	722613	1479895	36088	80727	0	1970	-1959330	874097	-2833428
03-08-71	682349819	408266692	01-01-71	683171127	408877079	-0,35%	1971	833031	1121901	10727	0	0	1971	-1674645	299598	-1974243
			01-01-72	681496482	407987828	-0,22%	1972	1010750	1164335	28784	0	0	1972	-1473214	182368	-1655582
			01-01-73	680023269	407506392	-0,12%	1973	0	1559091	65293	0	0	1973	-1469188	1824384	-3093573
14-08-74	677648418	406730308	01-01-74	678554080	407026272	-0,12%	1974	432201	1854812	75742	728977	0	1974	-1010336	2227330	-3237666
			01-01-75	677543744	406484287	-0,13%	1975	2483796	2356566	86286	525958	0	1975	-272896	485014	-757910
			01-01-76	677270848	405842874	-0,16%	1976	1219866	946160	71239	0	0	1976	-273643	-202467	-711176
04-04-77	676927872	405036275	01-01-77	676997204	405199703	-0,16%	1977	1796471	872337	87288	0	0	1977	-1574941	-836846	-738095
			01-01-78	675422263	403873941	-0,33%	1978	2400656	1455963	385013	0	0	1978	-2020126	-559680	-1460447
			01-01-79	673402137	402314192	-0,39%	1979	3960114	1582661	252946	0	0	1979	-2020126	-2124507	-104381
			01-01-80	671382011	400754442	-0,39%	1980	2439049	1517093	405168	0	0	1980	-2025661	-516790	-1508870
23-07-82	666212702	396763193	01-01-81	669356350	399190420	-0,39%	1981	1584997	1404297	360150	0	0	1981	-2020126	179450	-2199576
			01-01-82	667336224	397630670	-0,39%	1982	3300974	3835752	360236	0	0	1982	-1660386	895015	-2555401
			01-01-83	665675838	396245902	-0,35%	1983	1550567	1627403	328828	0	0	1983	-1209602	405664	-1615265
			01-01-84	664466236	395080402	-0,29%	1984	925179	1303565	323286	0	812700	1984	-1212916	-111028	-1101888
22-10-85	662279011	382872922	01-01-85	663253320	393911709	-0,30%	1985	2382854	1808950	323786	0	132300	1985	-433520	-382417	-51102
07-01-87	665645617	396281592	01-01-86	662819801	393504405	-0,10%	1986	2261191	1186275	354767	0	0	1986	2941811	-720148	3661959
08-11-87	659749239	392475018	01-01-87	665761611	396356475	0,72%	1987	2588828	1510811	358337	0	0	1987	-6240821	-719678	-5521143
06-09-88	658467389	389617698	01-01-88	659520790	391965793	-1,11%	1988	3594784	955095	280875	0	0	1988	-2205444	-2358814	153370
25-10-89	654390831	387895463	01-01-89	657315347	389074458	-0,74%	1989	3945994	1065469	134358	0	0	1989	-2201216	-2746167	544950
29-11-90	658645043	391101910	01-01-90	655114130	388274559	-0,21%	1990	2434731	1425303	224503	0	0	1990	2838121	-784926	3623046
28-09-91	652283949	386050349	01-01-91	657952251	390551740	0,59%	1991	3637923	1943701	201558	0	40318	1991	-5499373	-1532984	-3966389
07-10-92	652950773	386121295	01-01-92	652452878	386068322	-1,15%	1992	2208698	1346718	278555	0	0	1992	1204064	-583426	1787490
08-06-93	654937900	389454090	01-01-93	653656942	387305677	0,32%	1993	798668	1742282	414418	0	0	1993	-1079676	1360032	-2439708
23-01-94	652328778	387891888	01-01-94	652577266	387859717	0,14%	1994	3427848	2441632	298036	0	51810	1994	1482580	-739989	2222569
25-03-95	654478734	389580853	01-01-95	654059848	389198712	0,34%	1995	4406893	2457029	233127	0	0	1995	1748841	-1716537	3465378
25-02-96	656068075	389951450	01-01-96	655808887	389887703	0,18%	1996	4387086	2952338	206006	0	0	1996	2317025	-1228741	3545766
27-02-97	658506143	392680057	01-01-97	658125712	382257420	0,61%										
totaal :							63088208	50570547	113658755	5445494	1037128		totaal :			
														-3668189	-1686481	-34999708

VAK 4

VOLUMINA (In m³)							INGREPEN (In m³)						ZANDBALANS			
opname datum	inhoud beneden NAP +3,5m	inhoud beneden NAP -2m	interpolatie datum	inhoud beneden NAP+3,5m op 1/	inhoud beneden NAP -2m op 1/1	procentuele inhoudstoename (beneden NAP -2m)	jaar	storten	baggeren	zandwinc	zandwind	terugstort	jaar	inhoud beneden NAP+3,5m - afname + toename	ingreep - storten + ontsteking	import - import + export
11-08-55	575079405	354271405	01-01-55	575566472	354657586		1955	0	0	0	0	0	1955	-800808	0	-800808
			01-01-56	574785684	354022648	-0,18%	1956	0	0	26400	284865	0	1956	-803002	311065	-1114088
			01-01-57	573962682	353385971	-0,18%	1957	0	0	43664	351645	0	1957	-800808	385309	-1196117
			01-01-58	573161855	352751033	-0,18%	1958	0	0	45237	0	0	1958	-800808	45237	-846045
			01-01-59	572361047	352116095	-0,18%	1959	0	0	25696	0	0	1959	-800808	25696	-826504
14-09-60	570996383	351034091	01-01-60	571560239	351481157	-0,18%	1960	0	0	65302	372226	0	1960	-599694	437528	-1037222
			01-01-61	570960546	350929870	-0,18%	1961	0	0	42096	10839	0	1961	-120006	52935	-172941
			01-01-62	570840540	350580871	-0,10%	1962	0	0	24180	287695	0	1962	-120006	311875	-431881
			01-01-63	570720534	350231873	-0,10%	1963	0	0	87957	0	0	1963	-120006	87957	-207983
25-06-64	570522606	349656264	01-01-64	570600528	349882874	-0,10%	1964	0	0	85454	0	0	1964	742731	85454	657277
			01-01-65	571343259	350509887	0,18%	1965	0	0	129175	568182	0	1965	2322002	697356	1824645
13-06-66	574702209	354003796	01-01-66	573665280	352925177	0,69%	1966	0	0	63431	0	0	1966	1567506	63431	1504075
			01-01-67	575232767	354715914	0,51%	1967	0	0	269247	789364	0	1967	958681	1058611	-99930
13-05-68	576540775	356471556	01-01-68	576191447	356002080	0,36%	1968	0	0	295107	217090	0	1968	-761927	512197	-1274124
			01-01-69	575429521	355853804	-0,04%	1969	211303	2531494	583642	511872	0	1969	-1740806	3415705	-5156511
			01-01-70	573688715	354886080	-0,27%	1970	18338	639659	315532	314994	0	1970	-1740806	1251846	-2982652
			01-01-71	571947909	353918357	-0,27%	1971	788823	1376154	333434	0	0	1971	-1740806	922764	-2663570
06-07-72	569315238	352454841	01-01-72	570207103	352950634	-0,27%	1972	1227306	1921702	412266	258182	0	1972	-1122194	1364843	-2487037
			01-01-73	569084909	352506242	-0,13%	1973	90342	76750	258895	1483878	0	1973	-469665	1729181	-2198846
25-06-74	568390062	352661306	01-01-74	568615244	352611054	0,03%	1974	2094564	2146624	244827	0	0	1974	180190	296887	-116697
			01-01-75	568795434	353156965	0,15%	1975	0	906333	321551	0	0	1975	778741	1227884	-449143
01-04-76	569768327	354346548	01-01-76	569574175	354109153	0,27%	1976	453892	126866	315996	0	0	1976	2736813	-11031	2747644
			01-01-77	572310788	357234883	0,88%	1977	0	0	223953	620825	0	1977	3374539	844777	2529762
30-03-78	576498915	361992759	01-01-78	575685327	361068492	1,07%	1978	0	42072	281946	0	0	1978	582168	324018	258151
			01-01-79	576267496	361616176	0,15%	1979	278755	0	265574	0	0	1979	-304939	-13181	-291758
08-03-80	575906582	361028869	01-01-80	575962557	361119956	-0,14%	1980	2196086	122122	282486	0	0	1980	-1237361	-1791478	554117
			01-01-81	574725196	359486594	-0,45%	1981	1841320	38714	335924	0	0	1981	-1442161	-1566882	124522
14-03-82	572998554	357232500	01-01-82	573283035	357603884	-0,52%	1982	1103557	0	271496	0	0	1982	1096528	-832062	1928589
			01-01-83	574379563	358465755	0,24%	1983	1098658	5979	290321	0	0	1983	1720369	-802356	2522727
11-05-84	576717379	360553450	01-01-84	576099932	360002063	0,43%	1984	818765	19722	294876	0	414380	1984	-307326	-918547	611221
			01-01-85	575792605	359660715	-0,08%	1985	500506	4344	363426	51756	173461	1985	-1436351	-254440	-1181911
23-04-86	573915511	357848654	01-01-86	574356254	358274128	-0,39%	1986	140026	3810	332729	776752	0	1986	2216623	973265	1243358
			01-01-87	576572678	359938664	0,46%	1987	613613	1869	380642	117017	0	1987	3833750	-114085	3947835
21-06-88	582213217	364374773	01-01-88	580406628	362953896	0,84%	1988	0	1990	421546	0	0	1988	2291740	423536	1868204
			01-01-89	582698368	364561296	0,44%	1989	0	0	567868	0	0	1989	912784	567868	344916
09-02-90	583708882	364949728	01-01-90	583611152	364912229	0,10%	1990	0	0	484427	67227	0	1990	1475480	551655	923825
			01-01-91	585086632	366330386	0,39%	1991	0	2302	560730	0	0	1991	1542796	563032	979765
03-04-92	587022524	368270086	01-01-92	586629428	367876217	0,42%	1992	137258	126710	495366	0	0	1992	-886751	484818	-1371569
			01-01-93	585742677	367202348	-0,18%	1993	2455010	91076	311657	0	0	1993	-1711150	-2052276	341126
29-06-94	583192380	365074694	01-01-94	584031527	365774786	-0,39%	1994	195893	144544	208062	0	0	1994	-841429	156713	-998142
			01-01-95	583190098	364820119	-0,26%	1995	809337	676644	180713	0	0	1995	-4440	48019	-52459
24-02-96	583185001	364246642	01-01-96	583185658	364320551	-0,14%	1996	296881	136275	110512	0	0	1996	-1412185	-48095	-1364091
30-08-97	580683157	361963392	01-01-97	581773472	362958443	-0,37%										
							totaal	17468229	11145751	28613980	7084208	587841	totaal	6207001	10827228	-4620228

VAK 5

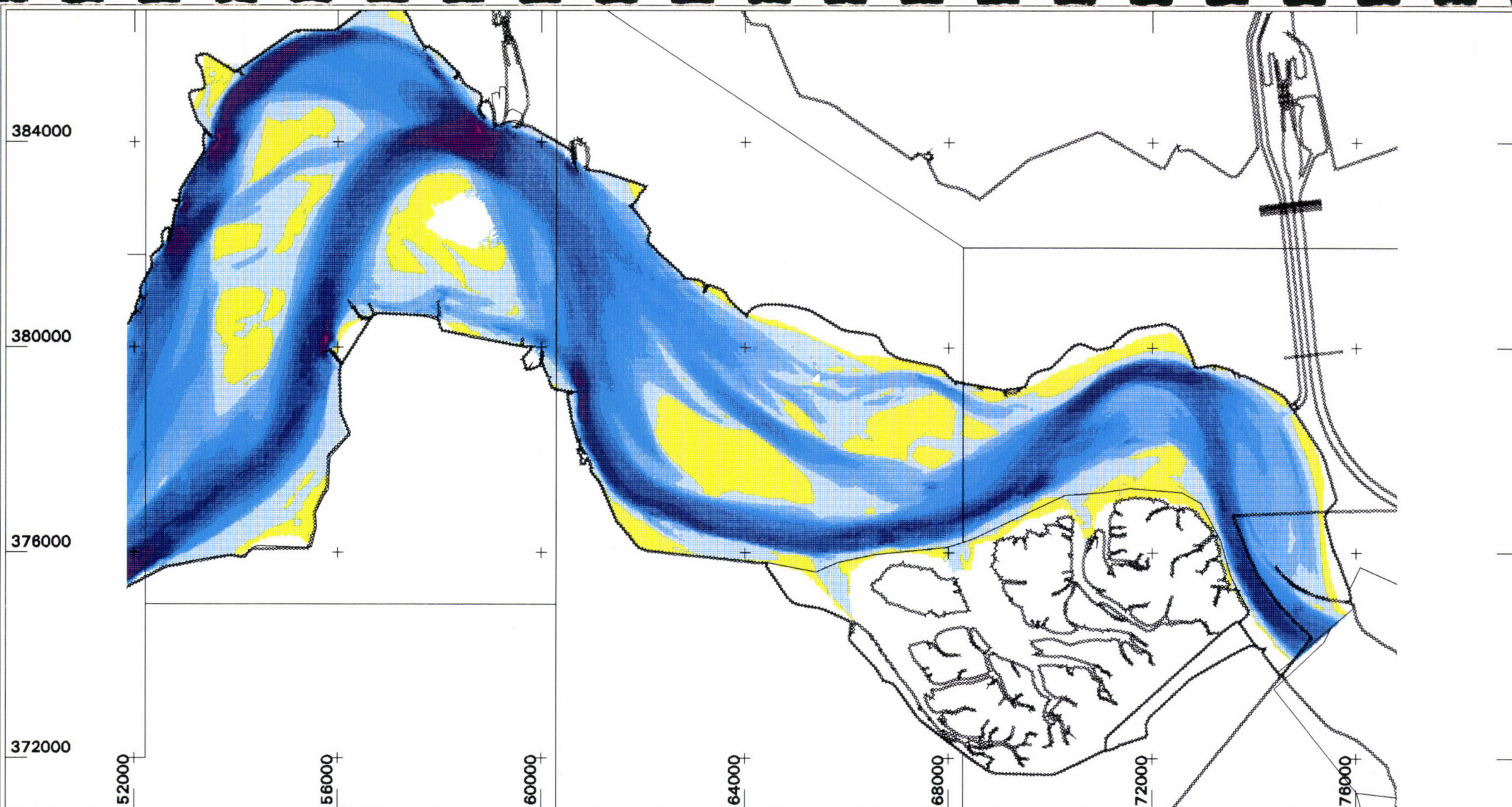
VOLUMINA (in m ³)							INGREPEN (in m ³)						ZANDBALANS			
opname datum	inhoud beneden NAP +3,5m	inhoud beneden NAP -2m	interpolatie datum	inhoud beneden NAP+3,5m op 1/	inhoud beneden NAP -2m op 1/1	procentuele inhoudstoename (beneden NAP -2m)	jaar	storten	baggeren	zandwinc	zandwind	terugstort	jaar	inhoud beneden NAP+3,5m - afname + toename	ingreep - storten + onttrekken	import - import + export
23-09-55	872915229	568074031	01-01-55	872707300	565703896		1955	0	0	0	0	0	1955	286392	0	286392
			01-01-56	872993693	566213704	0,09%	1956	0	0	26400	0	0	1956	287177	26400	260777
			01-01-57	873280870	566724909	0,09%	1957	0	0	2486	0	0	1957	286392	2486	283927
			01-01-58	873567262	567234717	0,09%	1958	0	0	10953	0	0	1958	286392	10953	275440
			01-01-59	873853654	567744525	0,09%	1959	0	0	4542	0	0	1959	286392	4542	281850
26-06-60	874278927	568501555	01-01-60	874140046	568254333	0,09%	1960	0	0	2291	0	0	1960	1175227	2291	1172936
			01-01-61	875315273	569490964	0,22%	1961	0	0	1673	0	0	1961	2001409	1673	1999737
			01-01-62	877316683	571401728	0,34%	1962	0	0	1109	0	0	1962	2001409	1109	2000300
			01-01-63	879318092	573312492	0,33%	1963	0	0	6247	526164	0	1963	2001409	532411	1468998
24-06-64	882279081	576139375	01-01-64	881319501	575223255	0,33%	1964	0	0	1309	226843	0	1964	2046245	228152	1818093
			01-01-65	883365746	577156565	0,34%	1965	0	0	51542	0	0	1965	2076611	51542	2025069
			01-01-66	885442357	579100410	0,34%	1966	0	0	183978	603188	0	1966	2076611	787186	1289445
			01-01-67	887518968	581044254	0,34%	1967	0	0	49829	385816	0	1967	2076611	435645	1640966
21-09-68	891097567	584394058	01-01-68	889595580	582988099	0,33%	1968	0	0	5069	0	0	1968	837905	5069	832836
			01-01-69	890433485	583823125	0,14%	1969	0	0	524	527518	0	1969	-2376372	528042	-2904414
			01-01-70	888057112	581780080	-0,35%	1970	0	0	144644	321221	0	1970	-2376372	465865	-2842237
			01-01-71	885680740	579737038	-0,35%	1971	0	0	145949	0	0	1971	-2376372	145949	-2522322
27-08-72	881748332	576356217	01-01-72	883304368	577693991	-0,35%	1972	0	0	189113	1094545	0	1972	-2244666	1283658	-3528324
			01-01-73	881059702	575741041	-0,34%	1973	1125858	1125858	128746	852892	0	1973	-1979135	981637	-2960772
04-06-74	878245535	573227053	01-01-74	879080567	573973015	-0,31%	1974	404916	487313	262978	542403	0	1974	43584	887777	-844193
			01-01-75	879124151	574194257	0,04%	1975	1366425	1366425	359480	142625	0	1975	1519881	502105	1017776
28-05-76	881260313	576545802	01-01-76	880644032	575867384	0,29%	1976	1187518	1641410	323082	723549	0	1976	3406804	1500503	1906301
			1-01-77	884050836	579883973	0,70%	1977	488386	488386	275036	1377901	0	1977	4872206	1852937	3019269
8-06-78	890745532	587892522	1-01-78	888723043	585473113	0,96%	1978	2565508	2402198	274553	404176	0	1978	1452428	515419	937008
			01-01-79	890175470	586831298	0,23%	1979	1195210	1195210	280884	0	0	1979	-1005181	280884	-1286065
22-03-80	888947221	584544796	01-01-80	889170289	584980058	-0,32%	1980	1191604	1103835	187087	0	0	1980	-1274260	99318	-1373579
			01-01-81	887896028	583647673	-0,22%	1981	789508	834737	127120	0	0	1981	-1346284	172349	-1518814
24-04-82	886132975	582143024	01-01-82	886549764	582498725	-0,20%	1982	490706	712462	171077	0	169500	1982	3274488	223333	3051155
			01-01-83	889824252	586216382	0,64%	1983	732770	1038676	139191	1088998	0	1983	5346492	1534095	3812398
23-10-84	899506530	596900863	01-01-84	895170744	592116284	1,01%	1984	702006	1009389	147697	521826	0	1984	4075654	978907	3098748
			01-01-85	899246399	596611063	0,76%	1985	1018131	1396008	156998	0	0	1985	-1356400	534875	-1891275
22-06-86	897250819	594387884	01-01-86	897889999	595099964	-0,25%	1986	608553	824351	154717	14818	0	1986	-3715861	385334	-4101195
			01-01-87	894174138	591528197	-0,60%	1987	307680	417615	136302	0	0	1987	-5818594	248236	-6064830
19-09-88	884178910	582237919	01-01-88	888355544	586119981	-0,91%	1988	344104	470552	154088	0	0	1988	-3008751	280546	-3289297
			01-01-89	885346793	583317262	-0,48%	1989	472622	640787	137140	0	0	1989	4098820	305306	3783514
10-02-90	889894799	587520475	01-01-90	889445613	587105343	0,65%	1990	518663	699169	135387	0	0	1990	783395	315893	467502
			01-01-91	890229009	588476756	0,23%	1991	609720	825585	93560	0	0	1991	375343	309425	65919
26-08-92	890849096	590251026	01-01-92	890804352	589550734	0,18%	1992	564518	837286	193132	0	0	1992	26481	265900	-239419
			01-01-93	890630833	589951845	0,07%	1993	445677	512329	195379	0	0	1993	-622391	262031	-884422
23-07-94	889682290	588624230	01-01-94	890006442	589098712	-0,14%	1994	598213	629803	152071	0	0	1994	313156	185661	127495
			01-01-95	890321597	589167212	-0,01%	1995	755563	892586	96207	0	0	1995	1485476	233231	1252246
28-02-96	892043122	590584999	01-01-96	891807074	590390598	0,21%	1996	841512	592453	29250	0	0	1996	1023391	-219810	1243200
02-06-97	893219023	591876316	01-01-97	892830464	591449620	0,18%										
totaal :							19323371	21844421	41267792	9354485	169500		totaal :	20123164	16944824	3178340

VAK 6

VOLUMINA (in m³)							INGREPEN (in m³)						ZANDBALANS			
opname datum	inhoud beneden NAP +3,5m	inhoud beneden NAP -2m	interpolatie datum	inhoud beneden NAP+3,5m op 1/	inhoud beneden NAP -2m op 1/1	procentuele inhoudstoename (beneden NAP -2m)	jaar	storten	baggeren	zandwinc	zandwind	terugstort	jaar	inhoud beneden NAP+3,5m - afname + toename	ingreep - storten + onttrekken	import - import + export
30-10-55	815392389	535643332	01-01-55	815449304	535371544		1955	0	0	0	0	0	1955	-68788	0	-68788
			01-01-56	815380516	535700030	0,06%	1956	0	0	26400	0	0	1956	-68978	26400	-95376
			01-01-57	815311540	536029415	0,06%	1957	0	0	83622	0	0	1957	-68788	83622	-152410
			01-01-58	815242752	536357901	0,06%	1958	0	0	33009	83067	0	1958	-68788	116076	-184864
			01-01-59	815173964	536686386	0,06%	1959	0	0	64633	171467	0	1959	-68788	236100	-304888
01-07-60	815070877	537178665	01-01-60	815105177	537014872	0,06%	1960	0	0	7793	255359	0	1960	341965	263152	78814
			01-01-61	815447142	537613029	0,11%	1961	0	0	46160	31563	0	1961	746395	77723	668673
			01-01-62	816193538	538474674	0,16%	1962	0	0	29127	0	0	1962	746395	29127	717268
			01-01-63	816939933	539336319	0,16%	1963	0	0	52316	0	0	1963	746395	52316	694079
21-09-64	818226187	540821181	01-01-64	817686328	540197964	0,16%	1964	0	0	66838	0	0	1964	822801	66838	755963
			01-01-65	818509130	540957653	0,14%	1965	0	0	36595	0	0	1965	1012491	36595	975896
			01-01-66	819521620	541446007	0,09%	1966	0	0	26948	926542	0	1966	1012491	953487	59003
			01-01-67	820534111	541934361	0,09%	1967	0	0	14000	965759	0	1967	1012491	679759	332731
05-06-68	821979337	542631436	01-01-68	821546601	542422715	0,09%	1968	0	0	104782	0	0	1968	233943	104782	129161
			01-01-69	821780544	542535742	0,02%	1969	0	0	76609	2947547	0	1969	-345521	3024156	-3369677
			01-01-70	821435023	542369418	-0,03%	1970	0	0	142196	239865	0	1970	-345521	382062	-727583
			01-01-71	821089503	542203093	-0,03%	1971	0	0	117826	1190318	0	1971	-345521	1308144	-1653665
02-07-72	820570748	541953378	01-01-72	820743982	542036768	-0,03%	1972	0	0	199567	71071	0	1972	537790	270638	267152
			01-01-73	821281772	542947866	0,17%	1973	0	0	270453	0	0	1973	1418163	270453	1147710
23-04-74	823135097	545540056	01-01-74	822699935	544931408	0,37%	1974	0	0	245749	254782	0	1974	-921846	500531	-1422377
			01-01-75	821778089	544433206	-0,09%	1975	0	0	372358	450342	0	1975	-1957739	822700	-2780439
			01-01-76	819820350	542836368	-0,29%	1976	0	0	404656	1081548	0	1976	-1963103	1486205	-3449307
			01-01-77	817857247	541235154	-0,29%	1977	0	0	271304	699407	0	1977	-1957739	970711	-2928450
23-10-78	814317226	538347720	01-01-78	815899508	539638316	-0,30%	1978	0	0	384653	0	0	1978	-1543842	384653	-1928494
			01-01-79	814355667	538358095	-0,24%	1979	0	0	515118	0	0	1979	200440	515118	-314678
			01-01-80	814556106	538412193	0,01%	1980	0	0	378047	0	0	1980	200989	378047	-177058
			01-01-81	814757095	538466439	0,01%	1981	83943	0	347424	0	0	1981	200440	263481	-63041
11-04-82	815012450	538535359	01-01-82	814957535	538520538	0,01%	1982	221756	0	325839	0	0	1982	1090799	104084	986716
			01-01-83	816048334	539718094	0,22%	1983	311884	0	452994	0	0	1983	1426784	141109	1285675
			01-01-84	817475118	541347143	0,30%	1984	322112	0	437453	0	0	1984	1430693	115341	1315352
			01-01-85	818905811	542980656	0,30%	1985	382221	0	387172	1375905	0	1985	1426784	1380857	45927
02-05-86	820805583	545149747	01-01-86	820332594	544809706	0,30%	1986	219610	0	424801	0	0	1986	-1157552	205191	-1362743
			01-01-87	819175042	543607659	-0,18%	1987	109936	0	446304	0	0	1987	-2439129	336368	-2775497
29-09-88	814918261	539581797	01-01-88	816735913	541300846	-0,42%	1988	128439	0	503126	0	0	1988	-1781537	374687	-2156224
			01-01-89	814954376	539843892	-0,31%	1989	168167	0	490524	559091	0	1989	140236	881447	-741212
28-07-90	815174527	540020986	01-01-90	815094612	539884028	0,04%	1990	180508	0	428085	0	0	1990	-285440	247577	-533017
			01-01-91	814809172	539635091	-0,05%	1991	218168	0	466846	0	0	1991	-849393	248677	-1098070
13-01-92	813931854	538708452	01-01-92	813959779	538737947	-0,17%	1992	199480	0	344363	0	0	1992	1951658	144883	1806775
			01-01-93	815911437	540735663	0,37%	1993	157730	0	138957	0	0	1993	2041096	-18772	2059868
12-02-94	818187399	543066382	01-01-94	817952533	542825865	0,39%	1994	207408	0	86736	0	0	1994	522386	-120672	643058
			01-01-95	818474919	543289544	0,09%	1995	326517	0	11819	0	0	1995	324907	-314698	839605
21-02-96	818845224	543578980	01-01-96	818799826	543541724	0,05%	1996	307905	0	28859	0	0	1996	-138254	-279048	140791
23-07-97	818543218	541985926	01-01-97	818661572	542609439	-0,17%										
							totaal	3545782	0	3545782	11003635	0	totaal	3212268	16749908	-13537640

LAND VAN SAEFTINGE

INGREPEN (in m³)						ZANDBALANS			
jaar	storten	baggeren	zandwinc	zandwind	terugstort	jaar	inhouds- verandering - afname + toename	ingreep - storten + onttrekken	import - import + export
1955	0	0	0	0	0	1955	-500000	0	-500000
1956	0	0	0	0	0	1956	-500000	0	-500000
1957	0	0	0	0	0	1957	-500000	0	-500000
1958	0	0	0	0	0	1958	-500000	0	-500000
1959	0	0	0	0	0	1959	-500000	0	-500000
1960	0	0	0	0	0	1960	-500000	0	-500000
1961	0	0	0	0	0	1961	-500000	0	-500000
1962	0	0	0	0	0	1962	-300000	0	-300000
1963	0	0	0	0	0	1963	-300000	0	-300000
1964	0	0	0	0	0	1964	-300000	0	-300000
1965	1474	0	0	0	0	1965	-300000	-1474	-298527
1966	2875	0	0	0	0	1966	-300000	-2875	-297126
1967	0	0	0	0	0	1967	-300000	0	-300000
1968	0	0	0	0	0	1968	-300000	0	-300000
1969	0	0	0	0	0	1969	-300000	0	-300000
1970	1023	0	0	0	0	1970	-300000	-1023	-298977
1971	0	0	0	0	0	1971	-300000	0	-300000
1972	0	0	0	0	0	1972	-300000	0	-300000
1973	0	0	0	0	0	1973	-300000	0	-300000
1974	0	0	0	0	0	1974	-300000	0	-300000
1975	0	0	0	0	0	1975	-300000	0	-300000
1976	0	0	0	0	0	1976	-300000	0	-300000
1977	0	0	0	0	0	1977	-300000	0	-300000
1978	0	0	0	0	0	1978	-300000	0	-300000
1979	0	0	0	0	0	1979	-300000	0	-300000
1980	0	0	0	0	0	1980	-300000	0	-300000
1981	0	0	0	0	0	1981	-300000	0	-300000
1982	0	0	0	0	0	1982	-300000	0	-300000
1983	0	0	0	0	0	1983	-300000	0	-300000
1984	0	0	0	0	0	1984	-300000	0	-300000
1985	0	0	0	0	0	1985	-300000	0	-300000
1986	0	0	0	0	0	1986	-300000	0	-300000
1987	0	0	0	0	0	1987	-300000	0	-300000
1988	0	0	0	0	0	1988	-300000	0	-300000
1989	0	0	0	0	0	1989	-300000	0	-300000
1990	0	0	0	0	0	1990	-300000	0	-300000
1991	0	0	0	0	0	1991	-300000	0	-300000
1992	0	0	0	0	0	1992	-300000	0	-300000
1993	0	0	0	0	0	1993	-300000	0	-300000
1994	0	0	0	0	0	1994	-300000	0	-300000
1995	0	0	0	0	0	1995	-300000	0	-300000
1996	0	0	0	0	0	1996	-300000	0	-300000
totaal :	5371	0	5371	0	0	totaal :	-14000000	-5371	-14005371

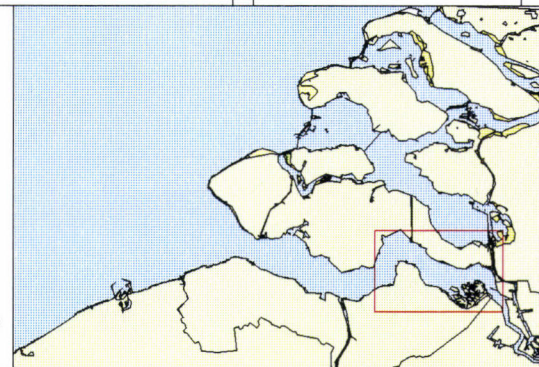


Legenda

dieper dan -45 m	-15 tot -12.5 m
-45 tot -40 m	-12.5 tot -10 m
-40 tot -35 m	-10 tot -7.5 m
-35 tot -30 m	-7.5 tot -5 m
-30 tot -25 m	-5 tot -2.5 m
-25 tot -20 m	-2.5 tot N.A.P.
-20 tot -17.5 m	N.A.P. tot 10 m
-17.5 tot -15 m	

0 3 Km.

Schaal 1:104591



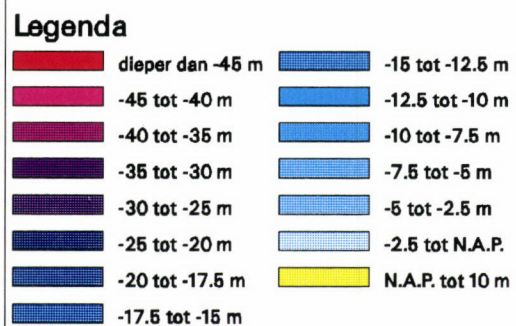
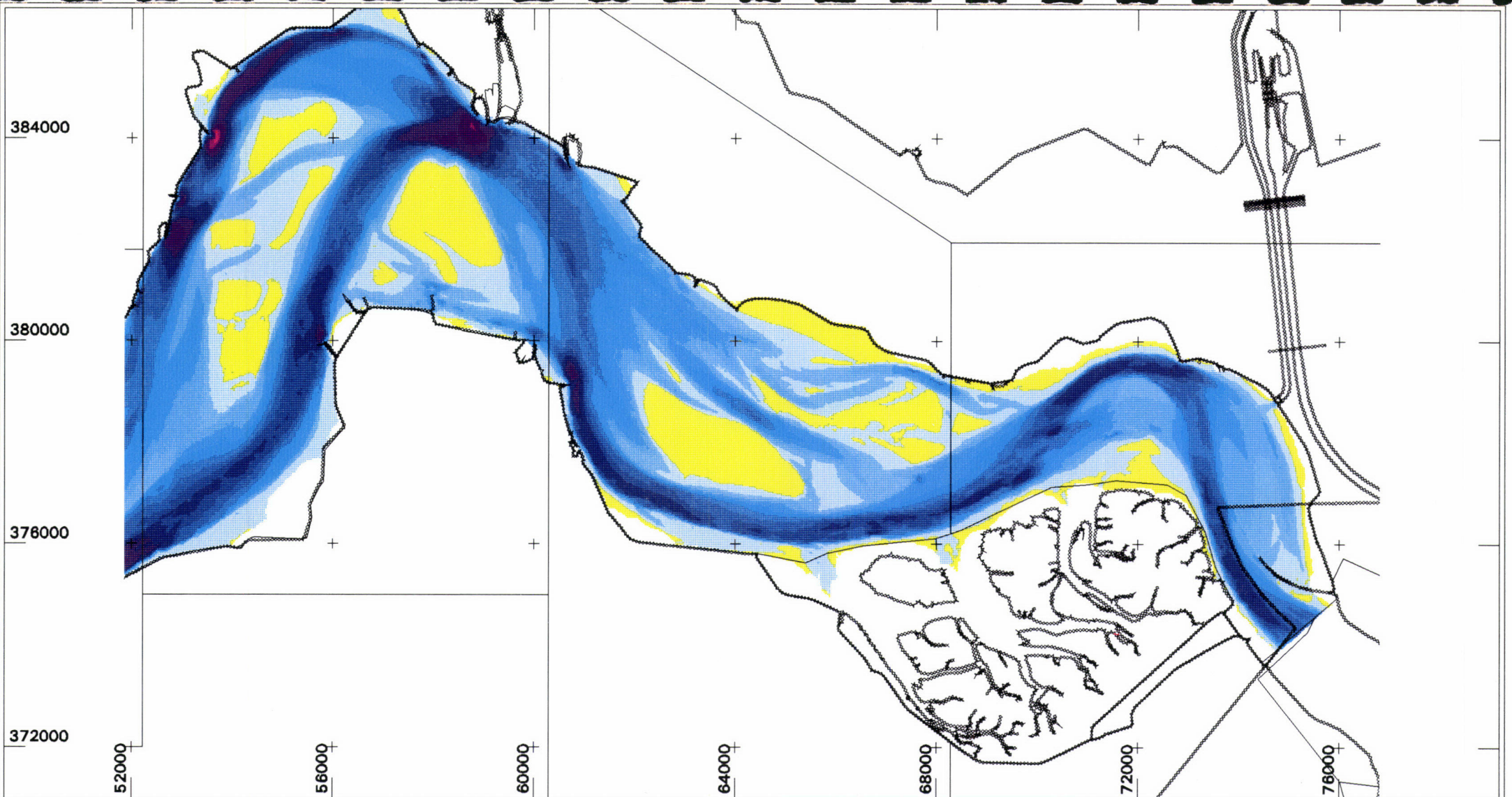
Dieptekaart **Westerschelde** **vak 1,2,3**

1997

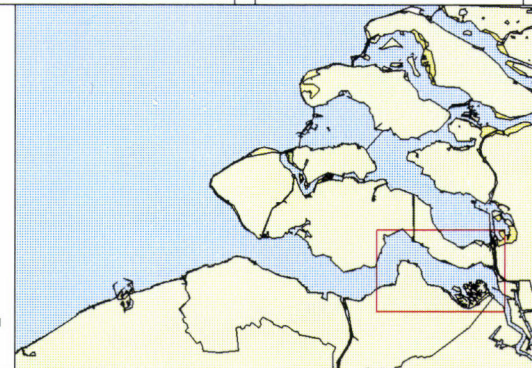
BIJLAGE VII.1

RWS Directie Zeeland, afd. NWL





0 3 Km.
Schaal 1:104591



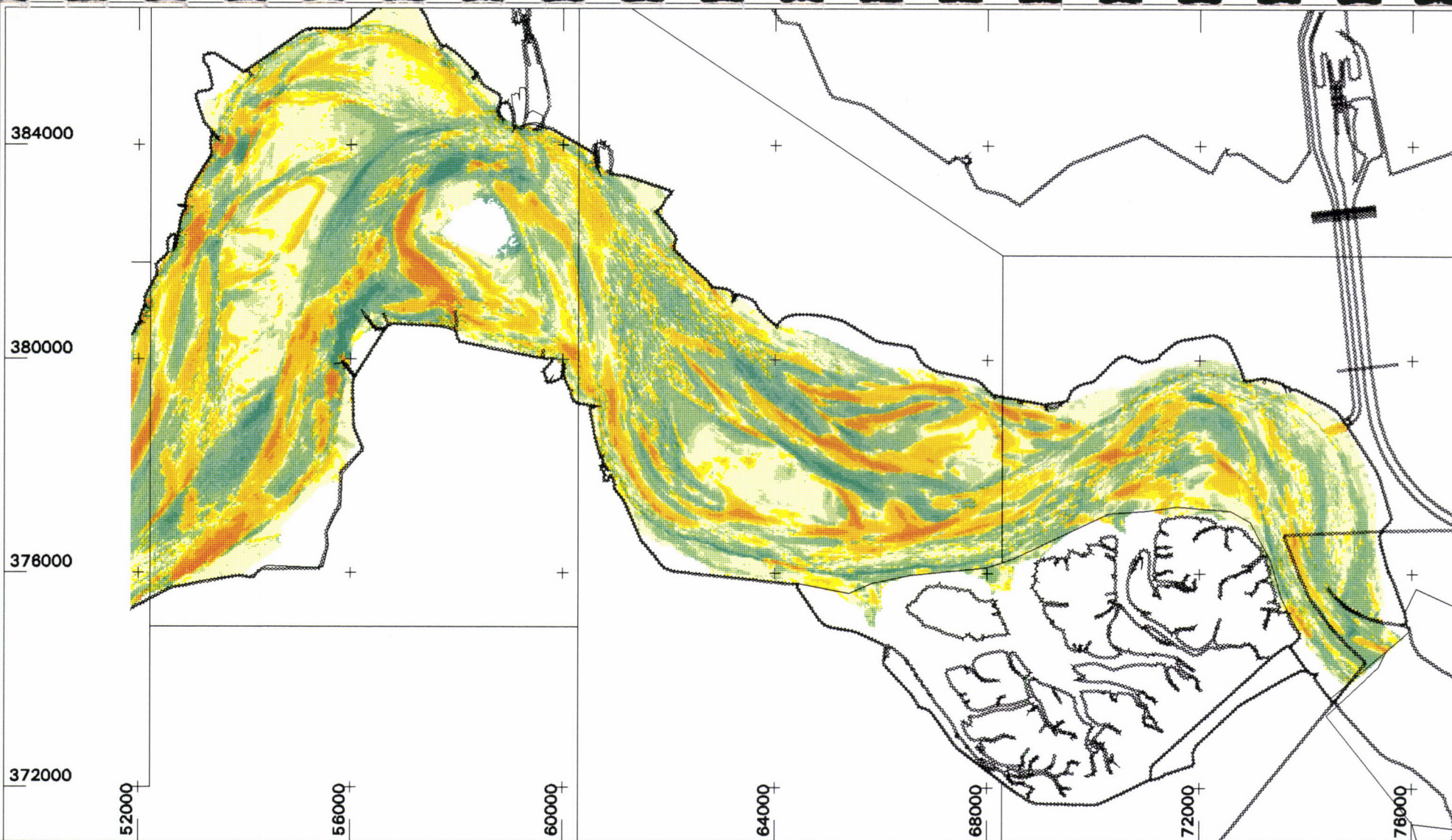
Dieptekaart Westerschelde vak 1,2,3

1994

BIJLAGE VII.2

RWS Directie Zeeland, afd. NWL

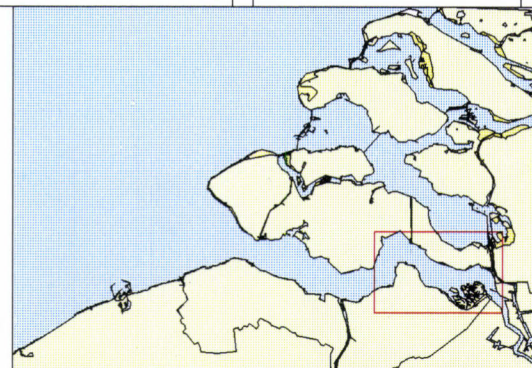




Legenda

	meer dan 4 m erosie		1 tot 2 m
	2 tot 4 m		2 tot 4 m
	1 tot 2 m		meer dan 4 m sedimentatie
	0.4 tot 1 m		
	0.2 tot 0.4 m erosie		
	geen verschil		
	0.2 tot 0.4 m sedimentatie		
	0.4 tot 1 m		

0 3 Km.
Schaal 1:104591



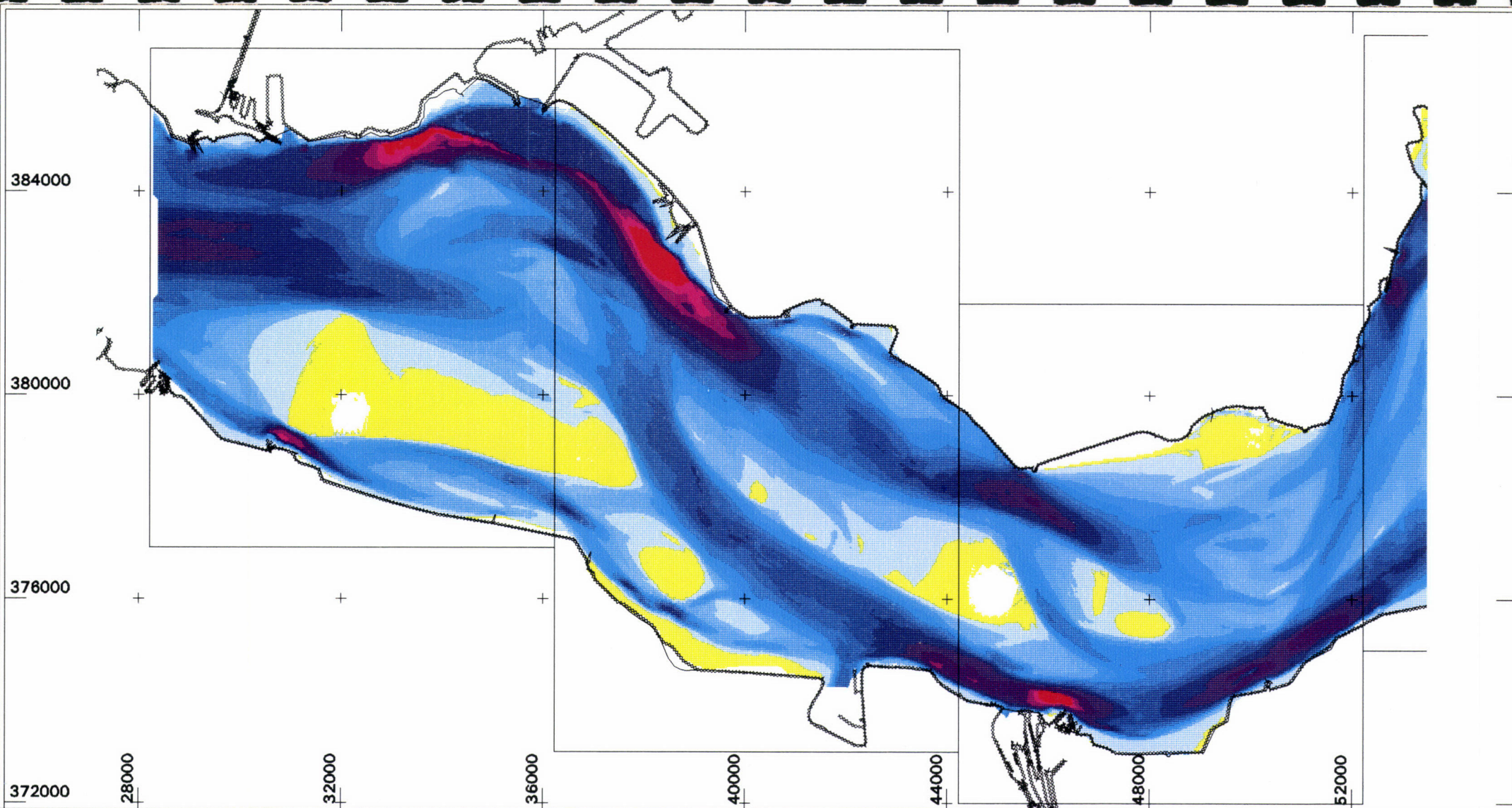
Verschilkaart Westerschelde vak 1,2,3

1994-1997

BIJLAGE VII.3

RWS Directie Zeeland, afd. NWL

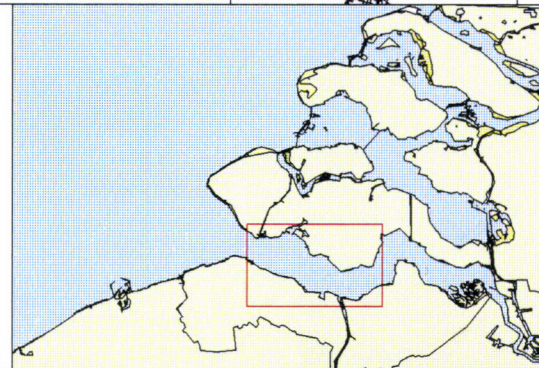




Legenda

dieper dan -45 m	-15 tot -12.5 m
-45 tot -40 m	-12.5 tot -10 m
-40 tot -35 m	-10 tot -7.5 m
-35 tot -30 m	-7.5 tot -5 m
-30 tot -25 m	-5 tot -2.5 m
-25 tot -20 m	-2.5 tot N.A.P.
-20 tot -17.5 m	N.A.P. tot 10 m
-17.5 tot -15 m	

0 3 Km.
Schaal 1:105309



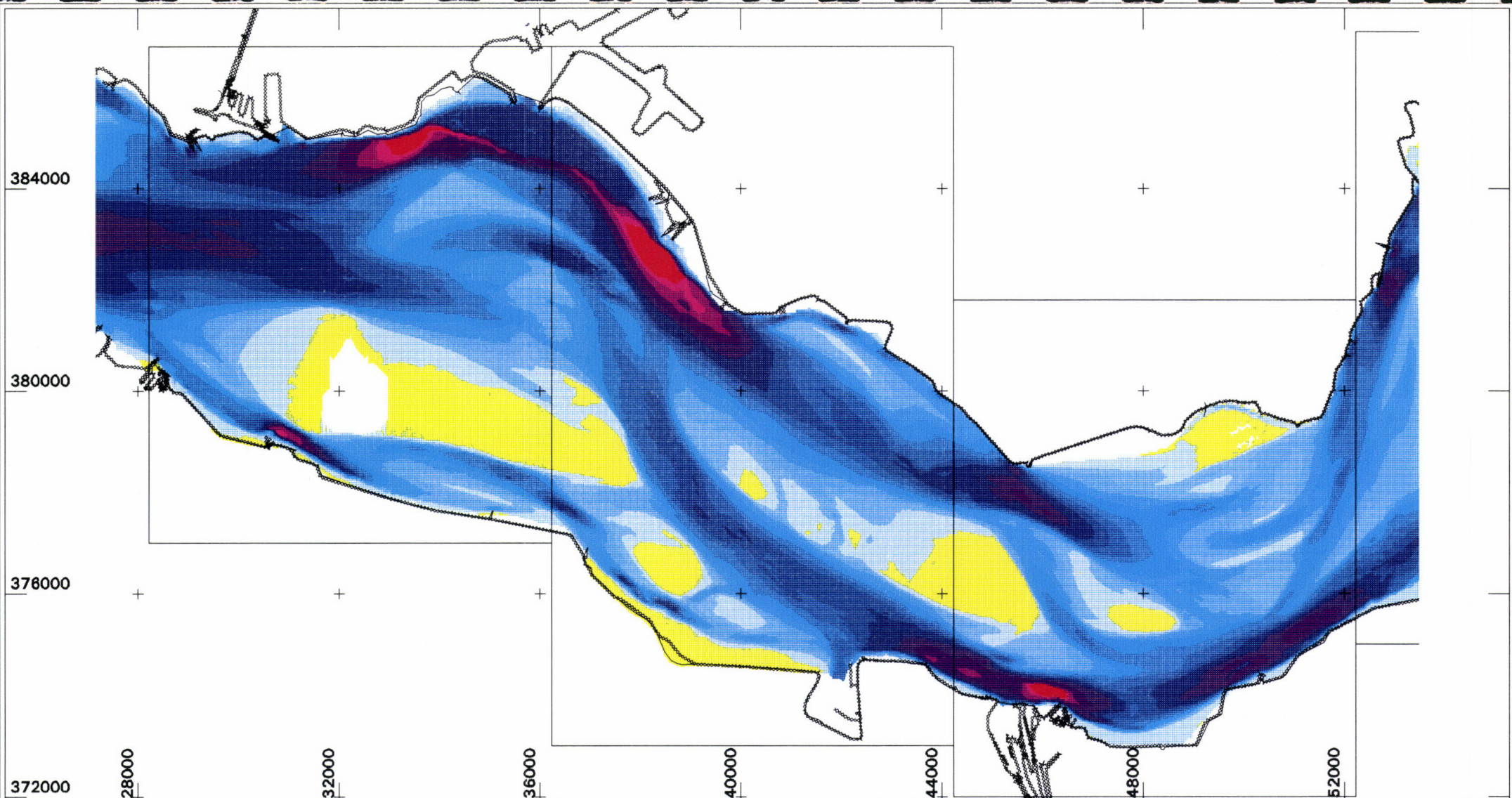
Dieptekaart
Westerschelde
vak 4,5,6

1997

BIJLAGE VIII.1

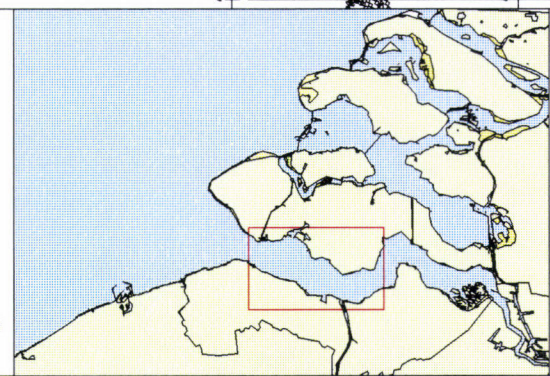
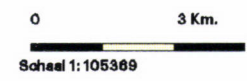
RWS Directie Zeeland, afd. NWL





Legenda

	dieper dan -45 m		-15 tot -12.5 m
	-45 tot -40 m		-12.5 tot -10 m
	-40 tot -35 m		-10 tot -7.5 m
	-35 tot -30 m		-7.5 tot -5 m
	-30 tot -25 m		-5 tot -2.5 m
	-25 tot -20 m		-2.5 tot N.A.P.
	-20 tot -17.5 m		N.A.P. tot 10 m
	-17.5 tot -15 m		



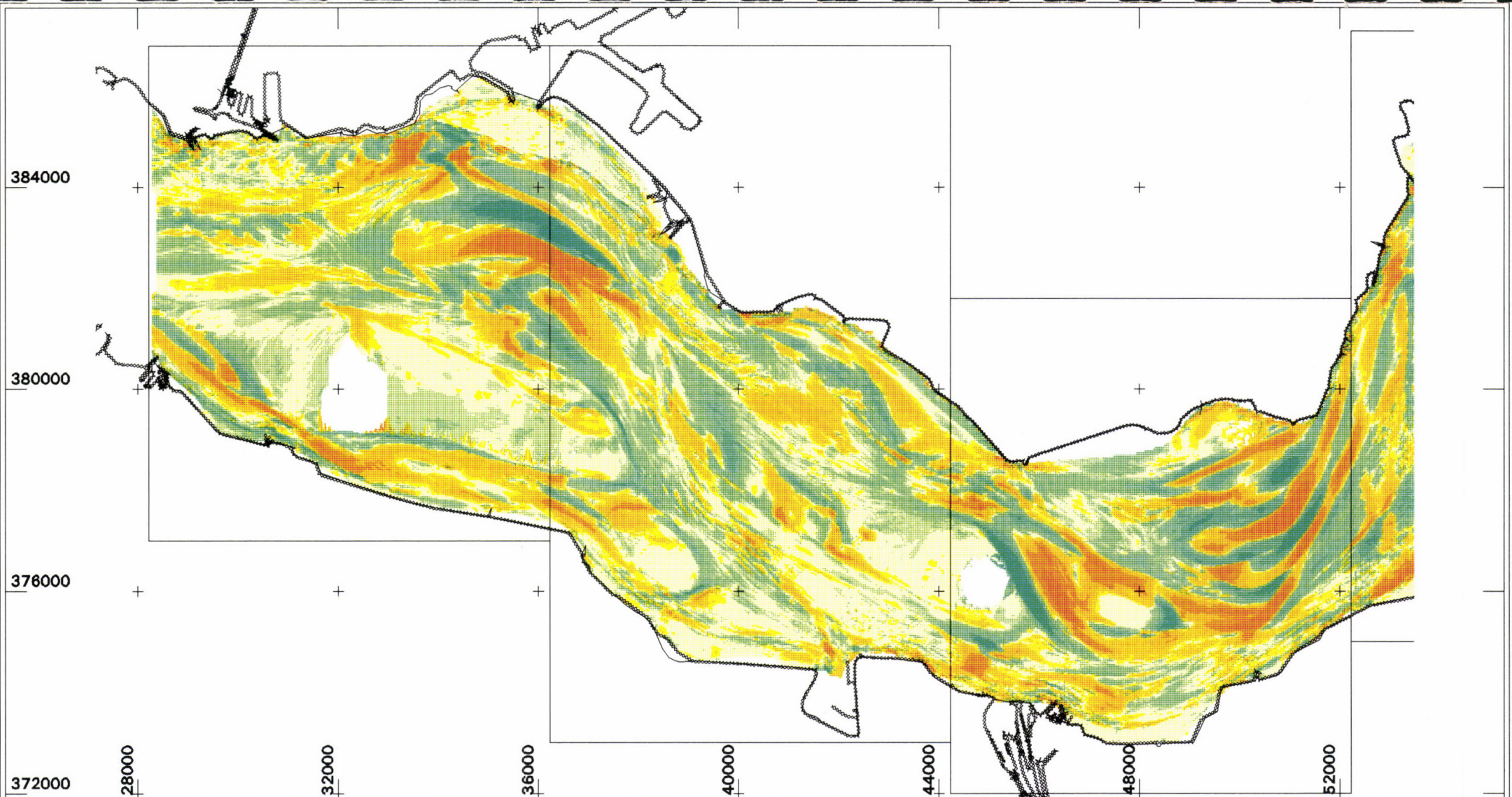
Dieptekaart Westerschelde vak 4,5,6

1994

BIJLAGE VIII.2

RWS Directie Zeeland, afd. NWL

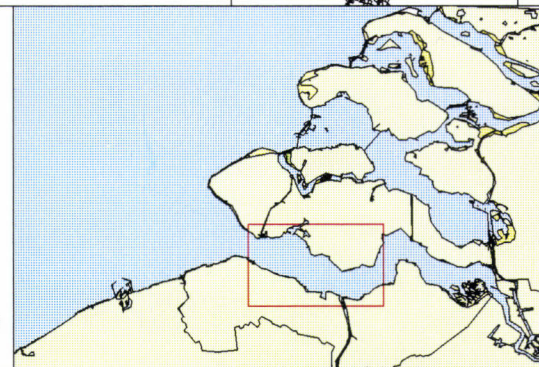




Legenda

	meer dan 4 m erosie		1 tot 2 m
	2 tot 4 m		2 tot 4 m
	1 tot 2 m		meer dan 4 m sedimentatie
	0.4 tot 1 m		
	0.2 tot 0.4 m erosie		
	geen verschil		
	0.2 tot 0.4 m sedimentatie		
	0.4 tot 1 m		

0 3 Km.
Schaal 1:105369



Verschilkaart Westerschelde Vak 4,5,6

1994-1997

Bijlage VIII.3

RWS Directie Zeeland, afd. NWL

