

~~6-19753-912 extra-01~~

Verandering van de morfologische dynamiek van de Westerschelde sinds 1955

Een kwantitatieve analyse

Notitie NWL-96.51

Paul Sistermans
juli 1997

Rijkswaterstaat
Rijksinstituut voor Kust en Zee/RIKZ
Bibliotheek (Middelburg)

C-13753 712

Verandering van de morfologische dynamiek van de Westerschelde sinds 1955

Een kwantitatieve analyse

Notitie NWL-96.51

ir. P.G.J. Sistermans
Rijkswaterstaat Directie Zeeland
Afdeling Rivierkunde (NWL)

juli 1997

Voorwoord

Deze notitie is verschenen naar aanleiding van de studie OOSTWEST. Binnen deze studie is veel aandacht geschonken aan het begrip "morfologische dynamiek". Daarbij ontstond de behoefte de ontwikkeling van de morfologische dynamiek te beschrijven. In deze notitie wordt hiertoe een aanzet gedaan.

Via deze weg wil ik alle collega's van Directie Zeeland en het Rijksinstituut voor Kust en Zee bedanken voor de discussies, de ideeën en het commentaar op de concept-notitie. Mijn bijzondere dank gaat uit naar Peter Bollebakker, voor zijn bijdrage aan het afronden van de notitie.

Middelburg, juli 1997

Inhoudsopgave

1. Inleiding	1
2. Morfologische dynamiek, algemeen	3
3. Methodiek.....	5
4. Resultaten	7
5. Nauwkeurigheid	17
6. Conclusies en aanbevelingen.....	23

1. Inleiding

In veel notities, beleidsstukken en rapporten wordt gesproken over de "morfologische dynamiek" van de Westerschelde. Morfologische dynamiek lijkt bij de ontwikkeling van de Westerschelde een sleutelrol te spelen: een hoge mate van morfologische dynamiek duidt op een estuarium dat zich op een natuurlijke wijze ontwikkelt. Geulen bewegen, kortsluitgeulen bewegen cyclisch door plaatgebieden, schorren ontstaan en worden afgebroken. Kortom: morfologische dynamiek zorgt voor veranderingen in het estuarium, zodat het in staat is zich aan te passen aan veranderende externe omstandigheden (baggerwerk, getij, zeespiegelstijging).

Daarnaast is een estuarium dat in beweging is beter in staat extreme veranderingen op te vangen. Slibstortingen worden bijvoorbeeld bij een dynamische bodem sneller vermengd met het zandige bodemmateriaal dat in beweging is, waardoor een verhoogde slibconcentratie na een storting sneller afneemt dan in de situatie waarbij de bodem minder beweging vertoont, minder dynamisch is. Dit geeft aan dat morfologische dynamiek ook voor de ecologische functie van de Westerschelde van belang is.

In de laatste decennia is de morfologische dynamiek van de Westerschelde afgenomen als gevolg van menselijke ingrepen, zoals baggerwerk, geulwandverdedigingen en inpolderingen. Deze afname uit zich in het verzanden van kortsluitgeulen, het verminderen van geulmigraties en functiewisselingen tussen geulen en het zich opbouwen van plaatgebieden. Tot nu toe werd nergens gesproken over *hoe groot* deze afname van de morfologische dynamiek is of *hoe dynamisch* een bepaald gebied is. De reden hiervoor is dat het begrip morfologische dynamiek moeilijk kwantificeerbaar is en daarom vaak in kwalitatieve zin wordt beschreven. Begrippen als hoog-dynamisch en laag-dynamisch zijn daar voorbeelden van.

Om inzicht te krijgen in de ontwikkeling van de morfologische dynamiek in de Westerschelde is het noodzakelijk de bodembewegingen te kwantificeren. Dit heeft het voordeel dat een uitspraak over de afname van morfologische dynamiek kan worden onderbouwd door een uitspraak over de grootte van deze afname.

Het doel van deze notitie is het geven van inzicht in het verloop van de grootte van de morfologische dynamiek van de Westerschelde in de afgelopen decennia. In deze notitie worden daarom de resultaten gepresenteerd van een vergelijking tussen de morfologische dynamiek in de perioden 1955 - 1967/68 en 1982 - 1996. Hiertoe wordt een methodiek geïntroduceerd waarmee, op basis van bestaande dieptegegevens, een waarde wordt bepaald voor de grootte van de morfologische dynamiek, het zgn. *dynamiekgetal*.

2. Morfologische dynamiek, algemeen

Met het begrip morfologische dynamiek wordt bedoeld op veranderingen van de morfologie, zoals geulmigraties, het ontstaan en verzanden van kortsluitgeulen, het ophogen van platen, het ontstaan van plaatvallen en afschuivingen, het zich verplaatsen van bodemribbels etc. Hoe sneller de veranderingen optreden, hoe hoger de morfologische dynamiek.

In het algemeen kan worden gesteld:

*Morfologische dynamiek is de snelheid van verandering
van de bodem in een bepaald gebied*

Morfologische dynamiek heeft verschijningsvormen op verschillende tijd- en ruimteschaal. Er is een onderverdeling te maken in macro-, meso-, en microdynamiek.

Macrodynamiek betreft de morfologische veranderingen van geulen en platen op een grote tijdschaal, in de orde van meerdere tientallen jaren.

Met mesodynamiek wordt in het algemeen bedoeld op het morfologisch gedrag van kortsluitgeulen, tussen twee hoofdgeulen. De bijbehorende tijdschaal ligt in de orde van enkele jaren tot 10 jaar.

Microdynamiek slaat op verplaatsingen van nog kleinere bodemvormen, zoals bodemribbels. Bodemribbels passen zich snel aan gewijzigde hydraulische omstandigheden. Bij deze vorm van dynamiek hoort dan ook een tijdschaal in de orde van de duur van een getij tot enkele dagen.

De verschillende categorieën van morfodynamiek zijn te onderscheiden naar:

- ruimteschaal (bv. grootte van de bodemvormen)
- tijdschaal (bv. aanpassingssnelheid)

De tijd- en ruimteschalen hangen samen met de beschouwde vorm van morfodynamiek en zijn derhalve gekoppeld. Macrodynamiek kent de grootste tijd- en ruimteschaal, de grootste bodemvormen en de laagste aanpassingssnelheid, terwijl microdynamiek de kleinste tijd- en ruimteschalen kent.

3. Methodiek

Bij het bepalen van de grootte van de morfologische dynamiek worden geïnterpoleerde dieptegrids (20 x 20 m) van vaklodingen als basisgegevens gebruikt. Om een uitspraak te doen over de ontwikkeling van de grootte van de morfologische dynamiek wordt steeds op basis van 2 lodingen een hoeveelheid sediment berekend met behulp van de gemiddelde erosie of sedimentatie in een cel van 20 bij 20 meter. Als in een cel de diepte is toegenomen met 1 meter betekent dat er gemiddeld 400 m^3 ($20 \times 20 \times 1$) sediment uit de cel is verdwenen. Op deze manier kan voor een bepaalde periode een hoeveelheid sediment worden berekend, die bestaat uit de sommatie van de hoeveelheid erosie en de hoeveelheid sedimentatie, uitgedrukt in kubieke meters. De sommatie van erosie en sedimentatie heeft tot gevolg dat sedimentatie en erosie elkaar niet opheffen, maar beide bijdragen in het totaal van de hoeveelheid sediment die in beweging is geweest. Immers, zowel in een cel waar erosie opgetreden is, als in een cel waar sedimentatie opgetreden is, moet de bodem in de tussenliggende periode in beweging zijn geweest.

Om verschillen te voorkomen die het gevolg zijn van het niet overeenkomen van de grootte van het gebied waarin erosie en sedimentatie berekend kunnen worden, is de berekening steeds uitgevoerd in het grootste gebied waarin voor *alle jaren* meetgegevens zijn. Dat wil zeggen dat als bijvoorbeeld op een plaat in een bepaald jaar data ontbreken, dit gedeelte van de plaat voor alle jaren in de berekening wordt weggelaten. Wordt dit niet gedaan, dan kunnen de jaren onderling niet vergeleken worden. Immers, in een groter gebied treedt meer erosie en sedimentatie op. In bijlage 1 is te zien welke (gearceerde) gebieden op deze manier worden uitgesloten bij de berekening. De op deze manier uitgesloten gebieden zijn met name de slikken, de schorren en de zeer hoge plaatdelen. Dit zijn normaliter de gebieden met een beperkte morfologische dynamiek.

Op deze manier kunnen voor elk vak steeds op basis van twee lodingen de volgende parameters worden berekend:

a)	Totale erosie en sedimentatie	(m^3)
b)	Oppervlakte erosie en sedimentatie	(m^2)
c)	Oppervlakte zonder erosie of sedimentatie	(m^2)
d)	Totale oppervlakte (b+c)	(m^2)

Door de totale erosie en sedimentatie (a) te delen door de periode waarover de verschillen zijn opgetreden is de

e)	Jaarlijkse erosie en sedimentatie	(m^3/jr)
----	-----------------------------------	----------------------------

te berekenen. Al deze parameters kunnen voor de verschillende vakken worden berekend. Echter, alle vakken verschillen in oppervlakte, zodat de waarden niet zonder meer te vergelijken zijn. Hiertoe wordt de jaarlijkse hoeveelheid erosie en sedimentatie (e) gedeeld door de oppervlakte van het gebied (d).

Zo ontstaat een waarde voor de grootte van de morfologische dynamiek, verder genoemd het *dynamiekgetal*, hetgeen voorstelt de gemiddelde verticale bodemverandering per jaar in het beschouwde gebied (m/jr).

Het dynamiekgetal (m/jr) is gedefinieerd als de gemiddelde verticale bodemverandering per jaar in het beschouwde gebied.

Het geven van het dynamiekgetal alleen is niet voldoende. Naast de waarde ervan moet aangegeven worden op welk tijdsinterval (in jaren) de waarde is bepaald. Het onderscheid van de periode is essentieel. Het berekenen van het dynamiekgetal over een periode van bijvoorbeeld 2 jaar zal een hoger dynamiekgetal geven dan wanneer dit over 10 jaar wordt berekend. Het dynamiekgetal neemt af naarmate de beschouwde periode langer wordt. Bij een langere periode worden de veranderingen op kleine schaal meer uitgemiddeld dan bij een korte periode.

Het onderscheid naar tijd én ruimteschaal is niet gemaakt in deze notitie: de ruimteschaal is niet gevarieerd, de tijdschaal, de periode waarover het dynamiekgetal wordt berekend, wél. Door de analyse uit te voeren op de vakken die worden gebruikt voor de vaklodingen worden alle verticale bodembewegingen meegenomen, zowel de trage migraties van het hoofdgeulensysteem (macrodynamiek) als de snellere verplaatsingen van kortsluitgeulen (mesodynamiek). De grootte van de microdynamiek is met deze methode niet te bepalen. Bij het interpreteren van de waarde van het dynamiekgetal in deze notitie is het daarom beter te spreken van "de morfologische dynamiek" in plaats van onderscheid te maken tussen macro- en/of mesodynamiek.

4. Resultaten

De berekeningen zijn uitgevoerd voor twee perioden, de periode 1955 - 1967/68 en de periode 1982 - 1996. Daarbij wordt aangenomen dat de morfologische dynamiek in deze perioden niet significant verandert. Uit de resultaten blijkt dat deze aanname voor het doel van deze notitie, het vergelijken van de twee perioden, voldoende nauwkeurig is.

Door te kiezen voor twee perioden, één voor de verdieping in de jaren '70 en één erna, wordt voorkomen dat het eigenlijke verdiepen wordt gezien als morfologische dynamiek (er treedt verticale bodemverandering op). Alleen de effecten van de verdieping op de morfologische dynamiek worden nu bepaald.

Voor de berekening zijn vaklodingen gebruikt, aangezien dit het snelst tot resultaat leidt. De ligging van de vakken in de Westerschelde is weergegeven in bijlage 2. De volgende vaklodingen zijn gebruikt:

•	1955	1960	1961	1963	1964	1965	1966	1967	1968
1	•		•	•				•	
2	•		•	•				•	
3	•		•	•		•		•	
4	•	•			•		•		•
5	•	•			•				•
6	•	•			•				•

Tabel 1 Gebruikte vaklodingen in de periode 1955 - 1967/68

	1982	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
1	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2	•			•	•	•	•	•		•		•	•	•
3	•		•		•	•	•	•	•	•		•	•	•
4	•	•		•		•		•				•		•
5	•	•		•		•		•		•		•		•
6	•			•				•		•		•		•

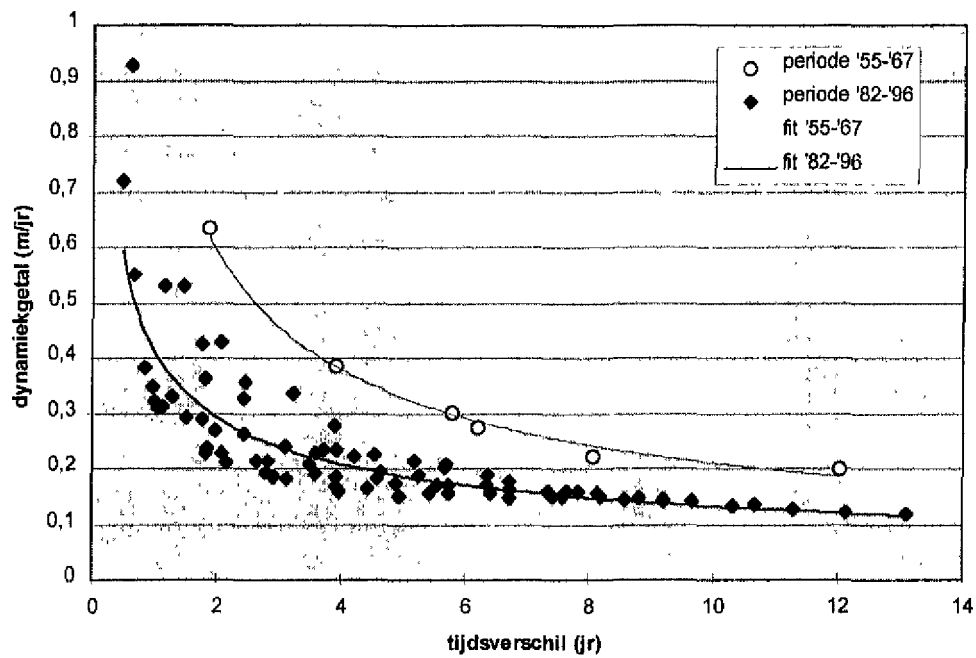
Tabel 2 Gebruikte vaklodingen voor de periode 1982 - 1996

Voor beide perioden is een aantal combinaties van de verschillende jaren te maken. Voor vak 1 kunnen in de eerste periode bijvoorbeeld de volgende combinaties gemaakt worden:

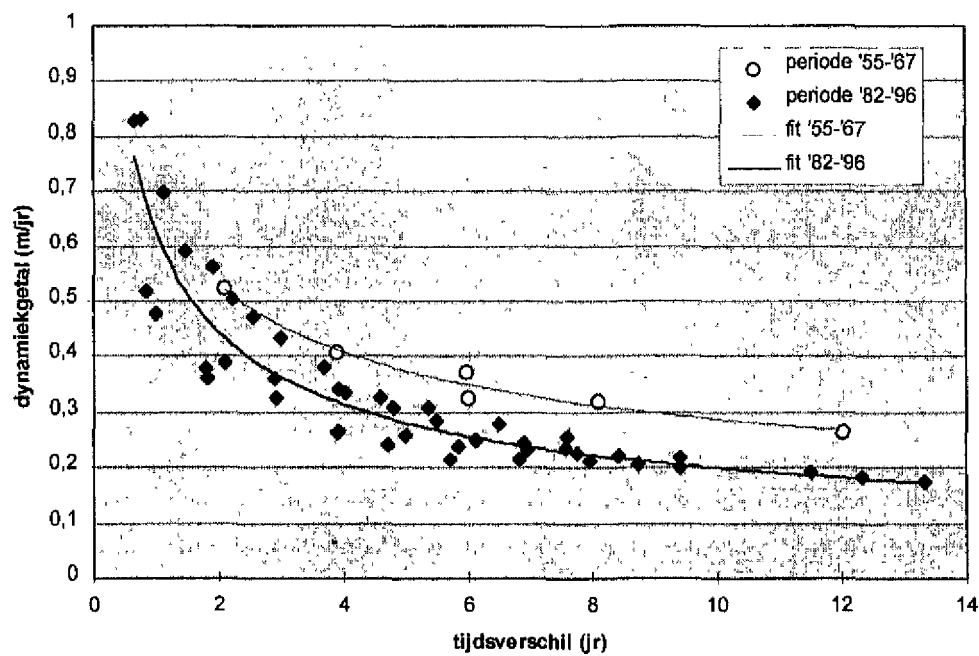
Combinatie	Verschil in jaren
• 1955 - 1961	±6
• 1955 - 1963	±8
• 1955 - 1967	±12
• 1961 - 1963	±2
• 1961 - 1967	±6
• 1963 - 1967	±4

Zo zijn er voor beide perioden een groot aantal combinaties te maken, waarvoor het dynamiekgetal te berekenen is. De resultaten van deze berekening voor de vakken 1 tot en met 6 zijn grafisch weergegeven in de figuren 1 tot en met 6. Hierbij is voor alle figuren dezelfde schaal gebruikt. De berekende waarden van het dynamiekgetal zijn, naast een aantal andere berekende parameters te vinden in bijlage 3.

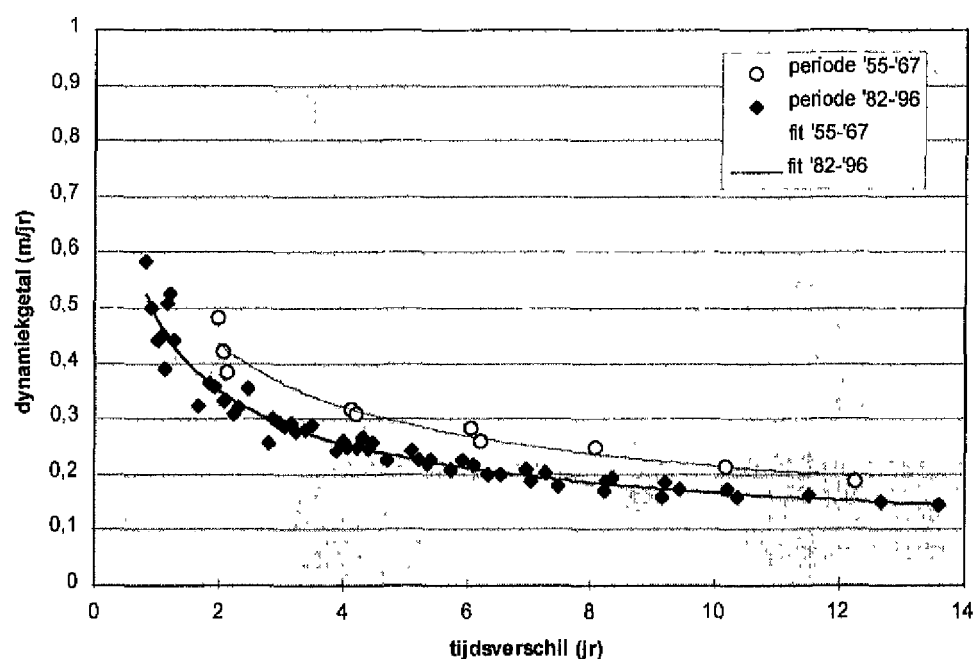
Met behulp van de kleinste kwadraten methode zijn vervolgens de berekende waarden benaderd door een machtsfunctie, van de vorm $y = ax^b$. Deze functie is niet gekozen op basis van fysische overwegingen, maar slechts omdat de functie "op het oog" de datapunten goed lijkt te benaderen. De berekende waarden voor a en b zijn te vinden in bijlage 4.



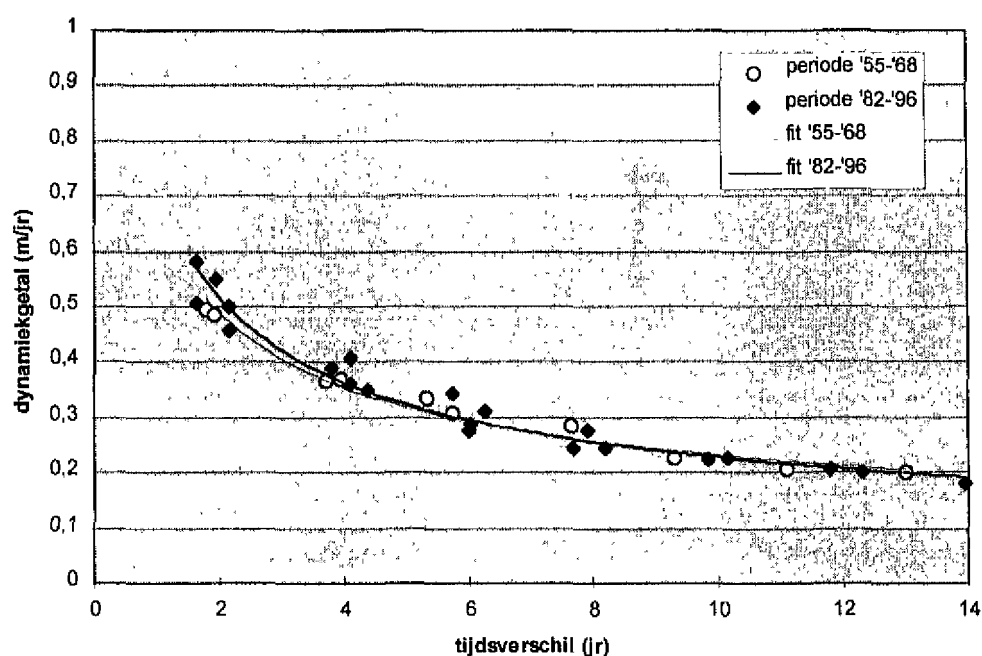
Figuur 1 : Vergelijking dynamiekgetal in vak 1 in beide perioden



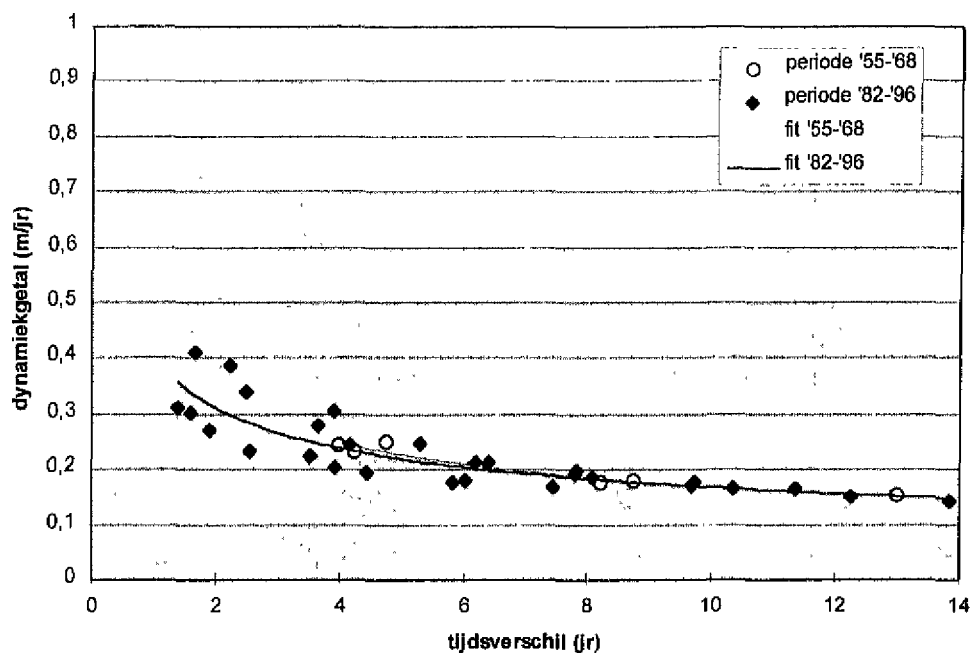
Figuur 2 : Vergelijking dynamiekgetal in vak 2 in beide perioden



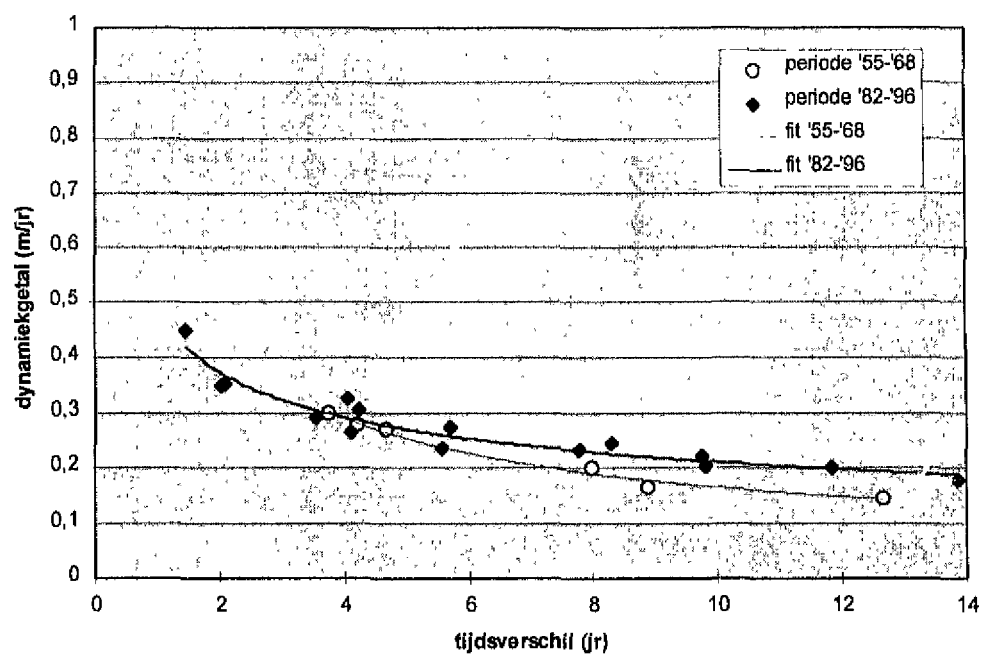
Figuur 3 : Vergelijking dynamiekgetal in vak 3 in beide perioden



Figuur 4 : Vergelijking dynamiekgetal in vak 4 in beide perioden



Figuur 5 : Vergelijking dynamiekgetal in vak 5 in beide perioden



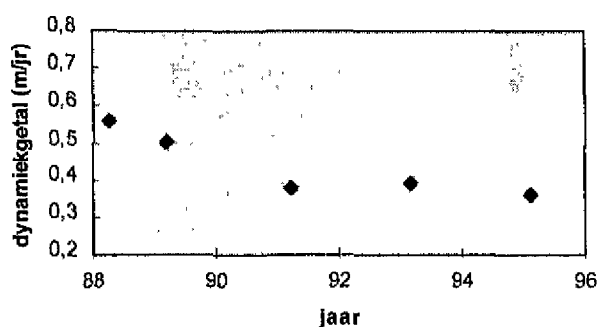
Figuur 6 : Vergelijking dynamiekgetal in vak 6 in beide perioden

De afname in de drie oostelijke vakken is duidelijk zichtbaar. Op basis van de waarden a en b , die zijn bepaald voor beide perioden, kan worden geconcludeerd dat de morfologische dynamiek in de verschillende vakken als volgt is gewijzigd:

- Vak 1: afname orde 40%
- Vak 2: afname orde 25%
- Vak 3: afname orde 20%
- Vak 4: geen significante verandering
- Vak 5: geen significante verandering
- Vak 6: toename orde 10%

De afname is het grootst in de meest oostelijke vakken in de Westerschelde. Naarmate het beschouwde vak westelijker ligt, is de berekende afname kleiner. In de vakken 4 en 5 is geen afname zichtbaar, terwijl in vak 6 zelfs een lichte toename van de dynamiek te zien is. De morfologische dynamiek is op dit moment het hoogst in vak 4, door de activiteit van kortsluitgeulen, en het laagst in vak 1.

De benadering van de datapunten door de functie $y = ax^b$ geeft met name in de tweede periode (1982-1996) afwijkingen te zien. Ter illustratie wordt in figuur 7 het dynamiekgetal gepresenteerd van vak 2 voor de tijdvakken van ca 2 jaar. De functie benadert de gemiddelde waarde voor $\Delta t = 2$, terwijl er variaties zijn rond dit gemiddelde in de tweede periode, getuige de figuur.



Figuur 7 : Dynamiekgetal in vak 2 voor tijdvakken ± 2 jaar in de tweede periode

5. Nauwkeurigheid

Voor de interpretatie van de resultaten uit hoofdstuk 4 is het van belang inzicht te hebben in de nauwkeurigheid van het dynamiekgetal. Deze nauwkeurigheid is o.a. afhankelijk van de fouten in de lodingen die als basisgegevens voor de berekening worden gebruikt. Daarnaast wordt de nauwkeurigheid van het dynamiekgetal bepaald door de doorwerking van stochastische en systematische fouten in het dynamiekgetal.

Om inzicht te krijgen in het doorwerken van systematische fouten is in een reeks van 3 lodingen bij de middelste loding een fout geïntroduceerd, waardoor de afwijking t.o.v. de referentiewaarde, het berekende dynamiekgetal *zonder* systematische fout, bepaald kan worden. Hiertoe zijn in vak 2 de jaren 1986, 1988 en 1990 gebruikt en in vak 5 de jaren 1982, 1984 en 1986. Aan beide middelste lodingen is een systematische fout van resp. -50, -40, -30, -20, -10, 10, 20, 30, 40 en 50 cm. toegevoegd.

De voor vak 2 op deze manier verkregen waarden van het dynamiekgetal zijn weergegeven in Tabel 3, de voor vak 5 verkregen waarden in Tabel 4. Zoals blijkt uit de resultaten in de tabellen, werkt een systematische fout, bijvoorbeeld als gevolg van een onjuiste waterstandscorrectie, relatief weinig door. Een systematische fout van 20 cm. heeft slechts een absolute fout in het dynamiekgetal tot gevolg variërend van ongeveer 0 tot 5 cm.

		dynamiekgetal (m)	systematische fout 1988 (cm)	absoluut (cm)	procentueel
1986	1988	0,59	-	-	-
		0,60	+10	0,9	1,5
		0,62	+20	2,5	4,2
		0,64	+30	4,7	7,9
		0,66	+40	7,4	12,6
		0,69	+50	10,7	18,1
1986	1988	0,59	-	-	-
		0,59	-10	-0,2	-0,3
		0,59	-20	0,4	0,6
		0,61	-30	1,7	2,8
		0,63	-40	3,7	6,2
		0,65	-50	6,3	10,7
1988	1990	0,50	-	-	-
		0,51	+10	0,6	1,2
		0,52	+20	1,6	3,1
		0,53	+30	2,9	5,8
		0,55	+40	4,6	9,1
		0,57	+50	6,5	13,0
1988	1990	0,50	-	-	-
		0,50	-10	-0,2	-0,3
		0,50	-20	0,1	0,3
		0,51	-30	0,8	1,6
		0,52	-40	1,9	3,7
		0,54	-50	3,2	6,4

Tabel 3: Absolute en relatieve fout in het dynamiekgetal in vak 2 bij introductie systematische fout in de lading van 1988.

		dynamiekgetal (m)	systematische fout 1984 (cm)	absoluut (cm)	procentueel
1982	1984	0,34	-	-	-
		0,33	+10	-0,9	-2,7
		0,32	+20	-1,4	-4,1
		0,33	+30	-1,3	-3,9
		0,33	+40	-0,8	-2,4
		0,34	+50	0,1	0,3
1982	1984	0,34	-	-	-
		0,35	-10	1,4	4,1
		0,37	-20	3,1	9,2
		0,39	-30	5,2	15,4
		0,41	-40	7,6	22,3
		0,44	-50	10,2	30,1
1984	1986	0,41	-	-	-
		0,41	+10	-0,4	-1,0
		0,41	+20	0,1	0,1
		0,42	+30	1,4	3,3
		0,44	+40	3,4	8,3
		0,47	+50	6,1	15,0
1984	1986	0,41	-	-	-
		0,42	-10	1,3	3,1
		0,44	-20	3,4	8,2
		0,47	-30	6,1	14,9
		0,50	-40	9,3	22,8
		0,54	-50	13,0	31,7

Tabel 4 Absolute en relatieve fout in het dynamiekgetal in vak 5 bij introductie systematische fout in de lading van 1984

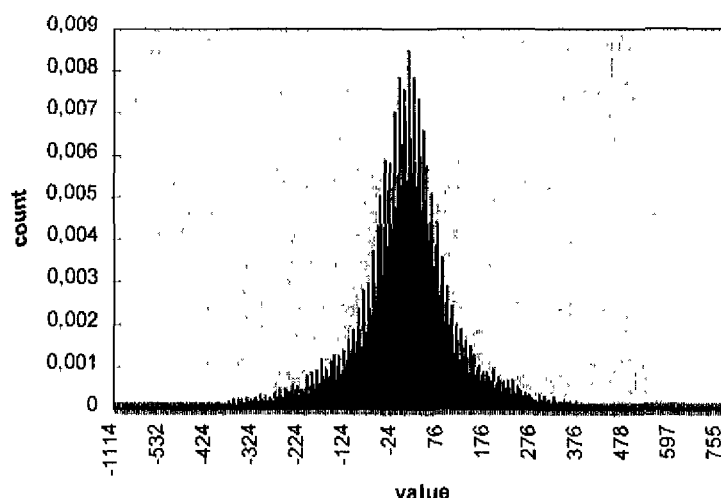
Naast de gevoeligheid voor systematische fouten is de gevoeligheid voor stochastische fouten nagegaan. Met behulp van een Monte Carlo analyse is in vak 2 aan de lodingen van 1986 en 1988 een stochastische fout met een standaardafwijking van resp. 10, 20, 30, 40 en 50 cm. toegevoegd. Vervolgens is het verschil met het oorspronkelijke dynamiekgetal bepaald. De resultaten zijn weergegeven in Tabel 5.

		dynamiekgetal (m)	stochastische fout (cm)	absoluut (cm)	procentueel
1986	1988	0,59	-	-	-
		0,60	10	0,7	1,1
		0,62	20	2,8	4,7
		0,65	30	5,9	9,9
		0,69	40	9,8	16,7
		0,73	50	14,2	24,1

Tabel 5 Absolute en relatieve fout in het dynamiekgetal in vak 2 bij introductie stochastische fout in de lodingen van 1986 en 1988.

Uit de tabellen 3 t/m 5 is af te leiden in welke mate stochastische fouten en systematische fouten doorwerken in het dynamiekgetal. Zowel stochastische fouten als systematische fouten blijken slechts voor een deel in het dynamiekgetal terug te vinden.

Voor systematische fouten is dit als volgt te verklaren. In figuur 8 is het histogram gegeven van de waarden die voorkomen in de verschilkaart tussen 1988 en 1986, voor vak 2. De positieve waarden geven sedimentatie aan, de negatieve waarden erosie. De verdeling heeft een zeker gemiddelde en een zekere standaardafwijking. Het gemiddelde kan iets positief zijn, als gemiddeld over het gehele vak sedimentatie optreedt, maar ook iets negatief, bij erosie.



Figuur 8 :Verdeling verschilkaart 1988-1986 voor vak 2

De waarde van het dynamiekgetal wordt bepaald door de verdeling van de verschillen, zoals in figuur 8. Als in een jaar op de ene lokatie 40 cm. erosie optreedt en op een andere lokatie 40 cm. sedimentatie, zal het uiteindelijke dynamiekgetal 0,40 m/jr bedragen. Gemiddeld over deze twee lokaties is de bodemverandering immers 40 cm. Bij introductie van een systematische fout van 30 cm. in een van de lodingen, zullen zowel de erosie- als de sedimentatiewaarde onjuist berekend worden, bijvoorbeeld 70 cm. erosie en 10 cm. sedimentatie. Het voor deze twee lokaties met deze waarden berekende dynamiekgetal zal echter niet veranderen! Gemiddeld over de twee lokaties wordt nog steeds een dynamiekgetal van 0,40 m/jr berekend.

Een fout werkt pas door als de natuurlijke verandering kleiner is dan de systematische fout. Als in plaats van 40 cm. erosie en sedimentatie 20 cm. erosie en sedimentatie was opgetreden, was het dynamiekgetal bij een systematische fout van 30 cm. veranderd van 0,20 m/jr in 0,30 m/jr.

Voor de interpretatie en het gebruik van deze methodiek betekent dit, dat lodingen waarin een systematische fout wordt verondersteld, gebruikt kunnen worden voor het bepalen van het dynamiekgetal, *mits dit over een groot gebied gebeurt*. Wordt slechts een klein gebied, zoals een eroderende geulwand beschouwd, dan zullen systematische fouten volledig doorwerken. Uiteraard kan voor kleinere gebieden het dynamiekgetal wel worden bepaald als geen systematische fout aanwezig is.

Het toevoegen van een stochastische fout betekent dat de standaardafwijking van de verdeling van de erosie en sedimentatie toeneemt, zodat de "klok" in figuur 8 breder wordt. Dit betekent dat relatief meer waarden te vinden zijn die grotere verschillen te zien geven. Dit resulteert in een hoger dynamiekgetal.

Concluderend kan worden gezegd dat systematische fouten slechts voor een deel doorwerken in het dynamiekgetal. Doordat zowel erosie als sedimentatie positief worden gerekend, werken fouten slechts beperkt door. Een verhoging van de stochastische fout is ook slechts voor een deel terug te vinden in het dynamiekgetal.

6. Conclusies en aanbevelingen

In deze notitie is een vergelijking gemaakt tussen de morfodynamiek in de Westerschelde in de periode 1955 - 1967 en de periode 1982 - 1996. Hiertoe is het *dynamiekgetal* geïntroduceerd, dat een maat is voor de grootte van de morfodynamiek. Het beschrijft de gemiddelde jaarlijkse bodemverandering voor een bepaald gebied.

In de vakken 1, 2 en 3 (zie bijlage 2) is de dynamiek afgenomen met resp. ongeveer 40%, 25% en 20%. In de vakken 4 en 5 zijn geen veranderingen te constateren, terwijl in vak 6 een lichte stijging is te zien.

Voor de combinatie van de vakken 1, 2 en 3 (oostelijk van Baarland) is een afname van ongeveer 25% geconstateerd.

In het oostelijk deel van de Westerschelde zijn de meeste ingrepen gedaan. Het aanbrengen van bestortingen, waardoor geulmigratie wordt tegengegaan, het voortdurend baggeren op drempels en storten in nevengeulen zijn hiervan voorbeelden.

Het ligt voor de hand om te stellen dat er een relatie is tussen de mate van menselijk ingrijpen in het systeem en de afname van de morfodynamiek in het oostelijk deel van de Westerschelde. Het feit dat in het westelijk deel van de Westerschelde, waar veel minder ingegrepen is, geen afname te zien is van de dynamiek, bevestigt deze stelling.

Een nader onderzoek naar de grootte van de morfodynamiek is nog gewenst. De waarden van het dynamiekgetal zeggen iets over hoe groot de morfodynamiek is, maar niets over hoe groot deze zou moeten zijn. Er is een afname geconstateerd, maar de vraag hoe ernstig dit is blijft onbeantwoord.

Bij de berekening van het dynamiekgetal is in dit rapport de vakindeling voor lodingen gebruikt. De keuze hiervoor is gemaakt om snel een inzicht te krijgen in de ontwikkeling van de morfodynamiek. Bij het verder uitwerken van monitoring is uiteraard een andere ruimtelijke indeling te maken. Zo kan er direct onderscheid worden gemaakt tussen platen, drempels, kortsluitgeulen, nevengeulen etc.

Bij het monitoren van de ontwikkelingen *tijdens* de verdieping van de Westerschelde bestaat het gevaar dat het verdiepen wordt geïnterpreteerd als een verhoging van het dynamiekgetal. Bij het verdiepen van een drempel zal het er dan bijvoorbeeld op lijken dat tijdens de verdieping de morfodynamiek toeneemt. Hierbij dient rekening te worden gehouden bij het maken van een andere ruimtelijke indeling.

Tijdens de verdieping kunnen echter wel de effecten in gebieden waarin niet wordt ingegrepen gevolgd worden. Het betreft de gebieden waar noch gebaggerd, noch gestort wordt. Na de verdieping, dus bij het in stand houden van de verdiepte Westerschelde, kan het totale gebied weer worden beschouwd.

Bijlage 1 Overzicht van het gebied (vakken 1, 2, 3, 4, 5 en 6)

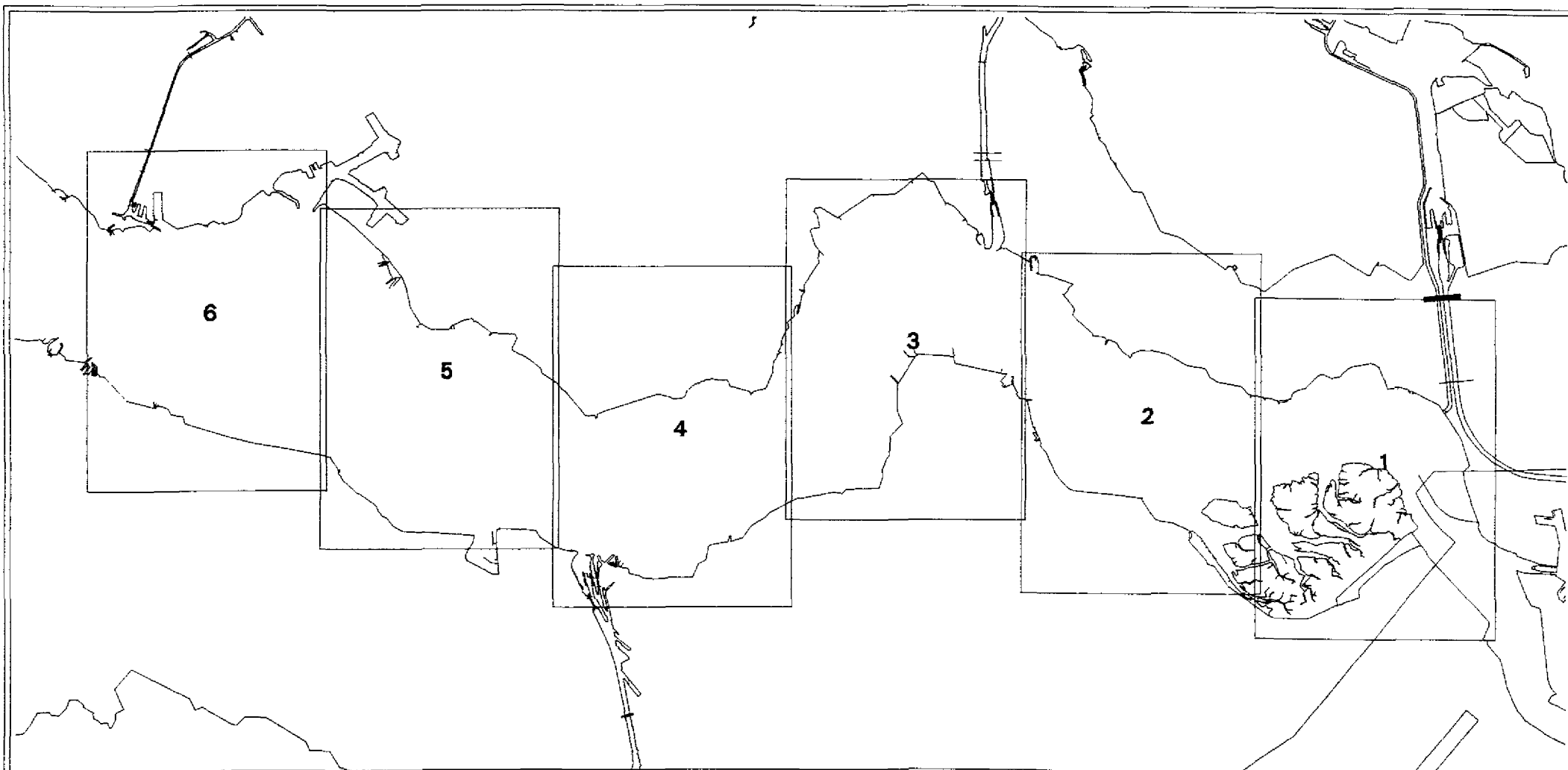
Op de volgende pagina is voor de vakken 1, 2, 3, 4, 5 en 6 weergegeven welk gebied in de berekening is meegenomen. Het gearceerde gebied is buiten beschouwing gelaten, omdat hier in één of meer van de gebruikte vaklodingen data ontbrak. Duidelijk is te zien dat voornamelijk schorren, slikken en plaatgebieden uitgesloten worden bij de berekening.



Bijlage 1

RWS Directie Zeeland, afd. NWL





**Westerschelde
Vakkenindeling**

Bijlage 2

RWS Directie Zeeland, afd. NWL
06-SEP-1996



Bijlage 3 Resultaten berekeningen

Op de volgende 8 pagina's zijn de resultaten te vinden van de uitgevoerde berekeningen. Achtereenvolgens worden de volgende resultaten gepresenteerd:

- Berekening dynamiekgetal vak 1 (zie figuur 1)
- Berekening dynamiekgetal vak 2 (zie figuur 2)
- Berekening dynamiekgetal vak 3 (zie figuur 3)
- Berekening dynamiekgetal vak 4 (zie figuur 4)
- Berekening dynamiekgetal vak 5 (zie figuur 5)
- Berekening dynamiekgetal vak 6 (zie figuur 6)
- Berekening fouten in dynamiekgetal vak 2 t.g.v. stochastische fouten
- Berekening fouten in dynamiekgetal vak 2 en vak 5 t.g.v. systematische fouten

De volgende parameters worden gepresenteerd:

Grid 1 / 2	Vaklodingen, gebruikt voor de berekening, volgens notatie "vak_jaartal_1"
Grid 1 / 2 jaardecim	Opnamedatum, decimaal uitgedrukt
jaardecim.gem.	Opnamedatum gemiddeld tussen Grid1 en Grid2, decimaal uitgedrukt
periode jaardecim.	Verschil in jaren (decimaal uitgedrukt) tussen twee vaklodingen [jr]
Sedm3/Erosm3	Hoeveelheid sedimentatie/erosie [m^3]
Sedpj/Erospj	Hoeveelheid sedimentatie/erosie per jaar [m^3/jr]
Sedm2/Erosm2	Oppervlakte van het gebied waar sedimentatie/erosie is opgetreden [m^2]
Totm3	Totale hoeveelheid sedimentatie en erosie [m^3]
Totpj	Totale hoeveelheid sedimentatie en erosie per jaar [m^3/jr]
Totm2	Totale oppervlakte van het gebied [m^2]
Nulm2	Oppervlakte zonder erosie of sedimentatie [m^2]
Dynamiekgetal	Gemiddelde verticale bodemverandering per jaar Is gelijk aan Totpj/Totm2 [m/jr]
Clipgrid	Geeft het gebied aan waarvoor in dit vak in alle jaren gegevens aanwezig zijn

Berekening dynamiekgetal vak 1

Grid1	Grid2	Grid1 jaardecim.	Grid2 jaardecim.	jaardecim. gem.	periode jaardecim.	Sedm3	Sedp1	Sedm2	Erosm3	Erosp1	Erosm2	Totm3	Totp1	Totm2	Nulm2	Dynw
1_1961_1	1_1963_1	61,56	63,43	62,50	1,86	11760760	6312761	10158800	11235900	6031036	9206400	22996660	12343795	19474800	109600	0,63
1_1963_1	1_1967_1	63,43	67,36	65,40	3,94	12250320	3111598	7856000	17218248	4373459	11522800	20468568	7486057	19474800	96000	0,38
1_1965_1	1_1961_1	55,35	61,56	58,46	6,21	12812224	2061932	8325600	20609572	3316796	11080400	33421796	5376728	19474800	68800	0,28
1_1961_1	1_1967_1	61,56	67,36	64,46	5,80	14849748	2580301	8785600	19292816	3326348	10617600	34142664	5886649	19474800	71600	0,30
1_1955_1	1_1963_1	55,35	63,43	59,39	8,08	14022892	1736186	8650000	21295180	2636615	10758400	36317872	4372803	19474800	66400	0,22
1_1955_1	1_1967_1	55,35	67,36	61,36	12,01	17200892	1439265	7589200	20531308	2458136	11836400	46822200	3897401	19474800	49200	0,20
1_1985_1	1_1986_1	85,36	86,83	86,10	1,46	6065428	4145845	9206800	9048788	6185019	10324400	15114196	10330884	19474800	243600	0,53
1_1986_1	1_1987_1	86,83	87,45	87,14	0,62	5596872	9038873	9878000	5580216	9012296	9330400	11176888	18051169	19474800	266400	0,93
1_1987_1	1_1988_1	87,45	88,60	88,02	1,15	5437732	4725648	9368000	6466860	5620009	9963600	11904582	10345657	19474800	143200	0,53
1_1988_1	1_1989_1	88,60	89,27	88,94	0,68	3262248	4806954	8248400	3988632	5894132	10986000	7240880	10700086	19474800	240400	0,65
1_1989_1	1_1990_1	89,27	90,56	89,92	1,29	3972008	3078095	9023200	4325832	3352290	10239200	8297840	6430388	19474800	212400	0,33
1_1990_1	1_1991_1	90,56	91,04	90,80	0,48	3210348	6695669	9243600	3497064	7293978	9951200	6707412	13989745	19474800	280000	0,72
1_1991_1	1_1992_1	91,04	92,09	91,57	1,04	3097064	2967004	9297200	3180860	3056861	9888800	6287924	6023864	19474800	308800	0,31
1_1992_1	1_1993_1	92,09	93,21	92,65	1,12	3240988	2899413	9095600	3601092	3221565	10131200	6842080	6120978	19474800	248000	0,31
1_1993_1	1_1994_1	93,21	94,17	93,69	0,96	3311944	3434260	9011800	3262508	3324930	10171200	6518452	6759190	19474800	292000	0,35
1_1994_1	1_1995_1	94,17	95,02	94,59	0,85	2491168	2933149	8238800	3826444	4504152	10960800	6316612	7437301	19474800	277200	0,38
1_1995_1	1_1996_1	95,02	96,01	95,52	0,99	2680400	2695168	7389200	3577000	3596708	11818800	6257400	6291876	19474800	288800	0,32
1_1982_1	1_1985_1	82,90	85,36	84,13	2,46	10221224	4154506	10672000	6810236	2768000	8668800	17031460	6922587	19474800	136000	0,36
1_1985_1	1_1987_1	85,36	87,45	86,41	2,08	7201600	3458663	9562800	10168484	4883548	9708000	17370084	8342211	19474800	204000	0,43
1_1986_1	1_1988_1	86,83	88,60	87,71	1,77	6860404	3876234	9641600	7873076	4448410	9708403	14733480	17373084	19474800	214800	0,40
1_1986_1	1_1989_1	86,83	89,27	88,05	2,45	6920656	2828712	9167600	8689712	3543611	10180400	15590368	6372323	19474800	116800	0,33
1_1987_1	1_1989_1	87,45	89,27	88,36	1,83	5553244	3038882	8813200	7318756	4005016	10514400	12872000	7043899	19474800	147200	0,36
1_1988_1	1_1990_1	88,60	90,56	89,58	1,97	4619160	2348180	8629600	5709368	2902395	10787600	19328528	5250575	19474800	177800	0,27
1_1988_1	1_1991_1	88,60	91,04	89,82	2,45	5604328	2280683	8592800	6981252	2853479	10736800	12585680	3565509	19474800	145200	0,26
1_1989_1	1_1991_1	89,27	91,04	90,16	1,77	4688664	2649168	8840000	5329204	3011083	10431200	10017888	5660260	19474800	203800	0,29
1_1990_1	1_1992_1	90,56	92,09	91,33	1,52	4158988	2730271	9119200	4539500	2880067	10150400	8694488	5710338	19474800	205200	0,29
1_1991_1	1_1993_1	91,04	93,21	92,12	2,16	4229460	1965594	8944000	4683360	2166573	10313200	8912820	4123168	19474800	217600	0,21
1_1992_1	1_1994_1	92,09	94,17	93,13	2,08	4507956	2165005	8769600	4762624	2287313	10476000	9270580	4425218	19474800	229200	0,23
1_1993_1	1_1995_1	93,21	95,02	94,11	1,81	3422848	1687275	7063200	4651788	2564805	11286000	8074736	4452083	19474800	225600	0,23
1_1994_1	1_1996_1	94,17	96,01	95,09	1,84	31411036	1703534	1017600	5371912	2913444	12253600	8512948	4616978	19474800	203600	0,24
1_1985_1	1_1988_1	85,36	88,60	86,98	3,23	5597156	2659290	9438000	12593168	3895344	9943200	21190324	6564634	19474800	93600	0,34
1_1987_1	1_1990_1	87,45	90,56	89,01	3,12	6214216	1693136	8725600	8333552	2672888	10634800	14547768	4686024	19474800	114400	0,24
1_1988_1	1_1992_1	88,60	92,09	90,34	3,49	6356384	1821099	8798800	7827104	2242459	10545200	14183488	4063558	19474800	130800	0,21
1_1989_1	1_1992_1	89,27	92,09	90,88	2,81	5481704	1948220	8870800	6216040	2209206	10444800	11697744	4157426	19474800	159200	0,21
1_1990_1	1_1993_1	90,56	93,21	91,88	2,64	5176924	1960105	8926800	5817440	2240524	10362800	11094294	4200629	19474800	185200	0,22
1_1991_1	1_1994_1	91,04	94,17	92,61	3,13	5398708	1727019	8872800	5747172	1838491	10830000	11145880	3565509	19474800	172000	0,18
1_1992_1	1_1995_1	92,09	95,02	93,55	2,93	4496864	1533977	7972000	6058980	2076000	11334400	10582672	3809977	19474800	168400	0,19
1_1993_1	1_1996_1	93,21	96,01	94,61	2,81	4280112	1524137	7223200	6405552	2281001	12102400	10685664	3805139	19474800	149200	0,20
1_1982_1	1_1986_1	82,90	86,83	84,87	3,92	9206900	2346731	9977630	8778252	2237728	9365800	17988152	4584459	19474800	131800	0,24
1_1985_1	1_1989_1	85,36	89,27	87,32	3,91	8174132	2090791	8050000	12806528	3301249	10322800	21080660	5392040	19474800	102000	0,28
1_1986_1	1_1990_1	86,83	90,56	88,70	3,74	7492256	2004893	9377200	8595138	2567613	9880000	17087392	4572506	19474800	117600	0,23
1_1988_1	1_1991_1	88,60	91,04	89,94	4,22	7927580	1880160	9211200	10317176	2448894	10150800	18244756	4327054	19474800	112800	0,22
1_1989_1	1_1991_1	87,45	91,04	89,25	3,60	6784072	1895900	8742800	9190124	2554756	10626000	15974196	4440656	19474800	108000	0,23
1_1990_1	1_1993_1	89,27	93,21	91,24	3,93	6560580	1668719	8757200	7655020	1947096	10569000	14215600	3615871	19474800	127600	0,19
1_1990_1	1_1994_1	90,56	94,17	92,37	3,61	6377108	1768772	8844400	7012288	1944898	10476800	13389396	3713824	19474800	133600	0,19
1_1990_1	1_1996_1	90,56	95,02	92,79	4,45	6215924	1395333	8315600	8185380	1837432	11040000	14401304	3232766	19474800	119200	0,17
1_1991_1	1_1995_1	91,04	95,02	93,03	3,98	5317184	1337541	8049200	6999924	1760835	11284800	12317108	3098377	19474800	140800	0,16
1_1992_1	1_1996_1	92,09	96,01	94,05	3,93	5235316	1333489	7223200	7720860	1968583	12104800	12956176	3300073	19474800	146800	0,17
1_1982_1	1_1987_1	82,90	87,45	85,18	4,64	10248444	2256141	10220800	9804340	2168374	9124800	20052784	4414515	19474800	129200	0,23
1_1985_1	1_1990_1	85,36	90,56	87,96	5,20	8302562	1568645	9079600	13368772	2674764	10312000	21691324	4171408	19474800	83200	0,21
1_1986_1	1_1992_1	86,83	92,09	89,46	5,26	8437720	1604046	9270800	10921112	2076149	10110000	19358832	3680195	19474800	94000	0,19
1_1987_1	1_1992_1	87,45	92,09	89,77	4,64	7493496	1614596	8822000	9993344	2153229	10563200	17486840	3767828	19474800	89600	0,19
1_1988_1	1_1993_1	88,60	93,21	90,90	4,61	7316588	1587617	8651200	9146912	1964913	10726400	16463000	3572530	19474800	97200	0,18
1_1989_1	1_1994_1	89,27	94,17	91,72	4,40	7730528	1578983	8880000	8719532	1780990	10698000	16450060	3356973	19474800	96800	0,17
1_1990_1	1_1996_1	90,56	96,01	93,29	5,45	6905772	1267273	7712400	8771828	1793221	11658400	16677600	3060495	19474800	104000	0,16
1_1991_1	1_1996_1	91,04	96,01	93,63	4,97	6017768	1210852	7282000	8597108	1729848	12062800	14614876	2940700	19474800	130000	0,15
1_1992_1	1_1988_1	82,90	88,60	85,75	5,69	11347868	1963214	10026000	11932899	2095973	9374400	23280360	4089187	19474800	74400	0,21
1_1992_1	1_1989_1	82,90	89,27	86,09	6,37	11089884	1741008	9924400	12411392	1948455	9478800	23501376	3689463	19474800	73600	0,19
1_1985_1	1_1991_1	85,36	91,04	88,20	5,68	8501392	1496886	9116800	13874328	2442899	10276800	22375720	3939767	19474800	81200	0,20
1_1986_1	1_1993_1	86,83	93,21	90,02	6,38	9141236	1433226	8047200	11984732	1879049	10356800	21215998	3312276	19474800	70800	0,17
1_1987_1	1_1993_1	87,45	93,21	90,33	5,78	8186232	1421491	8746400	11							

Berekening dynamiekgetal vak 2

Grid1	Grid2	Grid1 jaardecim.	Grid2 jaardecim.	jaardecim. gem.	periode jaardecim.	Sedm3	Sedp1	Sedm2	Erosm3	Erosp1	Erosm2	Totm3	Totp1	Totm2	Nulm2	Dynw
2_1961_1	2_1963_1	61,41	63,52	62,47	2,11	19836580	9403050	18686400	19735180	9354984	18921600	39571760	18758034	35898000	290000	0,52
2_1963_1	2_1967_1	63,52	67,43	65,48	3,91	30628696	7834248	18937200	26487916	6775114	16788800	57116612	14608361	35898000	172000	0,41
2_1965_1	2_1981_1	55,42	61,41	58,42	5,99	42533820	7098895	18694400	37782140	6305682	17048400	80315960	13404357	35898000	157200	0,37
2_1981_1	2_1987_1	61,41	67,43	64,42	6,02	37271384	6192103	19081200	33029204	5487326	16671600	70300588	11679429	35898000	145200	0,33
2_1986_1	2_1993_1	55,42	63,52	59,47	8,10	49032900	6052421	18647200	44179820	5453376	17130800	93212720	11505797	35898000	120000	0,32
2_1985_1	2_1987_1	55,42	67,43	61,42	12,01	61373584	5109798	18360000	52379724	4360994	17433200	113753308	9470792	35898000	104800	0,26
2_1986_1	2_1987_1	66,63	67,30	66,97	0,87	10410804	15510040	19122400	9824456	14189558	16324000	19935260	29695996	35898000	451600	0,83
2_1986_1	2_1988_1	66,63	68,08	67,38	1,45	16254060	11193871	19250400	14530498	10006884	16391600	30784556	21200755	35898000	266000	0,59
2_1987_1	2_1988_1	67,30	68,08	67,69	0,78	12071628	15460193	18804400	11234412	14387066	16739600	23306040	28848160	35898000	364000	0,83
2_1988_1	2_1989_1	68,08	68,20	68,64	1,12	12406920	11098310	17088800	15809984	13984792	18552000	28018904	25064102	35898000	259200	0,70
2_1989_1	2_1990_1	68,20	69,32	69,76	1,12	12111820	10835312	16481600	15897916	14222378	19165600	28009736	25057690	35898000	250800	0,70
2_1994_1	2_1995_1	94,21	95,05	94,63	0,84	7596472	9061218	17587200	7936804	9467172	17889200	15533276	18528390	35898000	441600	0,62
2_1995_1	2_1996_1	95,05	96,04	95,55	0,99	6310744	6380612	13601600	10683588	10781647	21914000	16974332	17162259	35898000	382400	0,48
2_1987_1	2_1989_1	67,30	68,20	68,25	1,90	17904336	9430134	18182400	20270184	10676216	17569600	38174520	20106350	35898000	146000	0,66
2_1988_1	2_1990_1	68,08	69,32	69,20	2,24	16701036	7470427	18367200	23690196	10596701	19353600	40391232	18067128	35898000	177200	0,50
2_1990_1	2_1992_1	90,32	92,12	91,22	1,80	12404804	6901953	18369200	11996700	6674994	17245600	24401304	13576947	35898000	283200	0,38
2_1992_1	2_1994_1	92,12	94,21	93,16	2,10	15079368	7165339	20040800	14222348	6778968	16816800	29301716	13962307	35898000	240400	0,39
2_1994_1	2_1996_1	94,21	96,04	95,13	1,83	9438076	5164756	14090000	14131252	7732982	21502800	23569328	12807730	35898000	305200	0,36
2_1986_1	2_1989_1	66,63	68,20	67,92	2,57	20961980	1816857	18766400	22441480	8732569	17006400	43403460	16889426	35898000	126200	0,47
2_1987_1	2_1990_1	67,30	69,32	68,81	3,02	20329364	6739522	17075200	26461308	8778994	18701600	46810672	15518516	35898000	121200	0,43
2_1989_1	2_1992_1	69,20	92,12	90,68	2,92	17164844	5888313	17350800	20543036	7047184	18383200	37707880	12935497	35898000	164000	0,36
2_1992_1	2_1995_1	92,12	95,05	93,58	2,94	17418028	5930591	19586000	16901340	5754066	16118000	34319368	11685258	35898000	184000	0,33
2_1982_1	2_1986_1	62,71	66,63	64,67	3,92	23617520	6028245	17698400	24173488	6170153	18012800	47791008	12198399	35898000	188800	0,34
2_1986_1	2_1990_1	66,63	90,32	68,47	3,69	22599240	6128325	17852800	27884836	7556217	17928000	50464076	13684542	35898000	117200	0,38
2_1988_1	2_1992_1	68,08	92,12	90,10	4,03	20845912	5168989	18676800	27427168	6800089	19078800	48273080	11969878	35898000	142400	0,33
2_1990_1	2_1994_1	90,32	94,21	92,27	3,89	19059824	4892290	19687200	17794900	4587808	18010000	36854724	9459899	35898000	200800	0,26
2_1992_1	2_1996_1	92,12	96,04	94,08	3,93	16806880	4280884	17001600	20643036	5257992	18665600	37449916	9538877	35898000	230800	0,27
2_1982_1	2_1987_1	62,71	67,30	65,01	4,59	26864876	5854139	18664000	26534498	5782146	17048800	53399372	11636284	35898000	185200	0,32
2_1982_1	2_1988_1	62,71	68,08	65,40	5,37	30356272	5653084	19398000	29188676	5435649	18372800	58544948	11088734	35898000	127200	0,31
2_1986_1	2_1992_1	66,63	92,12	89,37	5,48	25841720	4674940	17876400	30499412	5560584	17894000	56141132	10235524	35898000	127800	0,29
2_1987_1	2_1992_1	67,30	92,12	89,71	4,81	23664620	4916098	16882400	29408660	6109367	18884800	53073280	11025465	35898000	130800	0,31
2_1989_1	2_1994_1	69,20	94,21	91,71	5,01	22009588	4399889	18823600	24530760	4892746	16940400	46540348	9282835	35898000	134000	0,26
2_1990_1	2_1995_1	90,32	95,05	92,68	4,73	21072136	4451007	19257800	20147544	4256708	18451200	41219680	8706715	35898000	189200	0,24
2_1982_1	2_1989_1	62,71	69,20	65,96	6,49	31318216	4827344	19009200	33353684	5141088	16812800	64671800	9968432	35898000	76000	0,28
2_1988_1	2_1994_1	68,08	94,21	91,15	6,13	24797044	4044199	18024000	30521280	4977775	17749200	55318324	8021974	35898000	124800	0,25
2_1989_1	2_1995_1	69,20	95,05	92,13	5,85	23548296	4023940	18802800	28409800	4512914	17162800	49958096	8536854	35898000	132400	0,24
2_1990_1	2_1996_1	90,32	96,04	93,18	5,72	20467296	3574394	17285200	23885548	4173395	18442000	44342844	7747789	35898000	170800	0,22
2_1987_1	2_1994_1	67,30	94,21	90,76	6,91	27814904	4023955	18308000	32701924	4730955	17482000	60516828	8754910	35898000	109000	0,24
2_1988_1	2_1995_1	68,08	95,05	91,57	6,97	25927080	3719885	18026000	31991648	4589999	17747600	57918728	8309884	35898000	124400	0,23
2_1989_1	2_1996_1	69,20	96,04	92,62	6,84	22673708	3314337	17165200	28888056	4388898	18592400	52561764	7683233	35898000	140400	0,21
2_1982_1	2_1990_1	62,71	90,32	66,52	7,61	31820972	4183953	17854000	37642536	4949398	17952400	69463608	9133350	35898000	91800	0,25
2_1986_1	2_1994_1	66,63	94,21	90,42	7,58	29979944	3953281	19062800	33980616	4480828	16760400	63960560	8434107	35898000	74800	0,23
2_1986_1	2_1995_1	66,63	95,05	90,84	8,42	31068344	3688753	19078400	35407348	4204195	16740800	66473692	7892947	35898000	78800	0,22
2_1987_1	2_1995_1	67,30	95,05	91,18	7,75	28773776	3712420	18294400	34001128	4386857	17502800	62774904	8099277	35898000	100800	0,23
2_1988_1	2_1996_1	68,08	96,04	92,06	7,96	24900272	3128603	18526000	35317884	4437503	19258400	60217956	7566106	35898000	113600	0,21
2_1982_1	2_1992_1	62,71	92,12	87,41	9,40	33977144	3613538	18021200	39390804	4189290	17798800	73367948	7802826	35898000	78000	0,22
2_1988_1	2_1996_1	68,08	96,04	91,34	9,41	29751412	3161359	18000400	38445260	4085158	17722000	68196672	7246516	35898000	85600	0,20
2_1987_1	2_1996_1	67,30	96,04	91,67	8,74	27593284	3157224	17382800	37173480	4253390	18421200	64766764	7410614	35898000	94000	0,21
2_1982_1	2_1994_1	62,71	94,21	88,46	11,50	37363936	3248651	19071200	41920576	3644833	16754800	79284512	6893484	35898000	72000	0,19
2_1982_1	2_1995_1	62,71	95,05	88,88	12,34	38199764	3095675	19314800	43096736	3492521	16504000	81296500	6588196	35898000	78200	0,18
2_1982_1	2_1996_1	62,71	96,04	89,38	13,33	36773044	2758923	18515200	46022860	3452896	17308000	82795904	6211819	35898000	74800	0,17

Clipgrid: CLIP2ALLES

Berekening dynamiekgetal vak 3

Grid1	Grid2	Grid1 jaardecim.	Grid2 jaardecim.	jaardecim. gem.	periode jaardecim.	Sed3	Sedpj	Sed2	Eros3	Erosj	Eros2	Totm3	Totpj	Totm2	Nulm2	Dynw
3_1961_1_3_1963_1	81,59	63,69	62,59	2,00	30615204	15436454	33149600	14863624	7421694	13960800	45778728	22856048	47481200	370800	0,48	
3_1963_1_3_1965_1	63,69	65,72	64,86	2,12	15527232	7312817	19880400	23255892	10952763	27078800	38783124	18265580	47481200	522000	0,38	
3_1965_1_3_1967_1	65,72	67,80	66,76	2,08	15498778	7442537	17345600	26215560	12590378	29718800	41712336	20032815	47481200	416800	0,42	
3_1967_1_3_1969_1	61,59	65,72	63,65	4,13	35294864	8554200	27384000	26971864	6537001	19719600	62266748	15091201	47481200	377800	0,32	
3_1969_1_3_1971_1	63,69	67,80	65,70	4,21	21570864	5129228	16905200	40018308	9515753	30351600	61589172	14844980	47481200	224400	0,31	
3_1971_1_3_1973_1	55,54	61,59	58,56	6,05	34659984	5724391	21748400	46821708	7733003	25404800	81481692	13457394	47481200	328000	0,28	
3_1973_1_3_1975_1	61,59	67,80	64,70	6,21	37178384	5988252	23308000	39572148	6374154	23872800	76748532	12362405	47481200	242400	0,26	
3_1975_1_3_1977_1	55,54	63,69	59,57	8,06	48587632	6154198	27129200	45697676	5871425	20071200	85285308	11825822	47481200	280800	0,25	
3_1977_1_3_1979_1	55,54	65,72	60,63	10,18	49588848	4870811	24583200	53427552	5247883	22625600	103018400	10118874	47481200	272400	0,21	
3_1979_1_3_1981_1	55,54	67,80	61,67	12,26	47258888	3853784	22002800	61816476	5040689	25314800	109076464	8894673	47481200	163800	0,19	
3_1981_1_3_1983_1	85,81	87,02	86,42	1,21	15857820	13124944	24678000	14237940	11784228	22088400	30095760	24909172	47481200	734800	0,52	
3_1983_1_3_1985_1	88,68	89,82	89,25	1,13	11957280	10542015	25889200	8986600	7922063	20913200	20942880	18484078	47481200	678800	0,39	
3_1985_1_3_1987_1	89,82	90,92	90,37	1,10	10120124	9234817	19458000	13368752	12197166	27438400	23488876	21431782	47481200	586800	0,45	
3_1987_1_3_1989_1	90,92	91,75	91,33	0,83	14625216	17617770	29798000	8402872	10122235	17173800	23028088	27740005	47481200	509600	0,58	
3_1989_1_3_1991_1	91,75	92,77	92,26	1,02	10953284	10689781	23000400	10603056	10347978	23877200	21558340	14723759	47481200	603600	0,44	
3_1991_1_3_1993_1	92,77	94,06	93,42	1,29	13610156	10447478	25936000	13692044	10568133	21092000	27202200	21035811	47481200	453200	0,44	
3_1993_1_3_1995_1	94,06	95,23	94,65	1,17	13086136	11194522	22122800	15125892	12929635	24714800	28222128	24124157	47481200	643800	0,51	
3_1995_1_3_1997_1	95,23	96,15	95,89	0,92	10562680	11474439	22585800	11290488	12265071	24264800	21853168	23739509	47481200	380800	0,50	
3_1997_1_3_1999_1	87,02	88,68	87,85	1,87	13094372	8221145	22772800	11849408	7113557	24262000	25543780	15334702	47481200	456400	0,32	
3_1999_1_3_2001_1	89,82	90,92	90,80	2,23	16280240	7300098	22543600	16555188	7423385	24470000	32835428	14723483	47481200	467800	0,31	
3_2001_1_3_2003_1	89,82	91,75	90,78	1,93	17837888	9313266	25720000	14961972	7768298	21297200	32899680	17081593	47481200	464000	0,36	
3_2003_1_3_2005_1	90,92	92,77	91,84	1,85	19376800	10446897	27908800	12804228	6903330	19135800	32181028	17350227	47481200	438800	0,37	
3_2005_1_3_2007_1	91,75	94,06	92,90	2,32	17777424	7689958	25505200	17609084	7597327	21592000	35386508	15267283	47481200	384000	0,32	
3_2007_1_3_2009_1	92,77	95,23	94,00	2,46	19705728	8006637	24812400	21917472	8898617	22183600	16899254	47481200	385200	0,36		
3_2009_1_3_2011_1	94,06	96,15	95,11	2,09	15104368	7225547	23000400	10603056	10347978	24768400	32866376	15770292	47481200	408000	0,33	
3_2011_1_3_2013_1	82,56	85,81	84,19	3,25	23309280	7173571	26404800	19702732	6063648	20643600	43011960	13237219	47481200	432800	0,28	
3_2013_1_3_2015_1	85,81	88,68	87,25	2,87	22211664	7728565	23910800	18746820	6522570	23228800	40958484	14251535	47481200	341800	0,30	
3_2015_1_3_2017_1	87,02	89,82	88,42	2,80	19801812	7000647	24041800	14785188	5280417	23015200	34385980	12281064	47481200	424400	0,26	
3_2017_1_3_2019_1	88,68	91,75	90,22	3,06	23784084	7765530	26492800	17818688	5821914	20648800	41580772	13587244	47481200	341800	0,29	
3_2019_1_3_2021_1	89,82	92,77	91,29	2,95	22217528	7529830	25149300	18891584	6402451	22003200	41109112	13832081	47481200	332000	0,29	
3_2021_1_3_2023_1	90,92	94,06	92,49	3,15	25071312	7864355	28553600	18680628	5834239	18682400	43751940	13888594	47481200	255200	0,29	
3_2023_1_3_2025_1	91,75	95,23	93,49	3,49	23118862	6828178	24788800	24978408	7181818	22308800	40958484	13790095	47481200	293600	0,28	
3_2025_1_3_2027_1	92,77	96,15	94,46	3,38	21024412	6213896	24243800	23983984	7082471	22811200	44988378	13296186	47481200	326400	0,28	
3_2027_1_3_2029_1	82,56	87,02	84,79	4,46	29839988	6894288	26805200	24613592	5521788	20393200	54453560	12216056	47481200	372800	0,26	
3_2029_1_3_2031_1	85,81	89,82	87,82	4,01	27901048	6860957	24843800	21464524	5355126	22357800	49365572	12316083	47481200	280000	0,26	
3_2031_1_3_2033_1	87,02	90,92	88,97	3,90	23363704	5997013	21991200	21739888	5594020	25210000	45157392	11591034	47481200	280000	0,24	
3_2033_1_3_2035_1	88,68	92,77	90,73	4,08	27188436	6855790	25930400	20890812	5114118	21247200	46078248	11789907	47481200	303600	0,25	
3_2035_1_3_2037_1	89,82	94,06	91,84	4,24	28801672	6288283	26010000	23457516	5527440	21230000	50059088	11795734	47481200	241200	0,25	
3_2037_1_3_2039_1	90,92	95,23	93,07	4,32	29389432	6806560	27560800	25028804	5796597	19681200	54410036	12003157	47481200	239200	0,27	
3_2039_1_3_2041_1	91,75	96,15	93,95	4,41	24361628	5528422	24495200	26950952	6113809	22704000	51312580	11840230	47481200	282000	0,25	
3_2041_1_3_2043_1	85,81	90,92	88,36	5,10	31000872	6073727	23288000	27811076	5448781	23968800	58812048	11522488	47481200	226400	0,24	
3_2043_1_3_2045_1	87,02	91,75	89,38	4,73	29345232	6208276	25254000	21552872	4560480	21928800	50898104	10789738	47481200	298400	0,23	
3_2045_1_3_2047_1	88,68	94,06	91,37	5,38	30846048	5754107	26588000	24830312	4616947	20689200	55776360	10371054	47481200	204000	0,22	
3_2047_1_3_2049_1	89,82	95,23	92,63	5,41	29454600	5440752	25611200	28340400	5234941	21641200	57795000	10675893	47481200	228800	0,22	
3_2049_1_3_2051_1	90,92	96,15	93,53	5,24	29701976	5887282	28937800	28158958	4993740	20313200	55950932	10881022	47481200	230400	0,22	
3_2051_1_3_2053_1	82,56	88,68	85,62	6,12	34900676	5899681	25704000	27829336	4544834	21587200	62730012	10244495	47481200	190000	0,22	
3_2053_1_3_2055_1	85,81	91,75	88,78	5,93	38514748	6153220	25841200	27102508	4567133	21435600	83617258	10720353	47481200	204400	0,23	
3_2055_1_3_2057_1	87,02	92,77	89,89	5,75	32392468	5832807	25046800	24249880	4216872	22196400	56642348	9849678	47481200	238800	0,21	
3_2057_1_3_2059_1	89,82	96,15	92,99	6,33	30038672	4742269	25115200	29652280	4681289	22180800	58980852	9423638	47481200	205200	0,20	
3_2059_1_3_2061_1	82,56	89,82	86,19	7,26	39902680	5498097	26488800	29859840	4114292	20780400	87602300	9612389	47481200	214000	0,20	
3_2061_1_3_2063_1	85,81	92,77	89,29	6,96	39405480	5862802	25478400	29643012	4259727	21800000	69048492	9822329	47481200	202800	0,21	
3_2063_1_3_2065_1	87,02	94,06	90,54	7,04	35423280	5028077	26046800	27482560	3898811	21244000	82885820	8927788	47481200	190400	0,19	
3_2065_1_3_2067_1	88,68	95,23	91,96	6,55	32887848	5022617	26137200	28801968	4398824	21160400	81889816	9421241	47481200	193600	0,20	
3_2067_1_3_2069_1	89,82	96,15	92,42	7,47	33247796	4461743	25631800	28889724	4002111	21660400	63137520	8453863	47481200	189200	0,18	
3_2069_1_3_2071_1	82,56	90,92	88,74	8,35	41636596	4984371	25154400	34840204	4170766	22143800	78476800	9155137	47481200	183200	0,19	
3_2071_1_3_2073_1	85,81	91,75	87,15	9,18	48539476	5087099	26899600	33520740	3650077	20385200	80060216	8717786	47481200	186400	0,18	
3_2073_1_3_2075_1	87,02	94,06	89,84	8,25	41372984	5013661	26291800	31762404	3852687	21056800	73165388	8868329	47481200	132800	0,19	
3_2075_1_3_2077_1	88,68	95,23	90,52	9,42	42519580	4512838	26226000	34968856	3711436	21115200	77488438	8224272	47481200	140000	0,17	
3_2077_1_3_2079_1	87,02	95,23	91,13	8,21	36340748	4424407	25584400	30409804	3702339	21742400	68750852	8128746	47481200	154400	0,17	
3_2079_1_3_2081_1	89,82	96,15	91,59	9,13	38802436	4029064	25094800	31599400	3459445	22217600	68401838	7488509	47481200	168800	0,16	
3_2081_1_3_2083_1	82,56	92,77	87,67	10,21	48518032	4752840	26498800	35149								

Berekening dynamiekgetal vak 4

Grid1	Grid2	Grid1 jaardecim.	Grid2 jaardecim.	jaardecim. gem.	periode jaardecim.	Sedm3	Sedpj	Sedm2	Erosm3	Erospj	Erosm2	Totm3	Totpj	Toim2	Nulm2	Dynw
4_1964_1	4_1966_1	64,65	66,45	65,55	1,80	16114328	8952404	19453600	20218284	11232380	20900400	36332612	20184784	40786400	432400	0,49
4_1966_1	4_1968_1	66,45	68,37	67,41	1,92	18221576	9514835	19312000	19599404	10234302	21086000	37820980	19749137	40786400	388400	0,48
4_1968_1	4_1964_1	60,71	64,65	62,68	3,95	30425476	7712024	19894000	28766324	7291474	20614800	59191800	15003498	40786400	277600	0,37
4_1964_1	4_1968_1	64,65	68,37	66,51	3,72	24938184	6712709	19234000	30419968	8188262	21306800	55359152	14900971	40786400	245600	0,37
4_1966_1	4_1968_1	66,45	68,37	67,41	5,35	37762240	7064688	20055600	34818116	6513891	20487600	72580356	13678579	40786400	243200	0,33
4_1968_1	4_1966_1	60,71	64,65	63,58	5,75	34986552	6089701	18316400	37431356	6515240	22256800	72417908	12604941	40786400	213200	0,31
4_1966_1	4_1968_1	60,71	68,37	64,54	7,66	42652156	5567970	18852000	46474788	6066991	21814800	89126944	11634961	40786400	119800	0,29
4_1968_1	4_1964_1	60,71	64,65	60,01	9,29	45265296	4872260	19923200	40662020	4378773	20893200	85927316	9249034	40786400	170000	0,23
4_1966_1	4_1968_1	66,45	68,37	60,91	11,09	47135604	4250123	19081600	46636284	4205100	21551200	93771888	8456223	40786400	153900	0,21
4_1968_1	4_1966_1	60,71	64,65	61,86	13,01	52745328	4055623	19506800	53623836	4123172	21160000	106369164	8178796	40786400	116600	0,20
4_1966_1	4_1968_1	66,45	68,37	63,28	2,16	18378684	8512985	20130800	21855032	10123226	20278800	40233716	16636211	40786400	376800	0,46
4_1968_1	4_1966_1	60,71	64,65	65,34	1,95	23178104	11882003	21081600	20446632	10481743	19324400	43624736	22363746	40786400	380400	0,55
4_1966_1	4_1968_1	66,45	68,37	67,39	2,16	18612380	8611022	16898000	25448244	11773636	23632400	44060624	20384659	40786400	256000	0,50
4_1968_1	4_1966_1	60,71	64,65	60,11	1,64	16557968	10122245	18458000	17236036	10536762	22008000	33794004	20659007	40786400	320400	0,51
4_1966_1	4_1968_1	66,45	68,37	65,32	1,65	19670676	11887113	18635600	19650124	11874693	21795200	39320800	23761807	40786400	355600	0,58
4_1968_1	4_1966_1	60,71	64,65	64,26	4,11	29896020	7274697	21367200	30640896	7455950	19133200	60536916	14730646	40786400	286000	0,36
4_1966_1	4_1968_1	66,45	68,37	66,42	4,11	32122628	7811638	18792400	36227020	8809752	21840000	68349648	16621390	40786400	154000	0,41
4_1968_1	4_1966_1	60,71	64,65	66,21	3,80	26321288	6931653	17195600	33835220	8910430	23424400	60156508	15842083	40786400	168400	0,39
4_1966_1	4_1968_1	66,45	68,37	65,34	4,39	31167324	7105607	20460800	31376636	7153326	20143200	62543960	14258933	40786400	182400	0,35
4_1968_1	4_1966_1	60,71	64,65	65,34	6,27	36012044	5742586	20086000	43592784	6951433	20566400	79604828	12694019	40786400	134000	0,31
4_1966_1	4_1968_1	66,45	68,37	67,24	5,75	37780436	6572854	18846400	42562896	7404883	21806800	80343332	13977737	40786400	133200	0,34
4_1968_1	4_1966_1	60,71	64,65	65,34	6,02	33393316	5545128	20024400	34280696	5692482	20621200	67674012	11237610	40786400	140800	0,28
4_1966_1	4_1968_1	66,45	68,37	65,34	6,04	35228724	5831518	20185600	35417484	5862764	20460000	70846208	11694282	40786400	140800	0,29
4_1968_1	4_1966_1	60,71	64,65	66,16	7,91	40279696	5094279	19800000	48538504	6138792	20868800	88818200	11233070	40786400	117600	0,28
4_1966_1	4_1968_1	66,45	68,37	66,16	8,18	36942028	4514178	19061200	44665272	5457927	21601600	81607300	9972103	40786400	123600	0,24
4_1968_1	4_1966_1	60,71	64,65	62,31	7,68	37668844	4806784	19734400	38535672	5019698	20918000	76204516	9826483	40786400	136000	0,24
4_1966_1	4_1968_1	66,45	68,37	69,43	10,13	44269628	4368318	18722000	49261400	4860883	20967600	93531028	9229201	40786400	98800	0,23
4_1968_1	4_1966_1	60,71	64,65	61,23	9,84	41202592	4187958	19011600	48905284	4970883	21667600	90107876	9158840	40786400	107200	0,22
4_1966_1	4_1968_1	66,45	68,37	68,35	12,29	46330332	3768793	20067200	54798452	4457641	20638000	101128784	8226434	40786400	81200	0,20
4_1968_1	4_1966_1	60,71	64,65	69,26	11,79	46946888	3982249	19713200	51918108	4403930	20996000	98864996	8386179	40786400	77200	0,21
4_1966_1	4_1968_1	66,45	68,37	69,18	13,95	47307384	3391711	20258400	56754952	3997361	20446800	103062336	7389072	40786400	81200	0,18

Clipgrid: CLIP4ALL

Berekening dynamiekgetal vak 5

Grid1	Grid2	Grid1 jaardeclim.	Grid2 jaardeclim.	jaardeclim. gem.	periode jaardeclim.	Sedm3	Sedp1	Sedm2	Erosm3	Erosp1	Erosm2	Totm3	Totp1	Totm2	Nulm2	Dynw
5_1980_1	5_1964_1	60,50	64,48	62,49	3,99	23291860	5842977	24844000	30019696	7530717	29276400	53311556	13373694	54612000	491600	0,24
5_1964_1	5_1968_1	64,48	68,73	66,60	4,24	22916652	5399980	24833600	31237464	7380680	28604400	54154116	12780840	54612000	374000	0,23
5_1955_1	5_1960_1	55,73	60,50	58,11	4,76	31001620	6508958	27481600	33711864	7075813	26692800	64713484	13582771	54612000	437600	0,25
5_1960_1	5_1968_1	60,50	68,73	64,61	8,23	32487276	3947354	23434400	47535924	5775834	30947600	80023200	9723188	54612000	230000	0,18
5_1955_1	5_1964_1	55,73	64,48	60,11	8,75	38003524	4342922	26502000	47441604	5421476	27833200	85445128	9764399	54612000	276800	0,18
5_1955_1	5_1968_1	55,73	68,73	62,23	12,99	45554040	3505635	25018600	63312932	4872279	29398000	108666972	8377914	54612000	195200	0,15
5_1988_1	5_1992_1	88,72	90,11	89,42	1,39	8874984	6376715	20445200	14782248	10621110	33547600	23657232	16997824	54612000	619200	0,31
5_1982_1	5_1984_1	82,32	84,81	83,56	2,50	15426820	6174111	19127600	30941860	12383530	35048200	46368680	18557642	54612000	435200	0,34
5_1984_1	5_1986_1	84,81	86,48	85,65	1,66	20171520	12129524	30601600	16984272	10212970	23168800	37155792	22342495	54612000	643600	0,41
5_1986_1	5_1988_1	86,48	88,72	87,60	2,24	30466908	13578022	37347600	17035928	7592310	16932800	47502836	21170331	54612000	331600	0,39
5_1992_1	5_1994_1	92,65	94,56	93,61	1,91	14844940	7785059	28982400	13394468	7024395	25081200	28239408	14809454	54612000	548400	0,27
5_1994_1	5_1996_1	94,56	96,16	95,36	1,60	12237336	7848335	23478800	14095592	8809745	30529600	26332928	16458080	54612000	603600	0,30
5_1990_1	5_1992_1	90,11	92,65	91,38	2,54	15437460	6071880	28021600	17034172	6699878	26092400	32471632	12771738	54612000	498000	0,23
5_1982_1	5_1988_1	82,32	88,48	84,40	4,16	21540284	5175912	22458800	33868076	8138156	31802400	55408360	13314068	54612000	350800	0,24
5_1984_1	5_1988_1	84,81	88,72	86,77	3,91	40847384	10456319	36060000	24229136	6201706	18304000	65076500	16857025	54612000	248000	0,31
5_1986_1	5_1990_1	86,48	90,11	88,29	3,64	31343996	8621362	33228800	23820280	6551917	21102400	65164276	16173279	54612000	280800	0,28
5_1988_1	5_1992_1	88,72	92,65	90,69	3,93	18206328	4627661	23408000	26710304	6535012	30820800	43916632	11162672	54612000	383200	0,20
5_1990_1	5_1994_1	90,11	94,56	92,34	4,45	23500332	5281792	29339600	23646572	5314660	24911800	47146904	10596453	54612000	360800	0,19
5_1992_1	5_1998_1	92,65	96,16	94,41	3,51	21313136	6077573	28554400	21720920	6193855	27861200	43034056	12271428	54612000	396400	0,22
5_1984_1	5_1990_1	84,81	90,11	87,46	5,30	41161972	7768418	32932000	30451008	5746959	21468000	71612980	13515377	54612000	212000	0,25
5_1982_1	5_1988_1	82,32	88,72	85,52	6,41	37558264	5883458	29544800	36455076	5891233	24808000	74013340	11554691	54612000	259200	0,21
5_1986_1	5_1992_1	86,48	92,65	89,57	6,18	38688044	6262147	32441600	32761040	5302787	21950400	71449084	11564833	54612000	220000	0,21
5_1988_1	5_1994_1	88,72	94,56	91,64	5,84	25278912	4327773	24716000	31332416	5364139	28543600	66611328	9691912	54612000	352400	0,18
5_1990_1	5_1996_1	90,11	96,16	93,14	6,05	28657980	4737396	27773200	30662476	5068756	26518400	59320466	9806152	54612000	320400	0,18
5_1988_1	5_1998_1	88,72	96,16	92,44	7,44	30048256	4036152	23716800	37960016	5101405	30651200	68008272	9139558	54612000	244000	0,17
5_1982_1	5_1990_1	82,32	90,11	86,21	7,80	38212220	4900724	28939200	43016296	5516848	27456400	81228516	10417572	54612000	216400	0,19
5_1984_1	5_1992_1	84,81	92,65	88,73	7,84	46979006	5991399	32282400	37864844	4829028	22144000	84843940	10820427	54612000	185600	0,20
5_1986_1	5_1994_1	86,48	94,56	90,52	8,08	44850128	5547374	32191600	37472652	4634876	22226800	82322780	10182250	54612000	193600	0,19
5_1982_1	5_1992_1	82,32	92,65	87,48	10,34	43678416	4224333	26976000	50079204	4843381	27446400	93757620	9067714	54612000	189600	0,17
5_1984_1	5_1994_1	84,81	94,56	89,69	9,75	52840304	5420864	31869200	42275580	4336873	22806400	95115894	9757537	54612000	136400	0,18
5_1986_1	5_1996_1	86,48	96,16	91,32	9,68	47825464	4938132	30560400	42306244	4368255	23878800	90131708	9306387	54612000	174800	0,17
5_1984_1	5_1996_1	84,81	96,16	90,49	11,35	55416772	4883421	30256000	46710304	4116192	24209200	102127078	8998614	54612000	148800	0,16
5_1982_1	5_1994_1	82,32	94,56	88,44	12,25	48338784	3947127	26891600	53288080	4351347	27539800	101627844	8288474	54612000	180800	0,15
5_1982_1	5_1998_1	82,32	96,16	89,24	13,85	50921144	3677528	25825200	57729716	4169243	28616000	108650860	7846771	54612000	170800	0,14

Chipgrid: CLIP5ALLES

Berekening dynamiekgetal vak 6

Grid1	Grid2	Grid1 jaardecim.	Grid2 jaardecim.	jaardecim. gem.	periode jaardecim.	Sedm3	SedpJ	Sedm2	Erosm3	ErospJ	Erosm2	Totm3	TotpJ	Totm2	Nulm2	Dynw
6_1964_1	6_1968_1	64,73	68,48	66,61	3,76	21871404	5818565	17708800	26298752	6996396	24858000	48170156	12814961	42846400	181600	0,30
6_1960_1	6_1964_1	60,50	64,73	62,61	4,22	24001520	5681290	21430000	26605860	6297752	21179600	50607380	11979042	42846400	236800	0,28
6_1956_1	6_1960_1	55,83	60,50	58,17	4,67	26058516	5581787	21513200	28098016	6018652	21141600	54156532	11600439	42846400	191600	0,27
6_1960_1	6_1968_1	60,50	68,48	64,49	7,98	30780044	3855428	19069200	37811732	4736199	23614000	68591776	8591628	42846400	163200	0,20
6_1956_1	6_1964_1	55,83	64,73	60,28	8,89	29138848	3276550	21315600	33782688	3798731	21295200	62921536	7075281	42846400	236600	0,17
6_1956_1	6_1968_1	55,83	68,48	62,16	12,65	35165732	2779449	19313200	44236920	3496423	23363200	79402652	6275872	42846400	170000	0,15
6_1990_1	6_1992_1	90,58	92,04	91,31	1,46	14944116	10233733	21696000	13074560	8953461	20682000	28018676	19187194	42846400	468400	0,45
6_1992_1	6_1994_1	92,04	94,12	93,08	2,08	13617028	6539762	18520800	17870024	8582321	24021200	31487052	15122084	42846400	304400	0,35
6_1994_1	6_1996_1	94,12	96,14	95,13	2,02	15202072	7508457	20884800	15155416	7485413	21544000	30357488	14983870	42846400	417600	0,35
6_1982_1	6_1986_1	82,28	86,34	84,31	4,06	25363156	6250870	19517200	31276224	7708174	22973600	56639380	13959044	42846400	355600	0,33
6_1986_1	6_1990_1	86,34	90,58	88,46	4,24	30245244	7136089	23642800	25603996	6041029	18964800	55849240	13177118	42846400	288800	0,31
6_1990_1	6_1994_1	90,58	94,12	92,35	3,54	20884592	5895489	19786800	23268032	6568307	22774400	44152624	12463796	42846400	285200	0,29
6_1992_1	6_1996_1	92,04	96,14	94,09	4,11	21144132	5148504	18837200	25350472	6172729	23778400	46494604	11321233	42846400	230800	0,28
6_1986_1	6_1992_1	86,34	92,04	89,19	5,70	36776744	6453611	23921600	30265940	5311091	18724800	67042684	11764702	42846400	200000	0,27
6_1990_1	6_1996_1	90,58	96,14	93,36	5,57	27155624	4877850	19163600	29492408	5297596	23468000	56648032	10175446	42846400	214800	0,24
6_1982_1	6_1990_1	82,28	90,58	86,43	8,30	43020944	5185814	21611200	44292764	5339121	21094400	87313708	10524836	42846400	140800	0,25
6_1986_1	6_1994_1	86,34	94,12	90,23	7,78	40039748	5146955	21815200	37781940	4855779	20879200	77821688	10001733	42846400	152000	0,23
6_1982_1	6_1992_1	82,28	92,04	87,16	9,76	45458044	4761914	21798400	45860308	4700647	20888800	92318352	9462561	42846400	149200	0,22
6_1986_1	6_1996_1	86,34	96,14	91,24	9,81	43844420	4471420	21056800	41539956	4236402	21651600	85384376	8707822	42846400	138000	0,20
6_1982_1	6_1994_1	82,28	94,12	88,20	11,84	48960656	4135763	19920800	52615916	4444527	22819600	101576572	8580291	42846400	106000	0,20
6_1982_1	6_1996_1	82,28	96,14	89,21	13,85	51148224	3689544	19857800	54756828	3949848	22890400	105905052	7639393	42846400	98400	0,18

Clipgrid: CLIP6ALLES

Berekening fouten in dynamiekgetal vak 2 t.g.v. stochastische fouten

Grid1	Grid2	Grid1 jaardecim.	Grid2 jaardecim.	jaardecim. gem.	periode jaardecim.	Totm3	Totm2	dynamiek	% verandering tov refer.
2_1986_1	grid2_86rnd10	86,63	86,63	86,63	0,00	2889152	35898000		
2_1986_1	2_1988_1	86,63	88,08	87,36	1,45	30784556	35898000	0,59	referentie 0,00
2_1986_1	grid2_88rnd10	86,63	88,08	87,36	1,45	30968256	35898000	0,59	0,60
2_1986_1	2_1990_1	86,63	90,32	88,47	3,69	50464076	35898000	0,38	nvt
grid2_86rnd10	2_1988_1	86,63	88,08	87,36	1,45	30945700	35898000	0,59	0,52
grid2_86rnd10	grid2_88rnd10	86,63	88,08	87,36	1,45	31131336	35898000	0,60	stoch10 op '86 en '88 1,13
grid2_86rnd10	2_1990_1	86,63	90,32	88,47	3,69	50551612	35898000	0,38	
2_1988_1	grid2_88rnd10	88,08	88,08	88,08	0,00	2869468	35898000		
2_1988_1	2_1990_1	88,08	90,32	89,20	2,24	40391232	35898000	0,50	
grid2_88rnd10	2_1990_1	88,08	90,32	89,20	2,24	40553292	35898000	0,51	

Grid1	Grid2	Grid1 jaardecim.	Grid2 jaardecim.	jaardecim. gem.	periode jaardecim.	Totm3	Totm2	dynamiek	% verandering tov refer.
2_1986_1	grid2_86rnd20	86,63	86,63	86,63	0,00	5730732	35898000		
2_1986_1	2_1988_1	86,63	88,08	87,36	1,45	30784556	35898000	0,59	referentie 0,00
2_1986_1	grid2_88rnd20	86,63	88,08	87,36	1,45	31521052	35898000	0,60	2,39
2_1986_1	2_1990_1	86,63	90,32	88,47	3,69	50464076	35898000	0,38	nvt
grid2_86rnd20	2_1988_1	86,63	88,08	87,36	1,45	31539800	35898000	0,61	2,45
grid2_86rnd20	grid2_88rnd20	86,63	88,08	87,36	1,45	32232720	35898000	0,62	stoch20 op '86 en '88 4,70
grid2_86rnd20	2_1990_1	86,63	90,32	88,47	3,69	50952128	35898000	0,38	
2_1988_1	grid2_88rnd20	88,08	88,08	88,08	0,00	5763880	35898000		
2_1988_1	2_1990_1	88,08	90,32	89,20	2,24	40391232	35898000	0,50	
grid2_88rnd20	2_1990_1	88,08	90,32	89,20	2,24	41062968	35898000	0,51	

Grid1	Grid2	Grid1 jaardecim.	Grid2 jaardecim.	jaardecim. gem.	periode jaardecim.	Totm3	Totm2	dynamiek	% verandering tov refer.
2_1986_1	grid2_86rnd30	86,63	86,63	86,63	0,00	8612864	35898000		
2_1986_1	2_1988_1	86,63	88,08	87,36	1,45	30784556	35898000	0,59	referentie 0,00
2_1986_1	grid2_88rnd30	86,63	88,08	87,36	1,45	32376880	35898000	0,62	5,17
2_1986_1	2_1990_1	86,63	90,32	88,47	3,69	50464076	35898000	0,38	nvt
grid2_86rnd30	2_1988_1	86,63	88,08	87,36	1,45	32394556	35898000	0,62	5,23
grid2_86rnd30	grid2_88rnd30	86,63	88,08	87,36	1,45	33840720	35898000	0,65	stoch30 op '86 en '88 9,93
grid2_86rnd30	2_1990_1	86,63	90,32	88,47	3,69	51443028	35898000	0,39	
2_1988_1	grid2_88rnd30	88,08	88,08	88,08	0,00	8555820	35898000		
2_1988_1	2_1990_1	88,08	90,32	89,20	2,24	40391232	35898000	0,50	
grid2_88rnd30	2_1990_1	88,08	90,32	89,20	2,24	41820532	35898000	0,52	

Grid1	Grid2	Grid1 jaardecim.	Grid2 jaardecim.	jaardecim. gem.	periode jaardecim.	Totm3	Totm2	dynamiek	% verandering tov refer.
2_1986_1	grid2_86rnd40	86,63	86,63	86,63	0,00	11477528	35898000		
2_1986_1	2_1988_1	86,63	88,08	87,36	1,45	30784556	35898000	0,59	referentie 0,00
2_1986_1	grid2_88rnd40	86,63	88,08	87,36	1,45	33511124	35898000	0,64	8,86
2_1986_1	2_1990_1	86,63	90,32	88,47	3,69	50464076	35898000	0,38	nvt
grid2_86rnd40	2_1988_1	86,63	88,08	87,36	1,45	33527340	35898000	0,64	8,91
grid2_86rnd40	grid2_88rnd40	86,63	88,08	87,36	1,45	35914532	35898000	0,69	stoch40 op '86 en '88 16,66
grid2_86rnd40	2_1990_1	86,63	90,32	88,47	3,69	52172860	35898000	0,39	
2_1988_1	grid2_88rnd40	88,08	88,08	88,08	0,00	11461320	35898000		
2_1988_1	2_1990_1	88,08	90,32	89,20	2,24	40391232	35898000	0,50	
grid2_88rnd40	2_1990_1	88,08	90,32	89,20	2,24	42788488	35898000	0,53	

Grid1	Grid2	Grid1 jaardecim.	Grid2 jaardecim.	jaardecim. gem.	periode jaardecim.	Totm3	Totm2	dynamiek	% verandering tov refer.
2_1986_1	grid2_86rnd50	86,63	86,63	86,63	0,00	14392804	35898000		
2_1986_1	2_1988_1	86,63	88,08	87,36	1,45	30784556	35898000	0,59	referentie 0,00
2_1986_1	grid2_88rnd50	86,63	88,08	87,36	1,45	34853216	35898000	0,67	13,22
2_1986_1	2_1990_1	86,63	90,32	88,47	3,69	50464076	35898000	0,38	nvt
grid2_86rnd50	2_1988_1	86,63	88,08	87,36	1,45	34904728	35898000	0,67	13,38
grid2_86rnd50	grid2_88rnd50	86,63	88,08	87,36	1,45	38210116	35898000	0,73	stoch50 op '86 en '88 24,12
grid2_86rnd50	2_1990_1	86,63	90,32	88,47	3,69	53084104	35898000	0,40	
2_1988_1	grid2_88rnd50	88,08	88,08	88,08	0,00	14261964	35898000		
2_1988_1	2_1990_1	88,08	90,32	89,20	2,24	40391232	35898000	0,50	
grid2_88rnd50	2_1990_1	88,08	90,32	89,20	2,24	43978780	35898000	0,55	

Bijlage 4 Waarden a en b voor de benaderende kromme $y = ax^b$

Hieronder worden de waarden gepresenteerd voor het beschrijven van de krommen, welke te vinden zijn in de figuren 1 tot en met 6. De krommen zijn bepaald met behulp van de kleinste-kwadraten methode en worden beschreven door de functie $y = ax^b$. Er worden voor elke figuur twee waarden gegeven voor a en b . Eerst voor de periode 1955 - 1967/68, daarna voor de periode 1982 - 1996

Vak	Periode	a	b
1	55 - 67	0,93	-0,64
	82 - 94	0,41	-0,49
2	55 - 67	0,69	-0,38
	82 - 96	0,63	-0,50
3	55 - 67	0,59	-0,44
	82 - 96	0,48	-0,46
4	55 - 68	0,68	-0,46
	82 - 96	0,74	-0,51
5	55 - 68	0,44	-0,42
	82 - 96	0,40	-0,38
6	55 - 68	0,68	-0,61
	82 - 96	0,48	-0,36