Deltares

Enabling Delta Life

Eerstelijnsrapportage Westerschelde

Beschikbare data van 1996 t/m 2010

Deltares

Eerstelijnsrapportage Westerschelde

Beschikbare data van 1996 t/m 2010

ir. J. Vroom
ir. J.A.G. van Gils
ir. H. Holzhauer

1205529-000

© Deltares, 2012

Deltares

Titel
Eerstelijnsrapportage Westerschelde

Opdrachtgever	Project	Kenmerk	Pagina's
Rijkswaterstaat	1205529-000	1205529-000-ZKS-0006	192

Trefwoorden
Meetgegevens Westerschelde

Samenvatting
Rapportage beschikbare hydrodynamische, fysisch-chemische en biologische data van 1996 t/m 2010 voor de Westerschelde en de monding. De rapportage is opgesteld in het kader van de Ontwikkelingschets 2010 en vormt een van de bouwstenen voor de vergunningverlening van de 3de verdieping van het Schelde-estuarium.

Versie	Datum	Auteur	Paraaf	Review	Paraaf	Goedkeuring	Paraaf
1	dec. 2011	Ir. J. Vroom		Ir. J.A.G. van Gils Ir. M.D. Taal		Ir. T. Schilperoort	
2.1	Feb. 2012	Ir. J. Vroom		Ir. J.A.G. van Gils Ir. M.D. Taal			

Status
definitief

Inhoud

1 Inleiding **1**
1.1 Achtergrond 1
1.2 Doelstelling 1
1.3 Verwerkte data 1
1.4 Leeswijzer 2

2 Hydrodynamiek **3**
2.1 Waterstand 3
2.1.1 Ligging meetstations en datadichtheid 3
2.1.2 Jaargemiddelde hoog- en laagwaterstand 4
2.1.3 Jaargemiddelde getijslag 8
2.1.4 M2-getijcomponent 9
2.2 Golven 11
2.2.1 Ligging meetstations en datadichtheid 11
2.2.2 Verschillende golfspectra 12
2.2.3 Golfhoogte 13
2.2.4 Golfperiode 17
2.2.5 Golfrichting 22

3 Fysisch-chemische parameters **25**
3.1 Oppervlaktewater (Compartiment 10) 25
3.1.1 Ligging meetstations en datadichtheid 25
3.1.2 Saliniteit 26
3.1.3 Watertemperatuur 30
3.1.4 Zuurstof 34
3.1.5 Chlorofyl 41
3.1.6 Lichtklimaat 48
3.1.7 Zwevende stof 51
3.1.8 Nutrienten 52
3.1.9 Organisch koolstof 86
3.1.10 C:N:P ratio's 89
3.1.11 Metalen 92
3.1.12 Chemisch en biochemisch zuurstofgebruik 102
3.2 Zwevend stof (Compartiment 50) 105
3.2.1 Ligging meetstations en datadichtheid 105
3.2.2 Korrelgrootteverdeling 106
3.2.3 Metalen 107
3.2.4 Organische microverontreinigingen 116
3.3 Bodem (Compartiment 40) 130
3.3.1 Ligging meetstations en datadichtheid 130
3.3.2 Metalen 131
3.3.3 Organische microverontreinigingen 138
3.4 Biota (Compartiment 60) 157
3.4.1 Ligging meetstations en datadichtheid 157
3.4.2 Metalen 158
3.4.3 Organische microverontreinigingen 160

4 Fytoplankton **165**
4.1 Indeling naar trofiegraad en pragmatische groepen 165
4.2 Beschikbare data 165
4.2.1 Tabellen geleverd door VLIZ 166

5 Literatuur **167**

Bijlage(n)

A Overzicht verwerkte data **A-1**
A.1 Hydrodynamiek A-1
A.2 Fysisch-chemisch A-1
A.2.1 Oppervlakte water (compartiment 10) A-1
A.2.2 Zwevendstof (compartiment 50) A-2
A.2.3 Bodem (compartiment 40) A-2
A.2.4 Biota (compartiment 60) A-3
A.3 Fytoplankton A-4

B Meetdichtheidmatrices **B-1**
B.1 Fysisch-chemische parameters B-1

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

In de OntwikkelingsSchets 2010 (OS2010) zijn projecten opgenomen die effecten zullen hebben op de Schelde. Het betreft verruiming van de vaargeul, aanleg van gebieden met gedempt getij en ontpolderingen. Het doel van deze projecten is verbetering van de toegankelijkheid (scheepvaart), vergroting van de veiligheid tegen overstromingen en verbetering van de natuurwaarde en natuurlijkheid van het systeem.

Deze projecten zullen al dan niet gewenste effecten hebben op het functioneren van het estuarium. De resultaten van deze projecten en ingrepen wordt gemonitord via geïntegreerde systeemmonitoring. Naast OS2010 zijn er nog andere programma's die invloed hebben op de kwaliteiten van het systeem. Vooral maatregelen via de Kaderrichtlijn Water (KRW) en emissievergunningen hebben invloed (bv. de rioolwaterzuiveringen in Vlaanderen).

Voor de monitoring in het kader van de Ontwikkelingsschets 2010 (OS2010) en de voortgang (effecten) van de derde verruiming dienen gevalideerde data en datarapporten geleverd te worden. Deze datarapportage betreft de zogenaamde eerstelijnsrapportage van de monitoring van de Westerschelde en de monding.

1.2 Doelstelling

De eerstelijnsrapportage is een eerste weergave van de beschikbare data en beschrijft enkel 'wat men in de meetresultaten ziet'. Het bevat een eenvoudige interpretatie van de gegevens en enkel een eenvoudige analyse. Er worden geen oorzaak-gevolg relaties geanalyseerd, dit gebeurt in de 2de-lijnstrapportage van de evaluatierapporten.

Dit rapport betreft het Nederlandse deel van de Schelde (Westerschelde en monding) en is een bouwsteen voor de rapportages die nodig zijn voor de vergunningen.

1.3 Verwerkte data

In deze 1ste-lijnsdatarapportage zijn data van 1996 t/m 2010 voor de Westerschelde weergegeven. De data zijn opgedeeld in drie hoofdgroepen: hydrodynamische, fysisch-chemische en biologische parameters. Niet van elke groep zijn alle beschikbare parameters weergegeven. Er is in overleg met de Waterdienst een selectie gemaakt. Daarnaast bleek tijdens het verwerken van de data dat enkele datasets nog onduidelijkheden en/of fouten bevatten en daardoor nu niet opgenomen konden worden in deze datarapportage. Het gaat hierbij om de korrelgrootteverdeling van het sediment op de bodem, PCB's in mosselen, microverontreinigingen in Bot en het fytoplankton. In de eerstvolgende 1ste–lijnsdata-rapportage worden deze datasets opgeschoond en toegevoegd. In bijlage A is een overzicht gegeven van de data opgenomen in deze datarapportage, samen met de data waarvan wel het doel was deze op te nemen, maar die vanwege de kwaliteit/beschikbaarheid van de data nu niet zijn opgenomen, inclusief de bijbehorende fiches.

Naast deze datarapportage worden er aparte rapportages uitgevoerd voor o.a. macrofauna, vissen, kustbroedvogels, hoogwatervogeltellingen en zeehonden. Daarnaast worden enkele parameters uitgewerkt door andere instanties. Dit geldt o.a. voor de geomorfologie, vegetatie ecotopenkaarten en de benthische primaire productie. Deze data zijn daarom niet in deze rapportage opgenomen.

1.4 Leeswijzer

In deze rapportage passeren een groot aantal gemeten parameters de revue. Hoofdstuk 2 omvat de hydrodynamiek. Waterstanden en golven komen hier aan bod. Hoofdstuk 3 bevat de fysisch-chemische parameters. Deze zijn onderverdeeld in metingen in het oppervlaktewater (compartiment 10), metingen in zwevende stof (compartiment 50) en metingen in de bodem (compartiment 40). Daarna worden metingen van de microverontreinigingen in biota weergegeven (compartiment 60), met name de mossel. Hoofdstuk 4 geeft weer hoe de fythoplanktongegevens gepresenteerd moeten worden. Op het moment van schrijven van deze rapportage is die dataset echter nog niet gereed en kan dus niet gepresenteerd worden. Dit zal in de volgende eerstelijnsrapportage gebeuren.

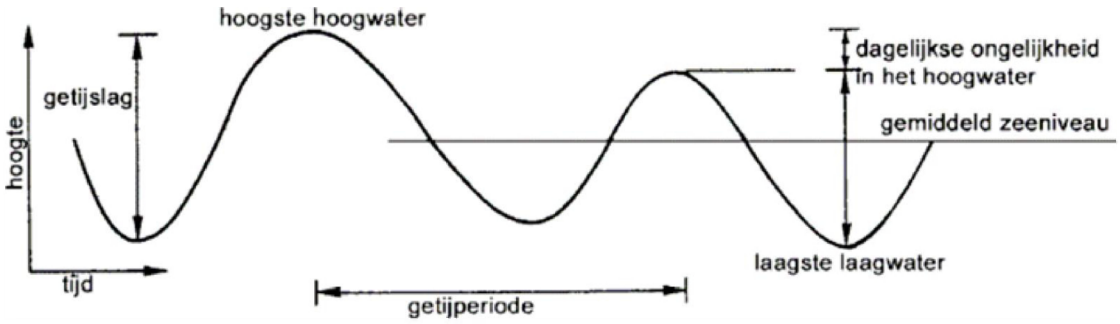
In deze rapportage worden veel jaargemiddelden in combinatie met het in dat jaar opgetreden minimum en maximum gepresenteerd. Soms zijn hierbij ook trendlijnen weergegeven. Indien een trendlijn is toegevoegd, is deze altijd afgeleid vanaf het jaar 2000 of het eerstvolgende beschikbare jaar daarna. Daarnaast wordt, indien relevant, ook een zomer- en wintergemiddelde weergegeven. Als zomerperiode is de periode van 1 maart tot en met 30 september aangehouden. De winterperiode loopt daarmee van 1 oktober tot en met 28 februari. Maandgemiddelden zijn de gemiddelden van alle waarden in de betreffende maand, waarbij in de grafieken de maandgemiddelden van een bepaalde maand voor opeenvolgende jaren zijn geplot. In enkele gevallen zijn er ook grafieken opgenomen waarin alle gemeten waarden zijn opgenomen.

Bij het interpreteren van de figuren moet in het achterhoofd worden gehouden dat, indien parameters sterk variëren over het seizoen, de jaargemiddelde waarden beïnvloed kunnen worden door het aantal datapunten in een bepaalde periode. Als er voor temperatuur bijvoorbeeld meer datapunten in de zomer beschikbaar zijn dan in de winter, zal de jaargemiddelde temperatuur als gevolg hiervan hoger uitvallen. Dit effect kan met name misleidend zijn als in een bepaald jaar ineens veel meer metingen in bijvoorbeeld de zomer zijn uitgevoerd. Daarom zijn voor parameters die over de seizoenen sterk varieren ook altijd zomer- en wintergemiddelden en/of maandgemiddelden opgenomen.

2 Hydrodynamiek

2.1 Waterstand

De waterstand in de Westerschelde wordt voor het grootste deel bepaald door het getij. Het getij ontstaat door de aantrekkende kracht van de maan en de zon op de aarde. De variaties in het getij ontstaan door de draaiing van de aarde maar ook doordat de maan en de aarde zich in een baan rond de zon bewegen. De belangrijkste periodieke variaties in het maans- en zonsgetij zorgen voor de zogeheten 'dagelijkse ongelijkheid' (Figuur 2.1) in het getij: *de springtij-doodtijcyclus* en de *18,6-jarige cyclus*.



Figuur 2.1 De dagelijkse ongelijkheid in het getij. Opeenvolgende hoog- en laawaterstanden zijn niet gelijk (naar Van Rijn, 1994)

Naast het getij heeft ook de vorm van het estuarium een effect op de waterstand. Vanaf de monding dringt het tij als een langgerekte golf het estuarium binnen. Veranderingen in diepte en breedte vervormen het getij. Versmallingen veroorzaken een opstuwing van het vloedwater: de hoogwaters worden hoger naarmate ze het estuarium dieper binnendringen. Energieverliezen ten gevolge van wrijving doen de verhoging door de opstuwing gedeeltelijk weer teniet. Ook zijn er de weersinvloeden, zoals windopzet en luchtdruk. Al deze effecten zijn terug te zien in gemeten waterstanden in de verschillende meetstations langs de Westerschelde.

In de volgende paragrafen worden achtereenvolgens de ligging van de meetstations, de hoog- en laagwaterstanden, de getijslag en de M2-getijcomponent weergegeven voor de periode 1950-2010. De meetgegevens zijn niet gecorrigeerd voor de 18,6 jarige cylus.

2.1.1 Ligging meetstations en datadichtheid

De waterstand in de Westerschelde wordt op meerdere vaste stations in de Westerschelde elke 10 minuten gemeten. De stations zijn zowel de landelijke als de regionale meetpunten (zie Figuur 2.2).

Voor de waterstanden zijn de hoog- en laagwaterstanden voor alle landelijke en regionale meetstations in de Westerschelde beschikbaar gesteld door de Waterdienst. In paragraaf 2.1.2 zijn de hoog- en laagwaterstanden weergegeven. De getijslag in de meetstations is bepaald aan de hand van deze gegevens (zie paragraaf 2.1.3).

Figuur 2.2 Meetstations waterstand

De meetperiode is niet gelijk voor elk station. In de onderstaande tabel staan de beschikbare meetperiodes weergeven.

Landelijk meetstation	Meetperiode	Regionaal meetstation	Meetperiode
Bath (bath)	1957-2010	Baalhoek (baal)	1996-2010
Hansweert (hans)	1880*-2010	Gat van Borssele (bors)	1996, 1998-2010
Terneuzen (tern)	1878*-2010	Breskens voorhaven (bres)	1996, 1998-2010
Vlissingen (vlis)	1881*-2010	Overloop van Hansweert (ovlh)	1996, 1998-2004, 2008-2010
Cadzand (cadz)	1966-2010	Vlakte van de Raan (raan)	1996, 1998-2010
Westkapelle (wkap)	1954-2010	Schaar van de Noord (svdn)	1996-2010
		Walsoorden (wals)	1996, 1998-2010

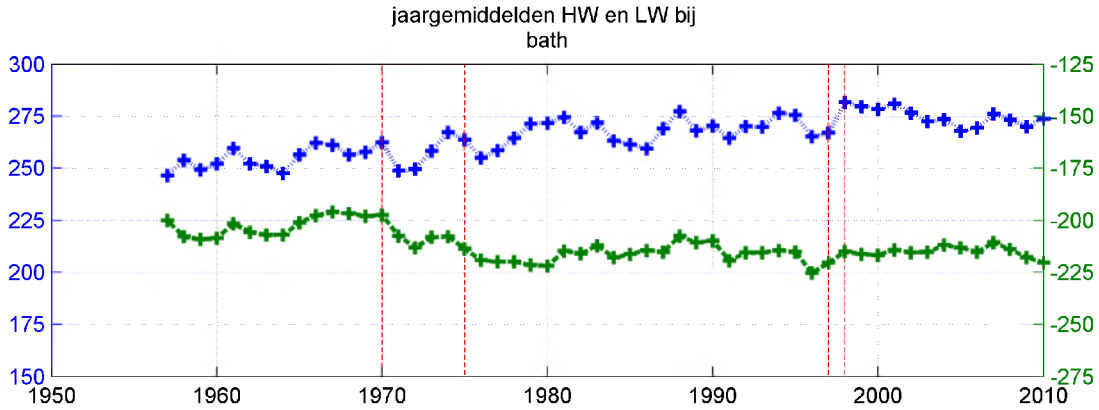
* Data zijn weergegeven vanaf 1950

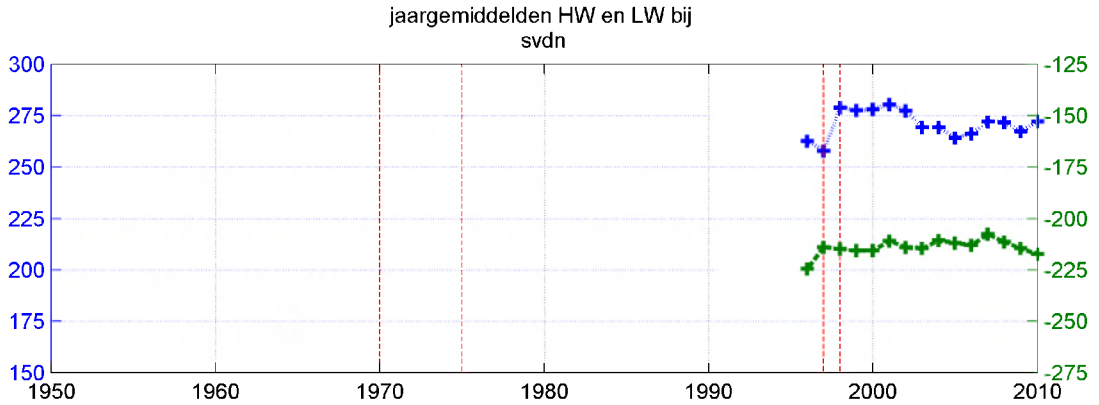
Tabel 2.1 Overzicht data beschikbaarheid gemeten waterstand per meetstation

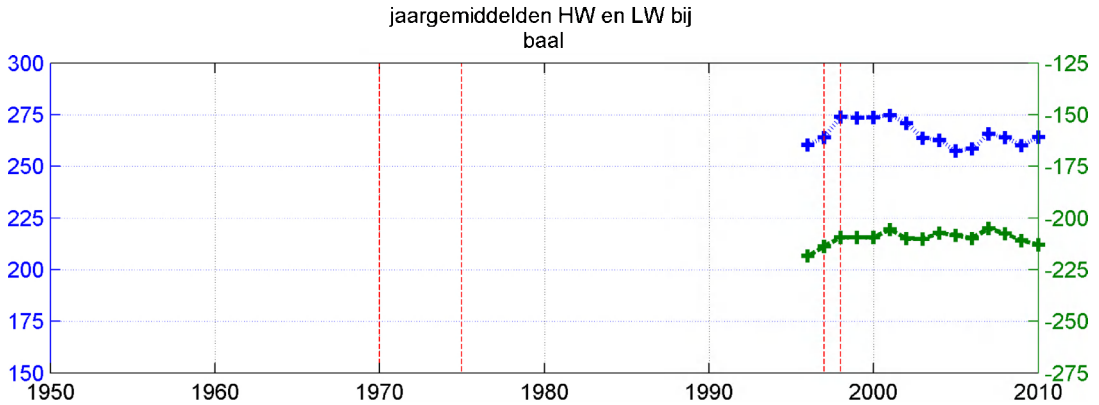
2.1.2 Jaargemiddelde hoog- en laagwaterstand

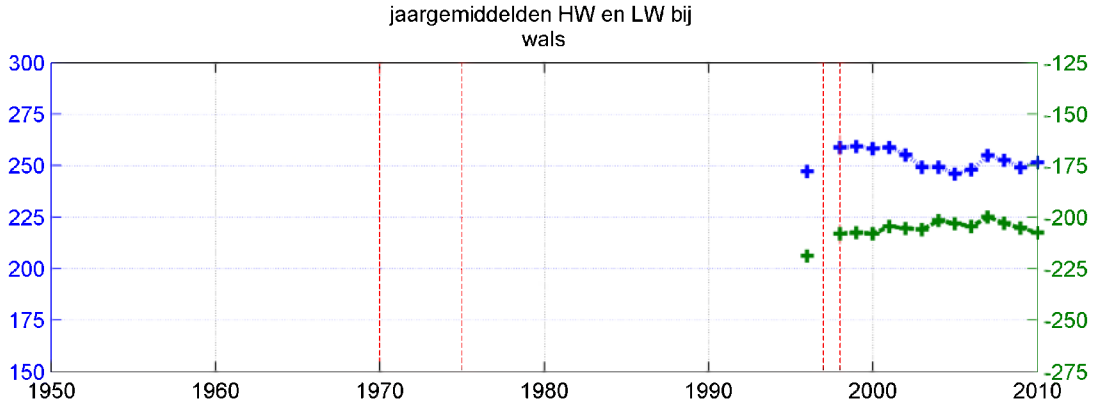
Voor elk hoog- en laagwater wordt op de meetstations de maximale waarde geregisteerd. Dat betekent dat ongeveer elke 6 uur een waarde wordt weggeschreven.

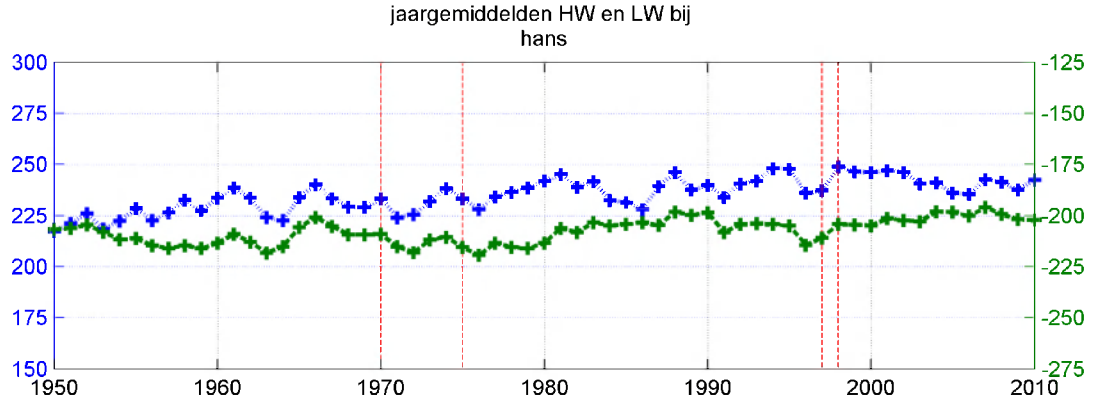
In onderstaande grafieken zijn de meetwaarden omgerekend naar jaargemiddelde hoog- en laagwaterstanden en uitgezet in de tijd. De hoogwaterstanden (blauwe lijn) zijn weergegeven op de linkeras en de laagwaterstanden (groene lijn) zijn weergegeven op de rechteras. De volgorde waarin de stations zijn weergegeven is stroomafwaarts: vanaf de Belgische grens tot aan de monding. Met verticale rode stippellijnen zijn periodes van verruimingen van de vaargeul in het estuarium aangegeven: de verruiming 44'/40' (1970-1975) en de verruiming 48'/43'/38' (1997-1998).

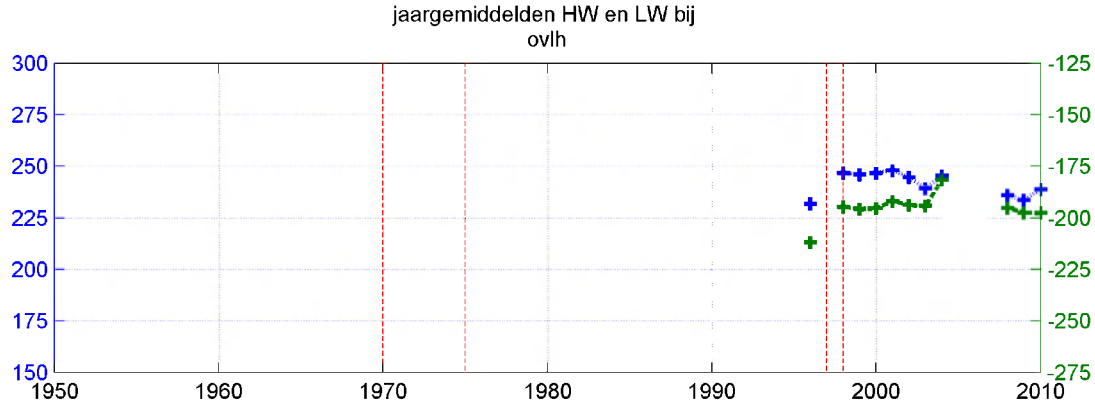

jaargemiddelden HW en LW bij
bath
300
275
250
225
200
175
150
-125
-150
-175
-200
-225
-250
-275
1950
1960
1970
1980
1990
2000
2010

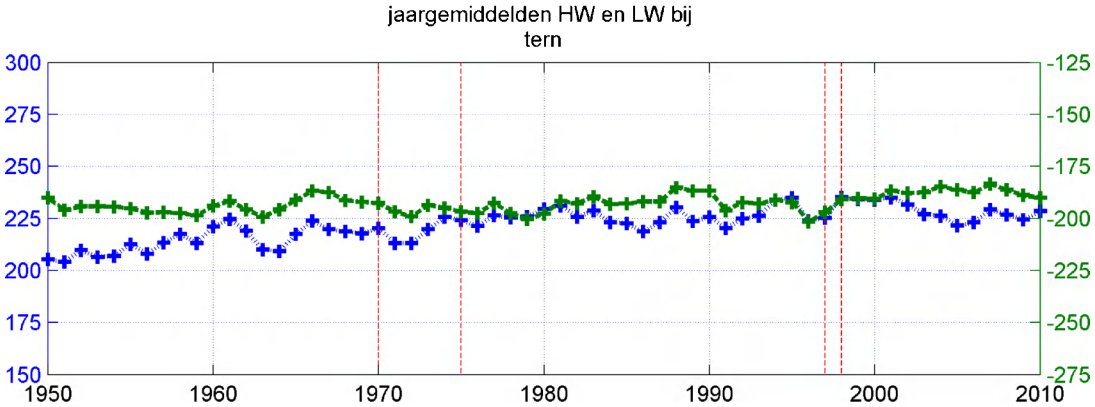

jaargemiddelden HW en LW bij
svdn
300
275
250
225
200
175
150
-125
-150
-175
-200
-225
-250
-275
1950
1960
1970
1980
1990
2000
2010

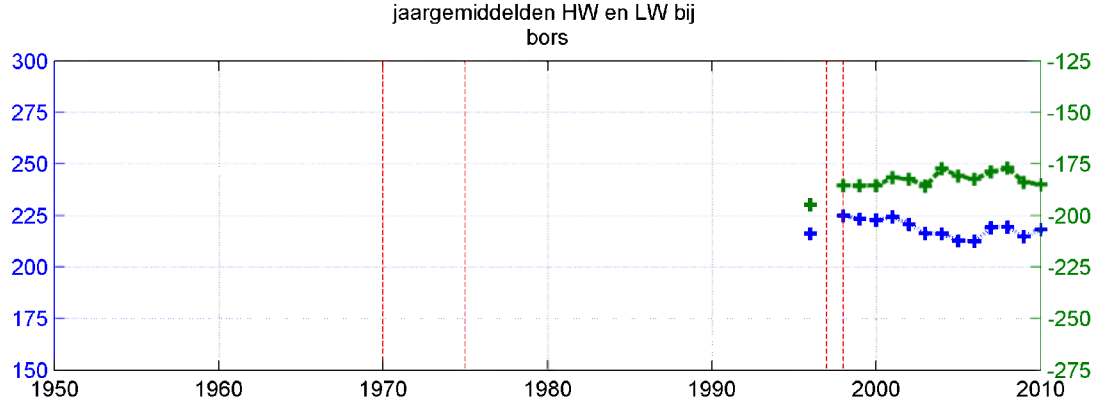

jaargemiddelden HW en LW bij
baal
300
275
250
225
200
175
150
-125
-150
-175
-200
-225
-250
-275
1950
1960
1970
1980
1990
2000
2010

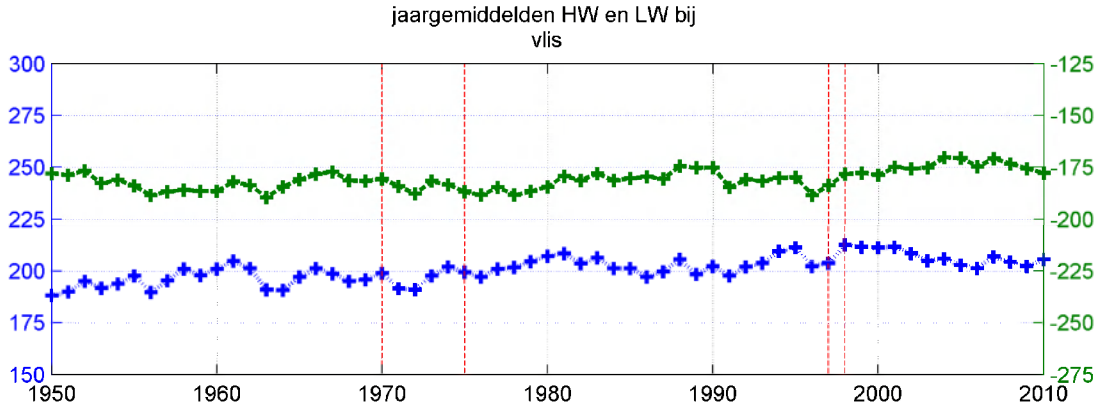

jaargemiddelden HW en LW bij
wals
300
275
250
225
200
175
150
-125
-150
-175
-200
-225
-250
-275
1950
1960
1970
1980
1990
2000
2010

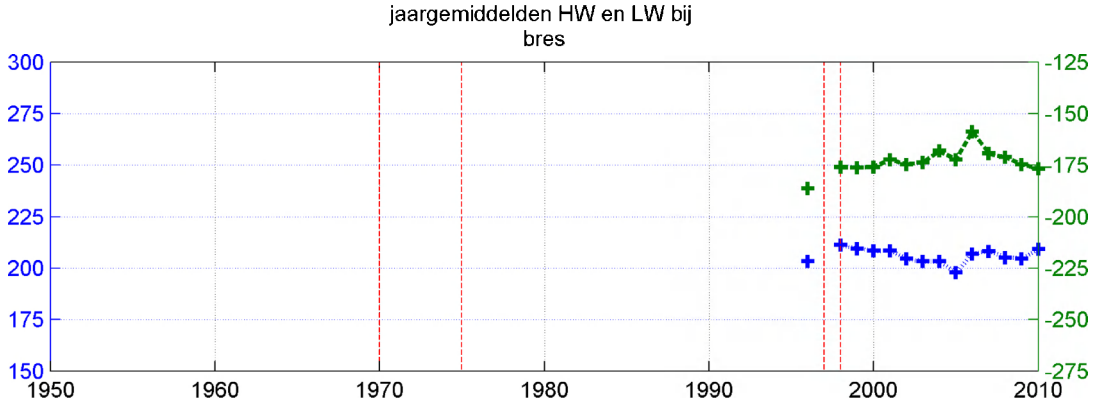

jaargemiddelden HW en LW bij
hans
300
275
250
225
200
175
150
-125
-150
-175
-200
-225
-250
-275
1950
1960
1970
1980
1990
2000
2010

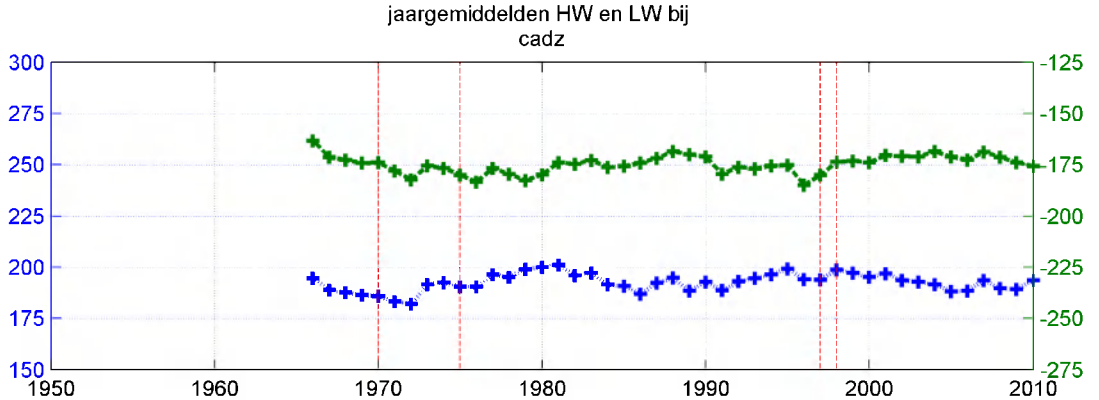

jaargemiddelden HW en LW bij
ovlh
300
275
250
225
200
175
150
-125
-150
-175
-200
-225
-250
-275
1950
1960
1970
1980
1990
2000
2010

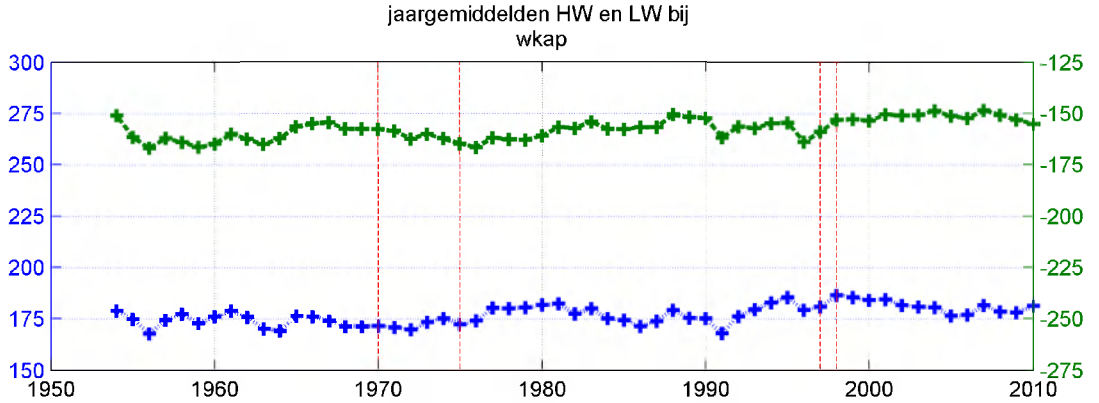

jaargemiddelden HW en LW bij
tern
300
275
250
225
200
175
150
-125
-150
-175
-200
-225
-250
-275
1950
1960
1970
1980
1990
2000
2010

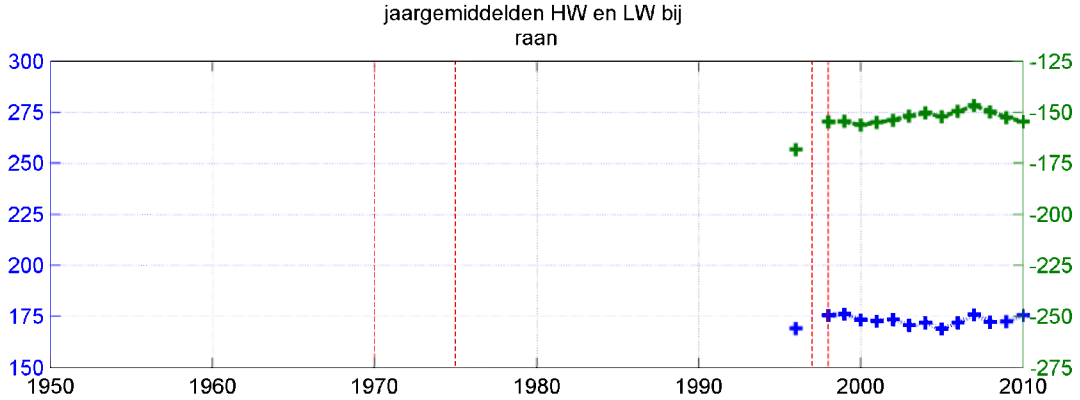

jaargemiddelden HW en LW bij
bors
300
275
250
225
200
175
150
-125
-150
-175
-200
-225
-250
-275
1950
1960
1970
1980
1990
2000
2010


jaargemiddelden HW en LW bij
vlis
300
275
250
225
200
175
150
-125
-150
-175
-200
-225
-250
-275
1950
1960
1970
1980
1990
2000
2010


jaargemiddelden HW en LW bij
bres
300
275
250
225
200
175
150
-125
-150
-175
-200
-225
-250
-275
1950
1960
1970
1980
1990
2000
2010


jaargemiddelden HW en LW bij
cadz
300
275
250
225
200
175
150
-125
-150
-175
-200
-225
-250
-275
1950
1960
1970
1980
1990
2000
2010


jaargemiddelden HW en LW bij
wkap
300
275
250
225
200
175
150
-125
-150
-175
-200
-225
-250
-275
1950
1960
1970
1980
1990
2000
2010



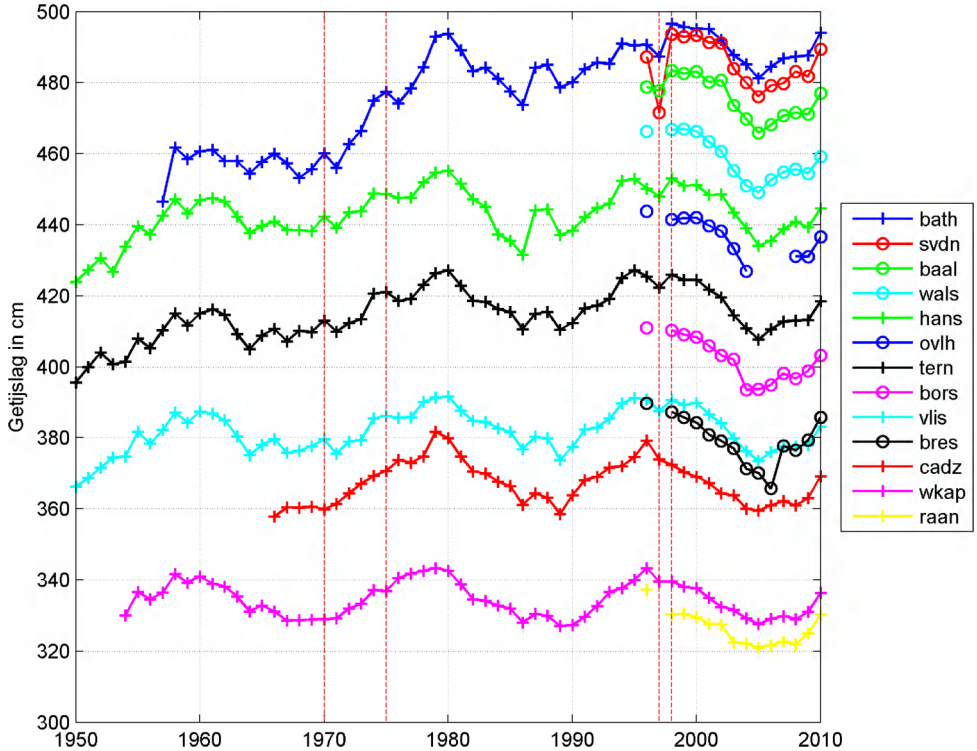
Figuur 2.3 Hoog- en laagwaterstanden op de landelijke en regionale stations. Linker-as (blauw) geeft de hoogwaterstand. Rechter-as (groen) geeft de laagwaterstand

De gemiddelde hoog- en laagwaterstand in de westelijke meetstations (raan, wkap, cadz, bres, vlis, bors) blijft min of meer gelijk gedurende de gehele meetperiode. Oostwaarts (van station tot station) zakt de gemiddelde laagwaterstand van circa -1,50m bij de Vlakte van de Raan tot circa -1,80m bij Borssele. De hoogwaterstand neemt in die richting licht toe, van circa +1,75m bij de Vlakte van de Raan tot circa +2,25m bij Borssele.

Vanaf Terneuzen oostwaarts geven de stations een stijgende trend in hoogwaterstanden: van circa +2,0m tot circa 2,25m in Terneuzen en van circa +2,50m tot circa 2,75m in Bath. De laagwaterstanden hebben in deze meetstations een minder duidelijke trend. Enkel in Bath is een afname van de laagwaterstand waarneembaar, van circa -2,0m tot circa -2,25m.

2.1.3 Jaargemiddelde getijslag

De getijslag is voor alle meetstations bepaald aan de hand van het verschil tussen de jaargemiddelde hoog- en laagwaterstanden. Dit verschil neemt in de langsrichting van de Westerschelde toe, van ongeveer 3-3,5 meter buiten de Westerschelde, via bijna 4 meter bij Vlissingen tot bijna 5 meter in Bath (Figuur 2.4).
Het effect van de 18,6 jarige getijdencyclus is duidelijk zichtbaar in de westelijke landelijke stations nabij de monding (wkap, cadz, vlis). In de oostelijker gelegen landelijke stations (tern, hans, bath) is dit effect minder duidelijk zichtbaar. Reden hiervoor is dat de vorm van het estuarium de waterstand in deze stations sterker beïnvloedt. De meetperiode van de regionale stations (14 jaar) is te kort om het effect van de 18,6 jarige getijdencyslus te tonen.



Figuur 2.4 De getijslag in de landelijke en regionale stations

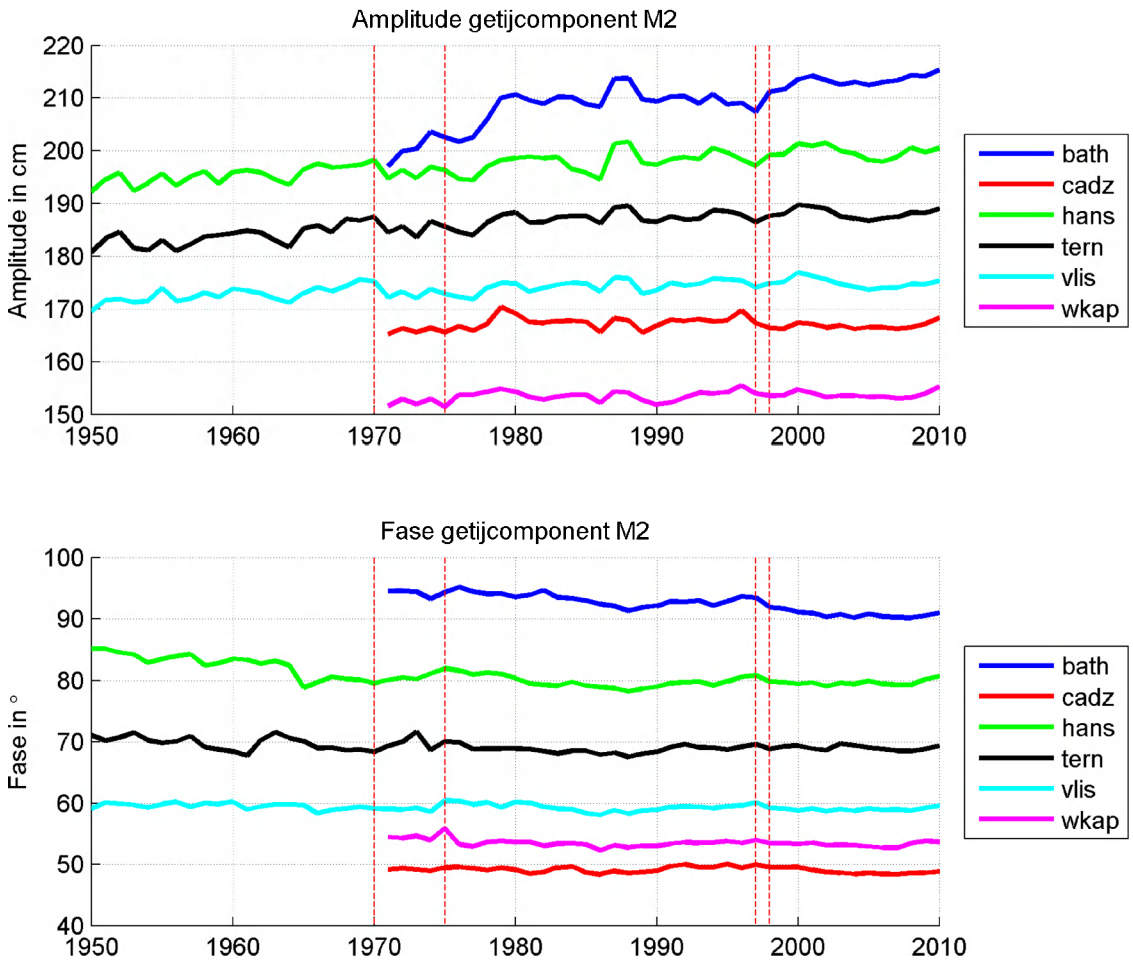
De getijslag in de westelijk gelegen stations is gedurende de meetperiode veelal gelijk gebleven. Dit is logisch, aangezien de hoog- en laagwaterstanden ook geen veranderingen laten zien (zie vorige paragraaf).

Vanaf Terneuzen is een toename in de getijslag tijdens de meetperiode waarneembaar, vooral gedurende de jaren '70. Voor het station Bath is de toename het duidelijkst.

2.1.4 M2-getijcomponent

Het getijsignaal is opgebouwd uit verschillende harmonische componenten. De M2-getijcomponent is een belangrijke component van het getij en wordt veroorzaakt door de aantrekkingskracht van de maan op de aarde. In de onderstaande figuur is de amplitude en fase van de M2-getijcomponent weergegeven

De amplitude is de uitwijking van de getijcomponent ten opzichte van de middenstand. De fase van de getijcomponent wordt weergegeven ten opzichte van Midden Europese Tijd (MET). Verandering in de fase van een getijcomponent kan van belang zijn voor de interactie met andere getijcomponenten. Dit kan de getijasymmetrie beinvloeden.



Figuur 2.5 Amplitude (boven) en fase (beneden) van de M2-getijcomponenet voor de landelijke meetstations

De amplitude van de M2-component neemt toe in stroomopwaartse richting: de trechter-vorm van het estuarium veroorzaakt een opslingering van het getij. In de tijd zien we in de oostelijkere stations, en vooral bij Bath, een toename van de amplitude. Dit komt overeen met het beeld uit de hoog- en laagwaterstanden.

2.2 Golven

2.2.1 Ligging meetstations en datadichtheid

Golven worden in de Westerschelde op een aantal stations (zie Figuur 2.6) gemeten. Golfhoogte, golfperiode en golfrichting voor die stations zijn opgenomen in deze rapportage.

Figuur 2.6 Geselecteerde meetstations van golfmetingen in de Westerschelde en monding

Niet in elk station wordt dezelfde meetapparatuur gebruikt en de meetperiode verschilt ook per station (zie Tabel 2.2).

Locatie	Code	Meetperiode	Apparatuur
Bath	BAT2	1998-2010	Golfbaak
Cadzand	CADW	1997 -2010	Directional waverider
Deurloo	DELO	1997 2010	Directional waverider
Hansweert	HAWI	1998 -2010	Golfbaak
Hoofdplaat	HFPL	1998 -2010	Golfbaak
Pas van Terneuzen	PVT1	2001 - 2010	Waverider
Westerschelde container terminal	WCT1	2000 -2010	Waverider
Wielingen	Wiel	1997 -2010	Waverider

Tabel 2.2 Meetperiode en apparatuur per meetlocatie

Directional waverider (Meet: Golfhoogte en Golfrichting)

De directional waverider is een boei die de verticale versnellingen en horizontale plaatsen, 'pitch', 'roll' en 'heave' meet. Bovendien is de boei uitgerust met twee vaste versnellingsmeters, een kompas en een richtingmeter.

Het golffrequentiebereik van de directional waverider wordt verschillend ingesteld afhankelijk van de ligging van de boei en de daarvoor te verwachte golfperioden. Op de Noordzee en de Delta is het golffrequentiebereik van directional waverider ingesteld op 0,03 Hz– 0,5 Hz. Omdat verder op de Westerschelde de golven over het algemeen korter zijn (kleinere periode dus een grotere frequentie) is het golffrequentiebereik hoger ingesteld namelijk: 0,03 Hz – 1,0 Hz. De bemonsteringfrequentie van de directional waverider is 1,28 Hz.

Waverider (Meet: Golfhoogte)

De waverider is een bolvormige boei en meet de versnellingen in verticale richting, die worden veroorzaakt door de golfkrachten op de boei. Hieruit kunnen de hoogteveranderingen van het zeeoppervlak worden berekend en daaruit kunnen weer golfkarakteristieken worden bepaald.

Het golffrequentiebereik van de waverider wordt verschillend ingesteld afhankelijk van de ligging van de boei en de daarvoor te verwachte golfperioden. Op de Noordzee en de Delta is het golffrequentiebereik van waverider ingesteld op

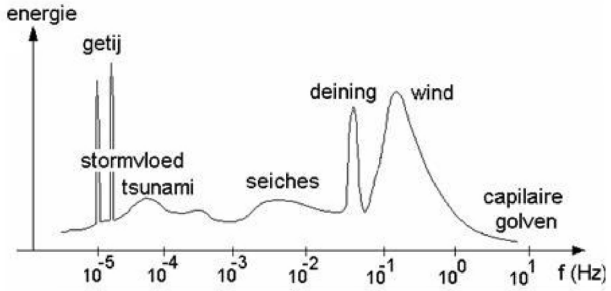
0,03 Hz – 0,5 Hz. Omdat verder op de Westerschelde de golven over het algemeen korter zijn (kleinere periode dus een grotere frequentie) is het golffrequentiebereik hoger ingesteld namelijk: 0,03 Hz – 1,0 Hz. De bemonsteringfrequentie is 2,56 Hz.

Golfbaak (Meet: Golfhoogte)

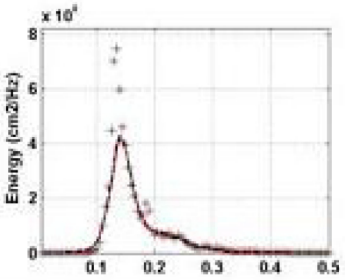
Een golfbaak is een verticaal gemonteerde kunststofbuis, waaraan op regelmatige afstanden van 5 cm elektroden zijn bevestigd aan de hand waarvan continue wordt gemeten wat de hoogste elektrode is die zich nog onder water bevindt. Daarmee worden de veranderingen van het zeeoppervlak in de tijd vastgelegd en daaruit worden karakteristieken van de golfbeweging bepaald. De golfbaak is gemonteerd aan een platform of een meetpaal. De bemonsteringfrequentie is 2,56 Hz.

2.2.2 Verschillende golfspectra

In de afgelopen jaren is er voor de instelling van de apparatuur gebruik gemaakt van verschillende golfspectra voor de meetstations. Figuur 2.7 en Figuur 2.8 tonen voorbeelden van zo'n spectrum.



Figuur 2.7 Voorbeeld van een geschematiseerd golfspectrium op zee



Figuur 2.8 Voorbeeld van een gemeten golfspectrum (IMDC, 2005)

Golfhoogte en golfperiode worden berekend uit het golfspectrum. In de beschouwde periode, 1996-2010, zijn golfperiode en golfhoogte uit verschillende delen van het golfspectrum berekend. Per station kunnen de spectra verschillen. Voor de acht meetstations in de Westerschelde en de monding wordt met 3 spectra gewerkt:

- GSO2 spectrum 0.03-0.7 Hz in [0.1 s]
- GHr2 spectrum 0.03-1.0 Hz in [0.1 s]
- GDr2 spectrum 0.03-0.5 Hz in [0.1 s]

In Tabel 2.3 zijn de verschillende golfspectra per station en per meetperiode gegeven.

Meetstation	Code	Meetperiode	Spectrum
Bath	BAT2	Jan-'98 t/m dec-'10	GHr2
Cadzand	CADW	Jan-'97 t/m dec-'10	GDr2
Deurloo	DELO	Jan-'97 t/m jul-'98	GSO2
		Jul-'98 t/m mrt-'02	GHr2
		Mrt-'02 t/m dec-'02	GDr2
		Jan-'03 t/m mrt-'03	GHr2
		Mrt-'03 t/m dec-'10	GDr2
Hansweert	HAWI	Jan-'98 t/m dec-'10	GHr2
Hoofdplaat	HFPL	Jan-'98 t/m dec-'10	GHr2
Pas van Terneuzen	PVT1	Jan-'01 t/m dec-'10	GHr2
Westerschelde container terminal	WCT1	Jan-'00 t/m dec-'10	GHr2
Wielingen	Wiel	Jan-'97 t/m jul-'98	GSO2
		Jul-'98 t/m dec-'10	GHr2

Tabel 2.3 Golfspectrum per meetperiode en locatie

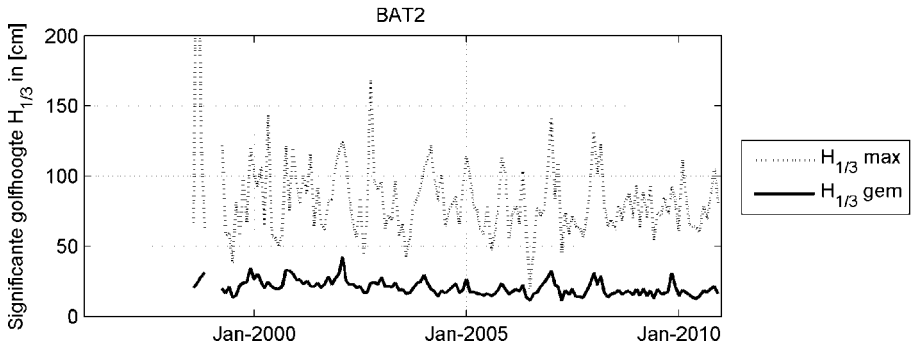
2.2.3 Golfhoogte

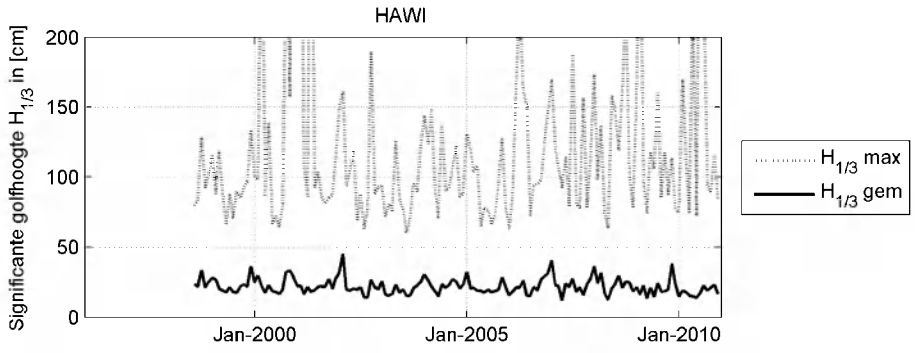
De significante golfhoogte wordt uitgedrukt in twee parameters: $H_{1/3}$, gebaseerd op het 1/3 deel van de hoogste golven en de H_{m0}, die uit het spectrum wordt berekend. Omdat deze afhankelijk is van het spectrum wordt ze zowel in GHr2 als GDr2 weergegeven, afhankelijk van de meetperiode en het meetstation.

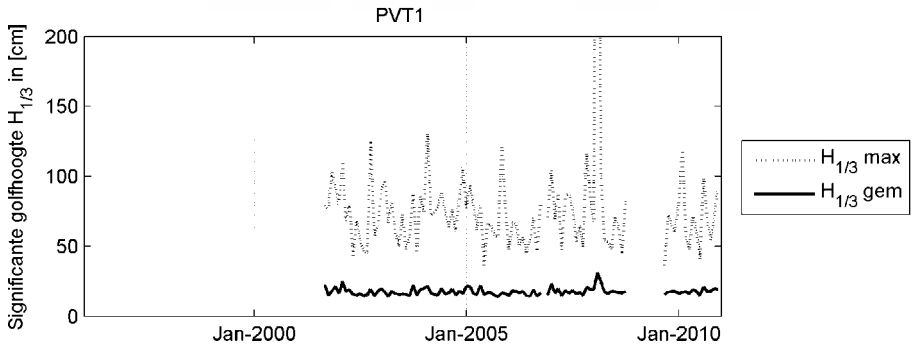
2.2.3.1 Significante golfhoogte $H_{1/3}$

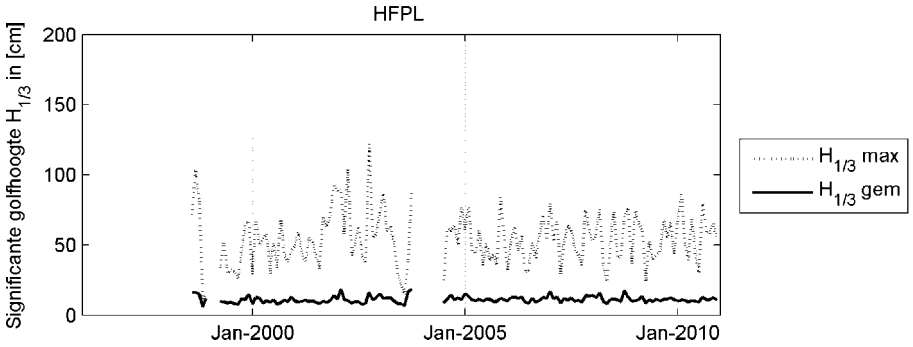
De $H_{1/3}$ is het gemiddelde van het 1/3 hoogste deel van de golven in een periode van 10 minuten. Deze golfhoogte komt goed overeen met de vroeger op het oog bepaalde golfhoogte.

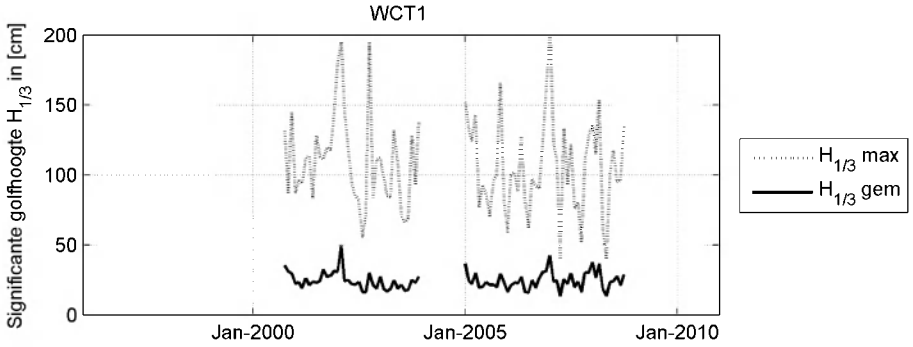
In de onderstaande grafieken zijn de maandelijkse gemiddelden en maxima van alle significante golfhoogtes die in die maand zijn opgetreden weergegeven. Hierin zijn geen trends te herkennen. Wel is te zien dat de golven in de monding hoger zijn.

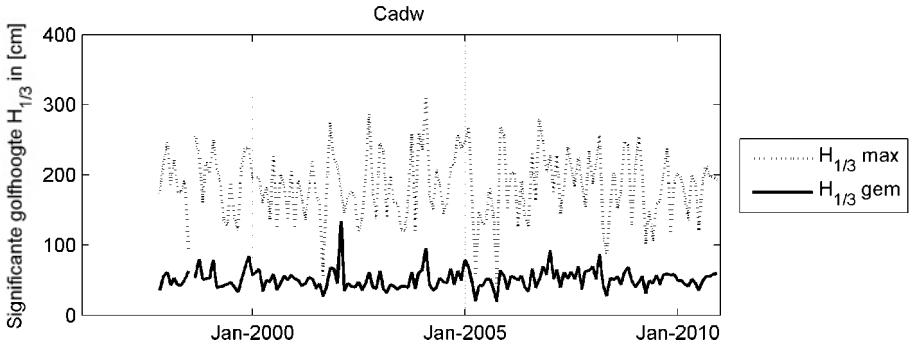


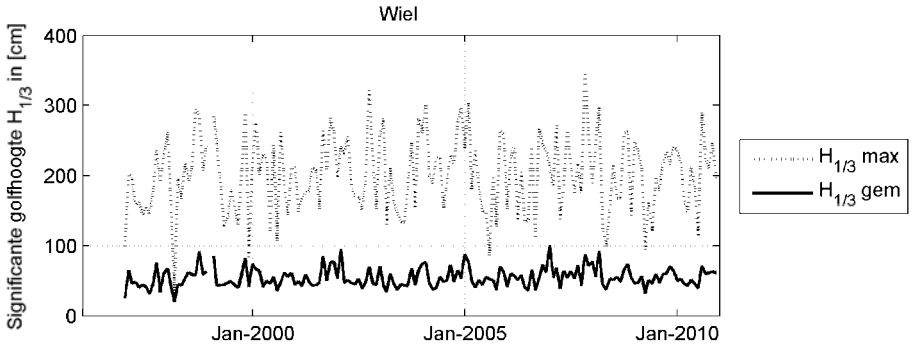


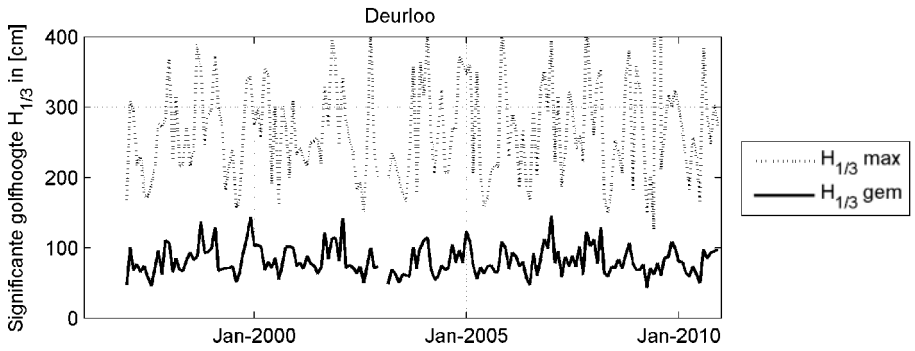



HFPL
Significante golfhoogte H1/3 in [cm]
200
150
100
50
0
Jan-2000
Jan-2005
Jan-2010
H1/3 max
H1/3 gem


WCT1
Significante golfhoogte H1/3 in [cm]
200
150
100
50
0
Jan-2000
Jan-2005
Jan-2010
H1/3 max
H1/3 gem


Cadw
Significante golfhoogte H1/3 in [cm]
400
300
200
100
0
Jan-2000
Jan-2005
Jan-2010
H1/3 max
H1/3 gem


Wiel
Significante golfhoogte H1/3 in [cm]
400
300
200
100
0
Jan-2000
Jan-2005
Jan-2010
H1/3 max
H1/3 gem

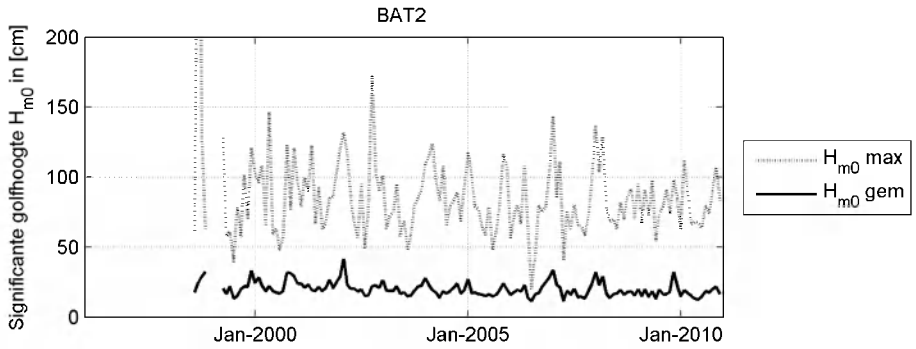


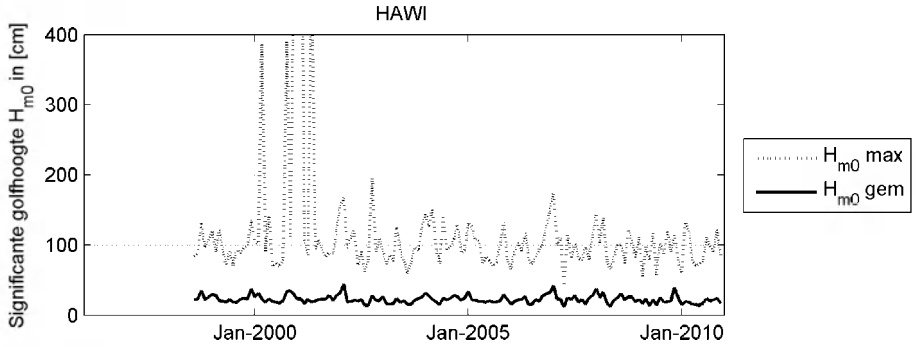
Figuur 2.9 Significante golfhoogte ($H_{1/3}$) in de Westerschelde en de monding

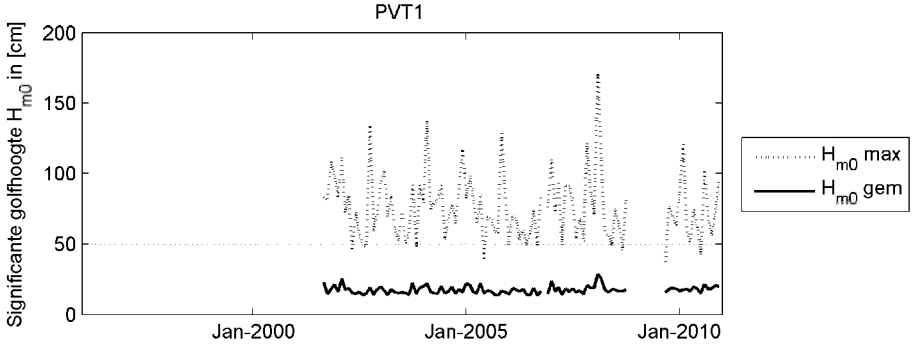
2.2.3.2 *Significante golfhoogte H_{m0}*

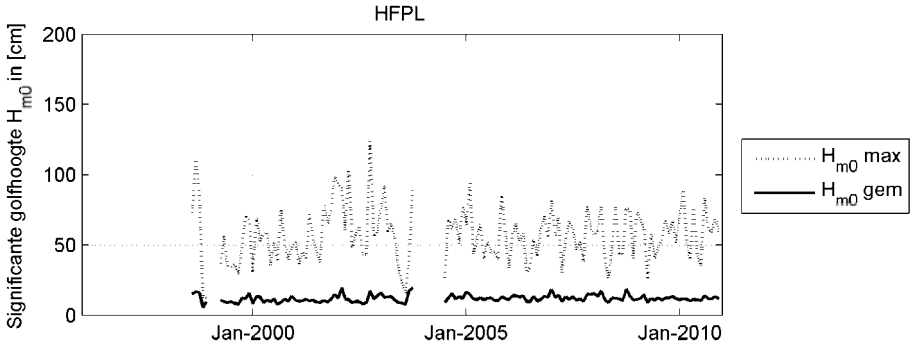
De significante golfhoogte uit het energiespectrum wordt aangeduid met H_{m0}. Hierbij wordt de golfenergie uitgesplitst over het frequentiebanden van 10 mHz en de golfhoogte over het hele spectrum. Hiervoor wordt het nulde-orde moment van het spectrum (m0) gebruikt.
Deze significante hoogte komt ongeveer overeen met de gemiddelde golfhoogte van 1/3 van de hoogtse golven ($H_{1/3}$), maar laat minder variatie zien.

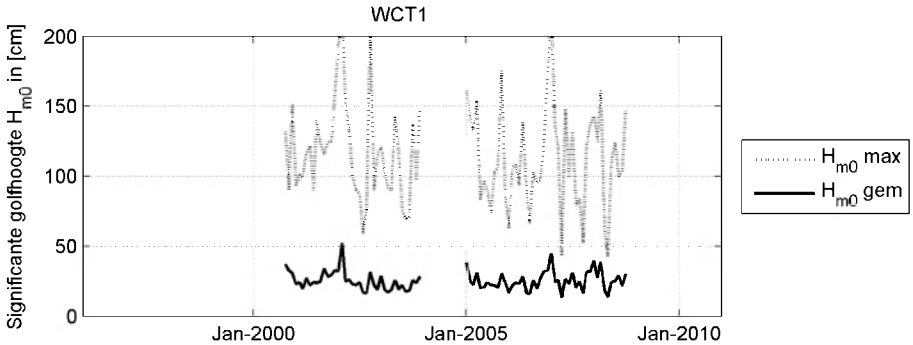
In de onderstaande grafieken zijn de maandelijkse gemiddelden en –maxima van de significante golfhoogte H_{m0} weergegeven. Er zijn geen trends zichtbaar in de figuren.

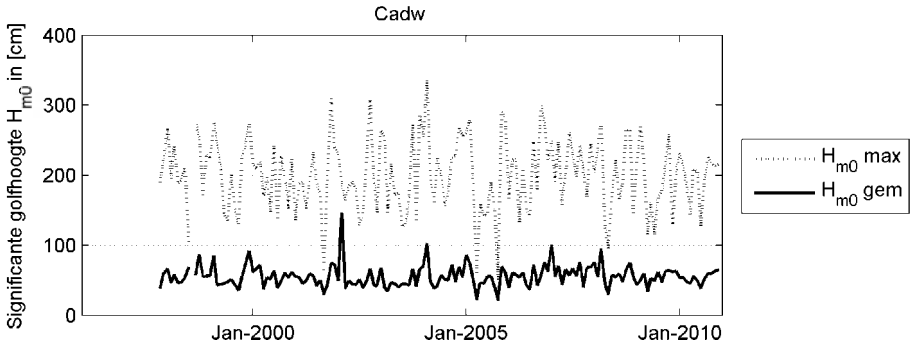


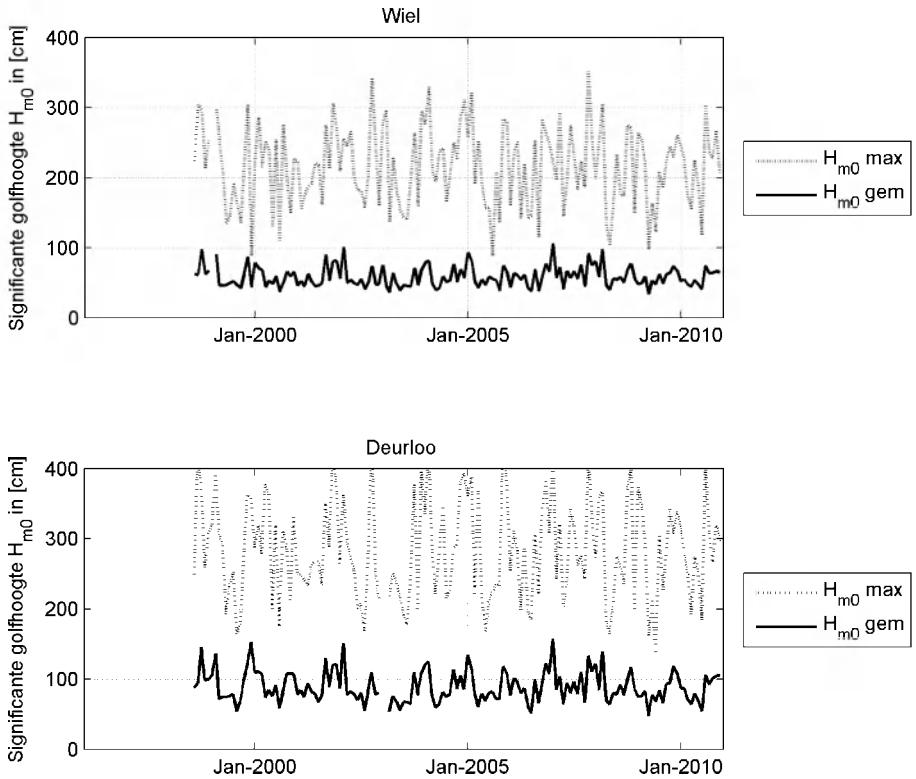



PVT1
Significante golfhoogte H_{m0} in [cm]
200
150
100
50
0
Jan-2000
Jan-2005
Jan-2010
H_{m0} max
H_{m0} gem


HFPL
Significante golfhoogte H_{m0} in [cm]
200
150
100
50
0
Jan-2000
Jan-2005
Jan-2010
H_{m0} max
H_{m0} gem


WCT1
Significante golfhoogte H_{m0} in [cm]
200
150
100
50
0
Jan-2000
Jan-2005
Jan-2010
H_{m0} max
H_{m0} gem


Cadw
Significante golfhoogte H_{m0} in [cm]
400
300
200
100
0
Jan-2000
Jan-2005
Jan-2010
H_{m0} max
H_{m0} gem



Figuur 2.10 Significante golfhoogte (H_{m0}) in de Westerschelde en de monding

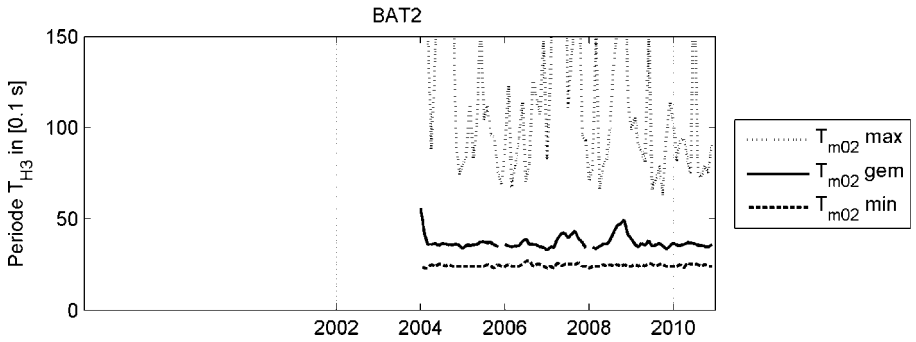
2.2.4 Golfperiode

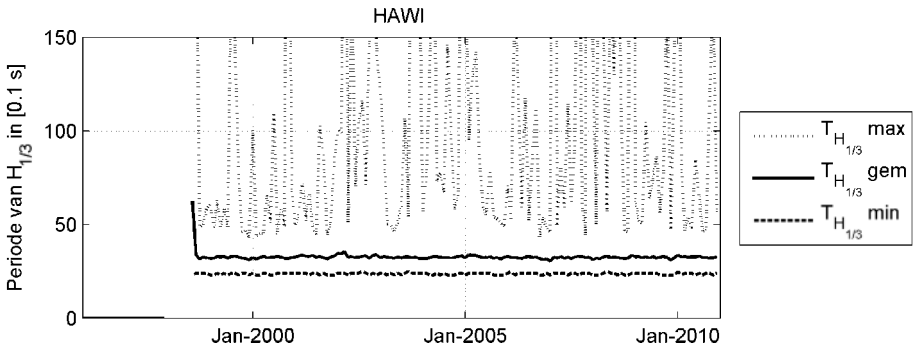
De golfperiode wordt uitgedrukt in twee parameters: $T_{H1/3}$ (gebaseerd op de significante golfhoogte $H_{1/3}$) en T_{m02} (gebaseerd op het spectrum). Ook hier is afhankelijkheid van het spectrum en wordt het zowel in GS02, GHr2 als GDr2 weergegeven, afhankelijk van de meetperiode en het meetstation.

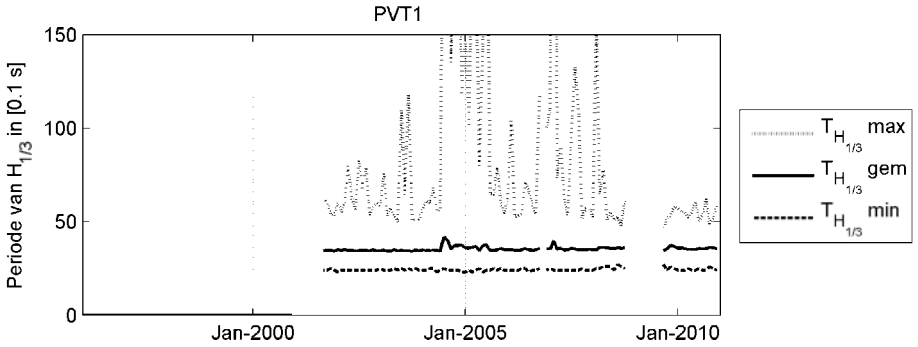
2.2.4.1 Gemiddelde golfperiode $T_{H1/3}$

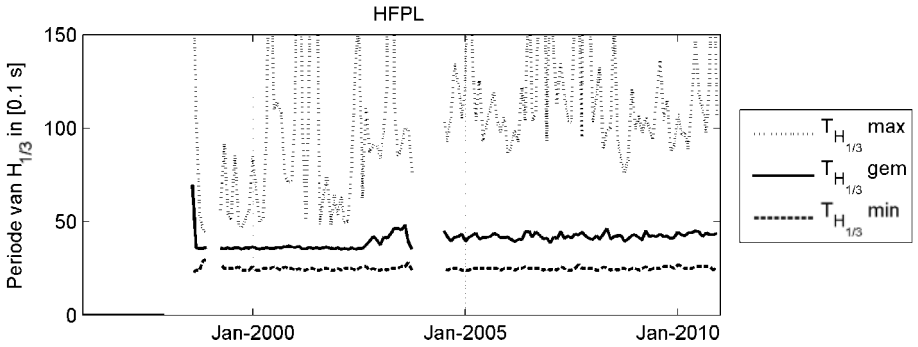
De gemiddelde golfperiode $T_{H1/3}$ is de gemiddelde periode van golven met de hoogte van $H_{1/3}$ en komt wederom goed overeen met de op het oog te schatten golfperiode.

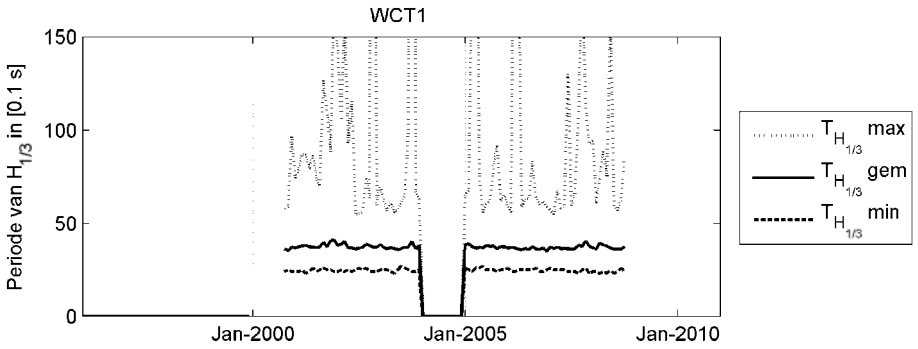
De grafieken geven de per maand gemiddelde, mimum en maximum waarden.

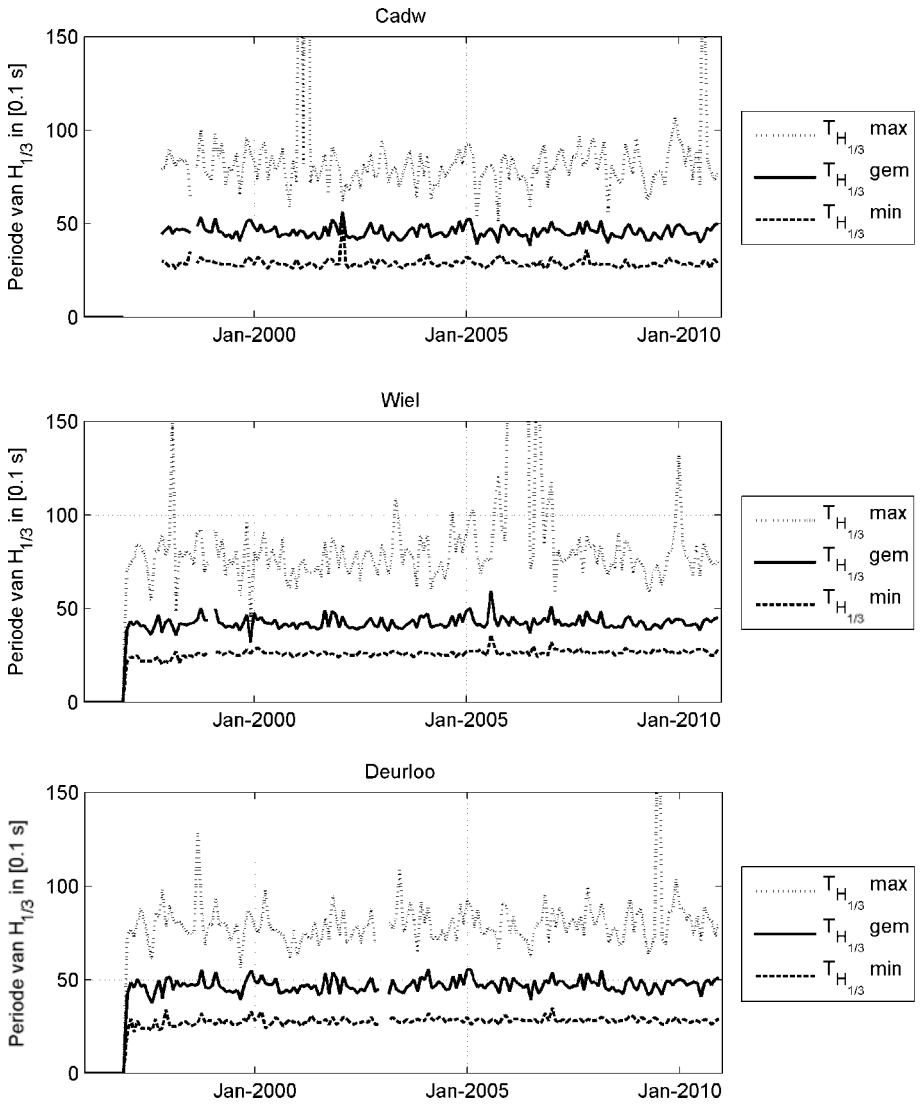



HAWI
Periode van H1/3 in [0.1 s]
150
100
50
0
Jan-2000
Jan-2005
Jan-2010
TH1/3 max
TH1/3 gem
TH1/3 min


PVT1
Periode van H1/3 in [0.1 s]
150
100
50
0
Jan-2000
Jan-2005
Jan-2010
TH1/3 max
TH1/3 gem
TH1/3 min


HFPL
Periode van H1/3 in [0.1 s]
150
100
50
0
Jan-2000
Jan-2005
Jan-2010
TH1/3 max
TH1/3 gem
TH1/3 min


WCT1
Periode van H1/3 in [0.1 s]
150
100
50
0
Jan-2000
Jan-2005
Jan-2010
TH1/3 max
TH1/3 gem
TH1/3 min



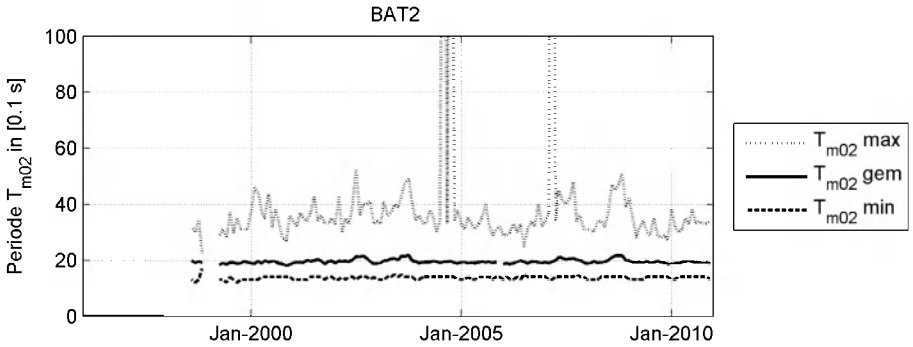
Figuur 2.11 Gemiddelde periode van de de gemiddelde golfhoogte van 1/3 van de hoogste golven in de Westerschelde en de monding

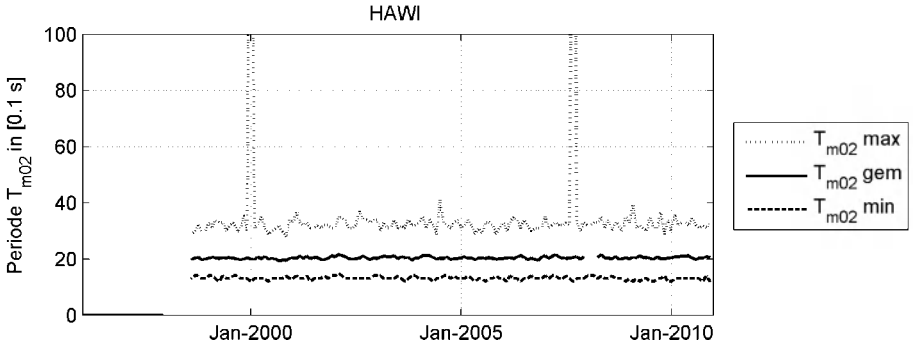
De golfperiode van het 1/3 deel hoogste golven in de Westerschelde varieert tussen de 2 en 15+ seconden. Er lijken veel uitschieters in de dataset te zitten, wat vooral naar voren komt bij de maandelijkse maxima. In de monding komen gemiddeld gezien langere golven voor dan in de Westerschelde.

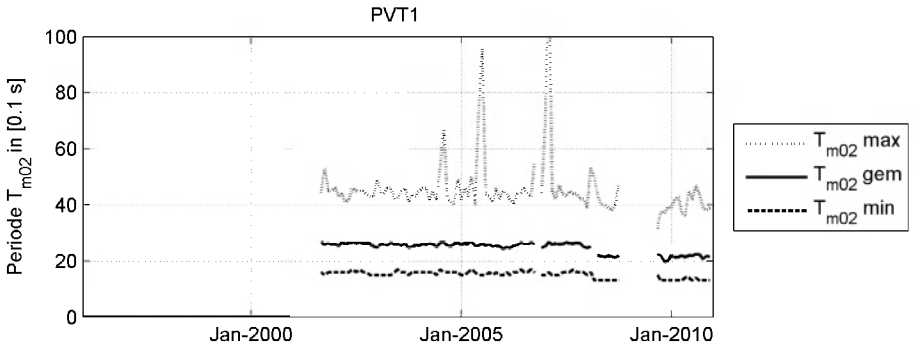
2.2.4.2 *Golfperiode T_{m02}*

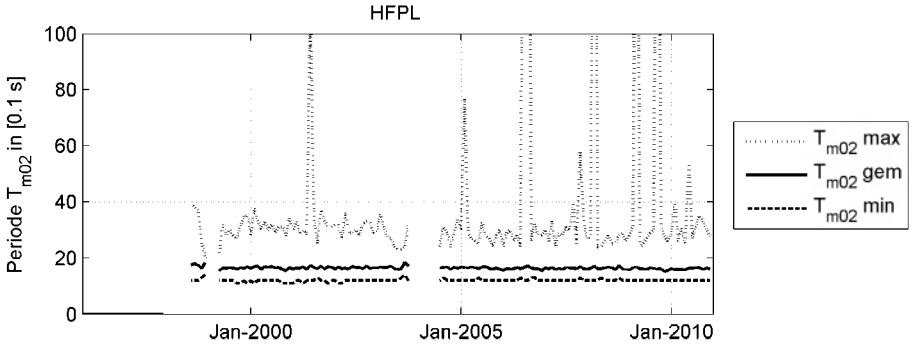
De golfperiode T_{m02} wordt bepaald aan de hand van het spectrum, waarbij het nulde-orde en tweede-orde moment (m0 en m2) van het spectrum worden meegenomen.

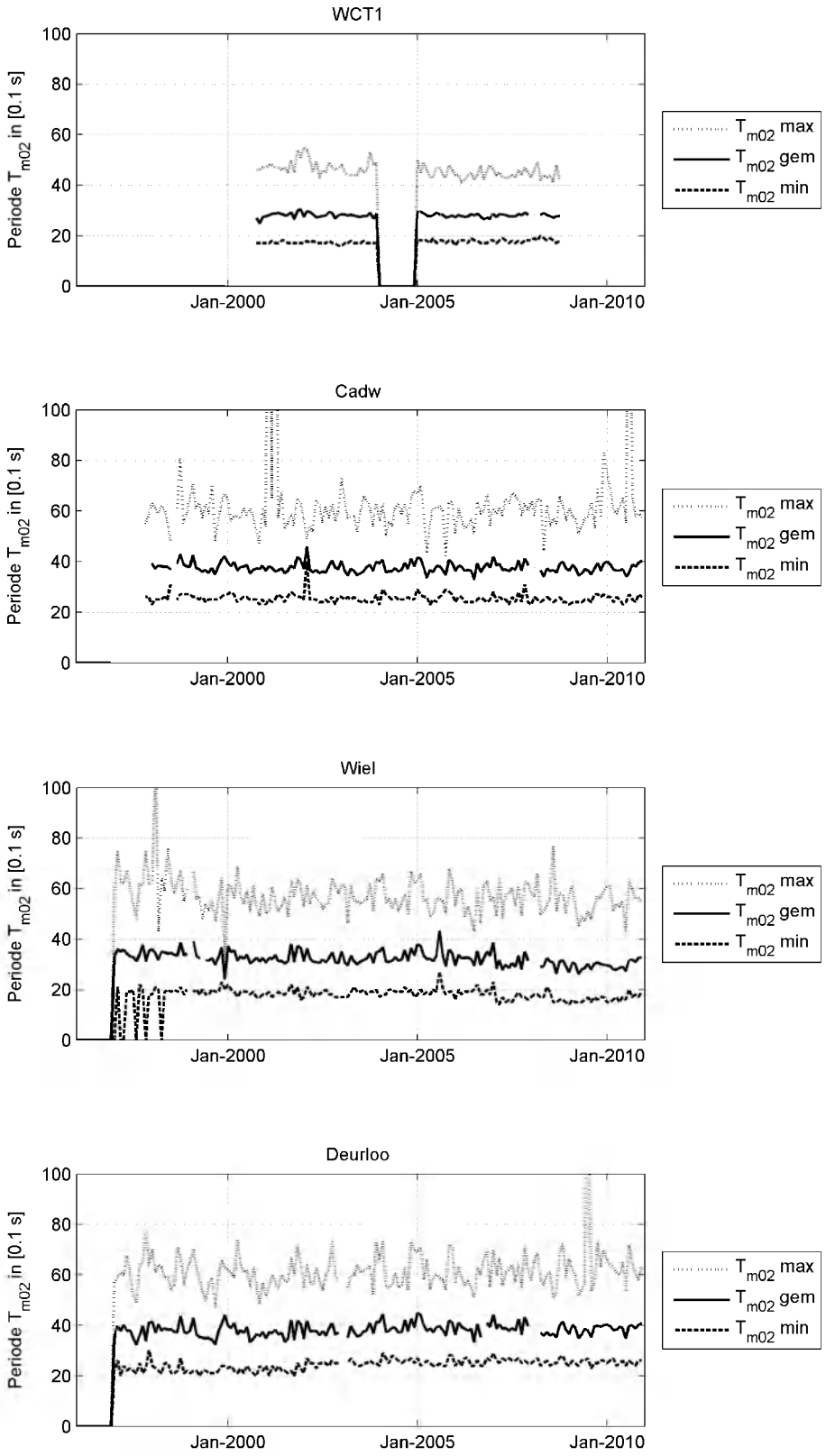
In de grafieken worden maandelijkse gemiddelden, minima en –maxima weergegeven voor de golfperiode T_{m02} weergegeven.


BAT2
Periode T_{m02} in [0.1 s]
100
80
60
40
20
0
Jan-2000
Jan-2005
Jan-2010
T_{m02} max
T_{m02} gem
T_{m02} min


HAWI
Periode T_{m02} in [0.1 s]
100
80
60
40
20
0
Jan-2000
Jan-2005
Jan-2010
T_{m02} max
T_{m02} gem
T_{m02} min


PVT1
Periode T_{m02} in [0.1 s]
100
80
60
40
20
0
Jan-2000
Jan-2005
Jan-2010
T_{m02} max
T_{m02} gem
T_{m02} min


HFPL
Periode T_{m02} in [0.1 s]
100
80
60
40
20
0
Jan-2000
Jan-2005
Jan-2010
T_{m02} max
T_{m02} gem
T_{m02} min

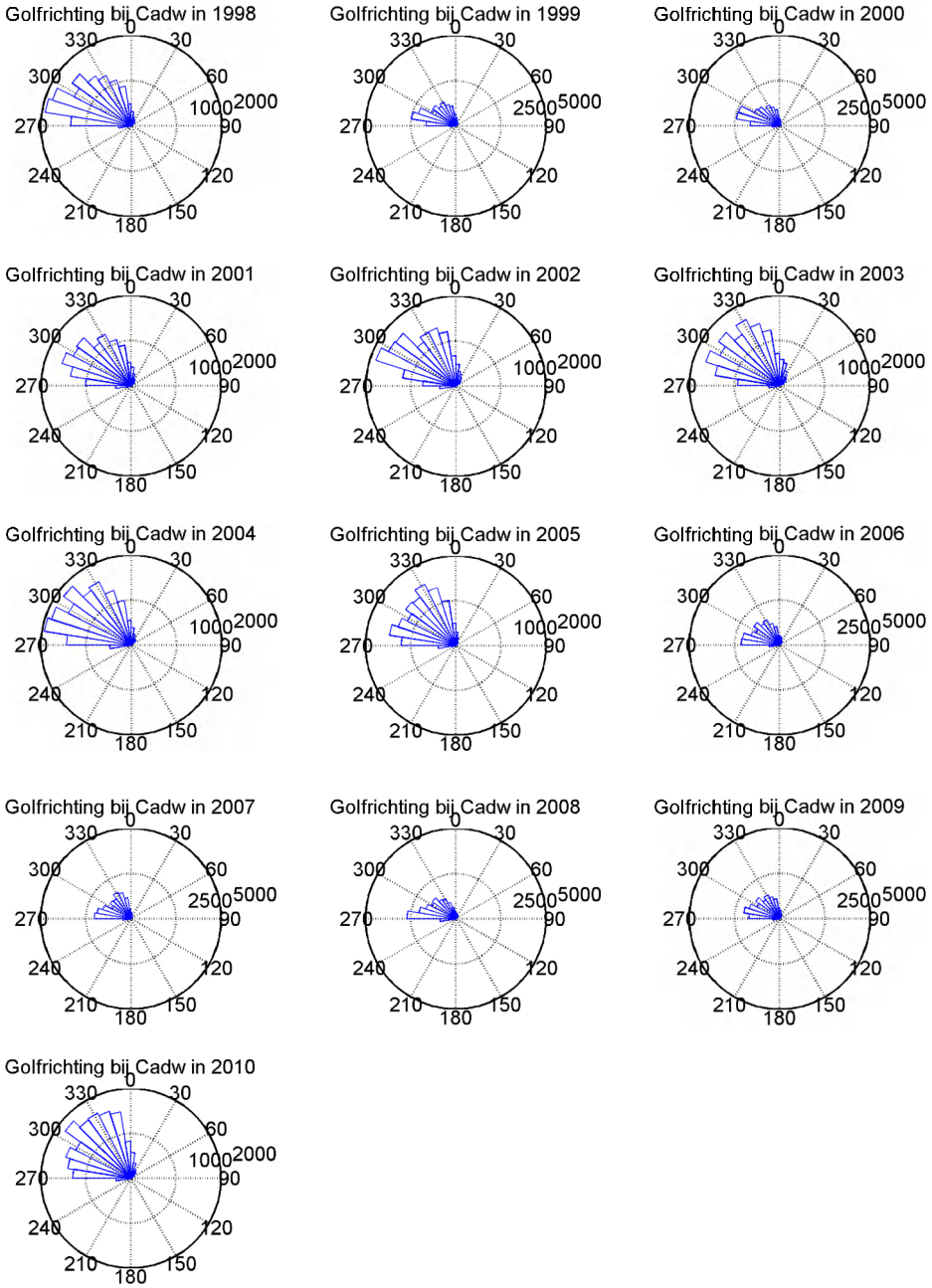


Figuur 2.12 Golfperiode T_{m02} in de Westerschelde en de monding

De spectrale golfperiode laat nog hiaatwaarden zien. De golven in de monding zijn langer dan in de Westerschelde.

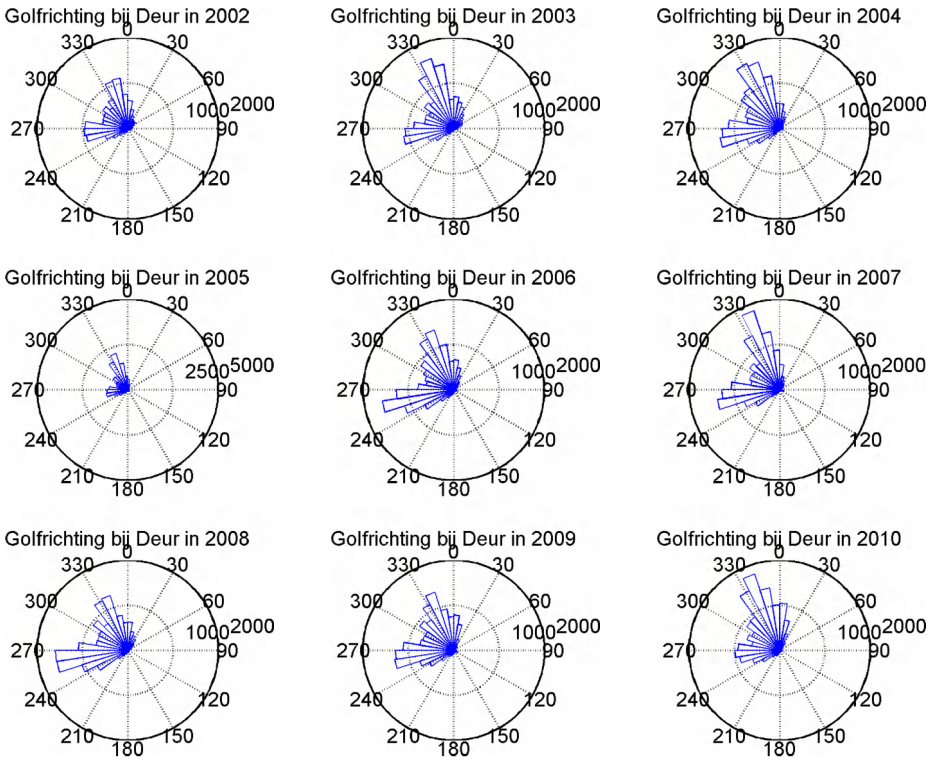
2.2.5 Golfrichting

De golfrichting wordt enkel gemeten in Deurloo en Cadzand met een frequentie van een half uur. De gemiddelde hoofdrichting van de golven (Th0) wordt bepaald van 30 tot 500 mHz uit het 10 mHz spectrum.



Figuur 2.13 Golfrichting Cadzand van 1998 t/m 2010. Let op! De schaal van het aantal observaties is verschillend.

In Cadzand komen de golven uit noord tot westelijke richting, omdat de golven naar de kust draaien.



Figuur 2.14 Golfrichting Deurloo van 2002 t/m 2010. Let op! De schaal van het aantal observaties is verschillend.

Bij Deurloo komen de golven uit het noorden tot zuidwesten. Deze meetboei ligt verder van de kust dan Cadzand waardoor de golven uit meer verschillende richtingen de meetboei kunnen bereiken.

3 Fysisch-chemische parameters

In de Westerschelde worden een groot aantal fysisch-chemische parameters gemeten in het kader van de MWTL[1]. Deze rapportage kent een onderverdeling in metingen die zijn uitgevoerd in het oppervlaktewater (compartiment 10), in zwevende stof (compartiment 50) en in de bodem (compartiment 40). Daarnaast zijn de metingen van de concentraties microverontreinigingen in biota (mossel) weergegeven (compartiment 60) .

3.1 Oppervlaktewater (Compartiment 10)

3.1.1 Ligging meetstations en datadichtheid

Voor de bepaling van de fysisch-chemische parameters in het oppervlaktewater vinden in het kader van MWTL maandelijks vaartochten (tochtnummer 11 en 16) plaats, zie Figuur 3.1 en Tabel 3.1. In de zomermaanden wordt vaartocht 11 twee keer per maand uitgevoerd. Station Wielingen wordt slechts zes keer per jaar gemeten.

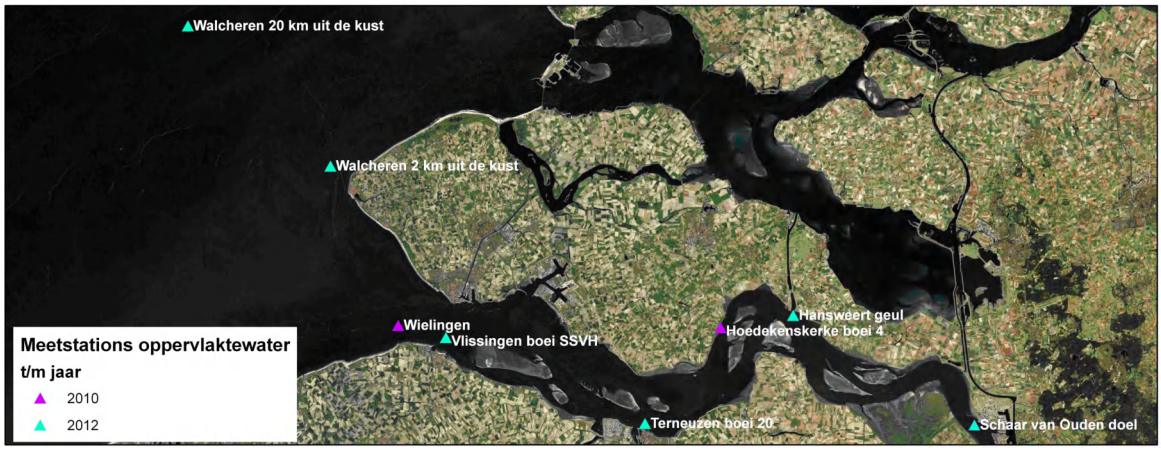
De vaartochten worden op eenzelfde tijdstip ten opzichte van hoogwater uitgevoerd. Vaartochtnummer 11 start 1 uur voor hoogwater in Vlissingen. Bij Wielingen start de vaartocht 1 uur na hoogwater ter plaatse. Vaartochtnummer 16 naar Walcheren (2 en 20 km uit de kust) vindt plaats op willekeurige tijdstippen.

			Parameters									
Meetstation	**Code**	**Tocht nr.**	Saliniteit	Water temperatuur	Zuurstof	Chlorofyl	Lichtklimaat	Zwevende stof	Nutrienten	Organisch koolstof	Metalen	Bio-chemisch zuurstofverbruik
Schaar van Ouden doel	SCHAARVODDL	11	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Hansweert geul	HANSWGL	11	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Hoedekenskerke boei 4	HOEDKKKBI4	11	x	x	x		x	x				
Terneuzen boei 20	TERNZBI20	11	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Vlissingen boei SSVH	VLISSGBISSVH	11	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Walcheren 2km uit de kust	WALCRN2	16	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Walcheren 20km uit de kust	WALCRN20	16	x	x	x	x	x	x	x	x		
Wielingen	WIELGOT	11b	x	x	x	x	x	x	x	x	x	

Tabel 3.1 Overzicht meetstations en parameters voor de kwaliteit van het oppervlaktewater

Niet alle parameters zijn in alle locaties alle jaren bemonsterd. De grafieken geven de beschikbare data tot en met 2010. Na 2010 zijn twee stations voor metingen in het oppervlaktewater opgeheven (Hoedekenskerke boei 4 en Wielingen).

1. MWTL = Monitoring Waterstaatskundige Toestand des Lands



Figuur 3.1 Ligging van de meetstations voor het oppervlakte water.

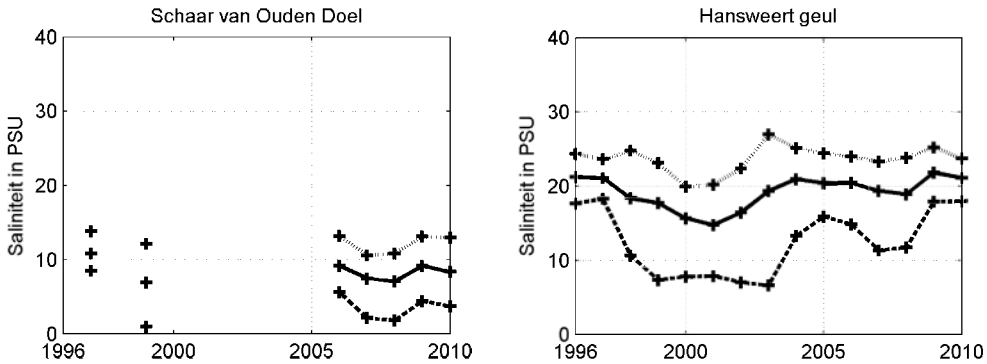
3.1.2 Saliniteit

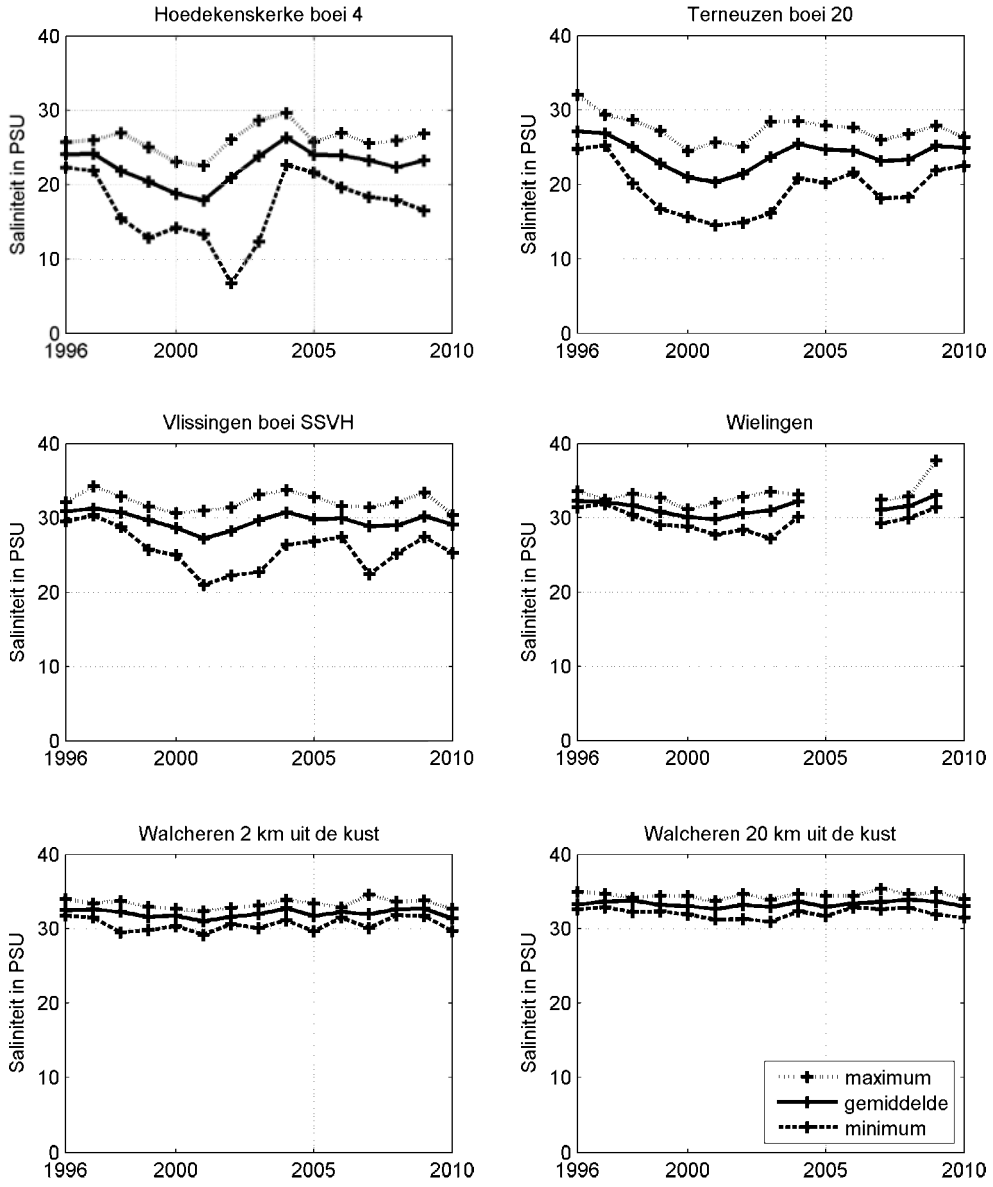
De gepresenteerde data voor saliniteit zijn afgeleid uit de geleidendheid. Dit wordt gemeten met een meetvis. Het resultaat wordt daarna omgerekend naar de saliniteit. Voor elk station zijn per maand één tot twee metingen verricht.

De saliniteit is een maat voor de zoutindringing in het estuarium en is afhankelijk van het getij en de zoetwaterafvoer vanaf de Zeeschelde. De meting wordt tegelijkertijd uitgevoerd met metingen van andere fysische-chemische parameters, omdat deze parameters afhankelijk zijn van de saliniteit. Deze parameters kunnen op die manier plaatsonafhankelijk worden gezien, als functie van de opgetreden saliniteit. De saliniteit geeft namelijk aan in hoeverre het oppervlaktewater al is vermengd met relatief schoon zeewater. De saliniteit varieërt met de seizoenen en daarom zijn zowel jaargemiddelden, seizoensgemiddelden als maandgemiddelden weergegeven.

3.1.2.1 Jaargemiddelde saliniteit

Figuur 3.2 toont de jaargemiddelde saliniteit per station voor de periode 1996-2010, samen met de laagste en de hoogste gemeten waarde in een bepaald jaar. De stations zijn gerangschikt in stroomafwaartse richting.





Figuur 3.2 Jaargemiddelde, minimale en maximale saliniteit in de Westerschelde en de monding

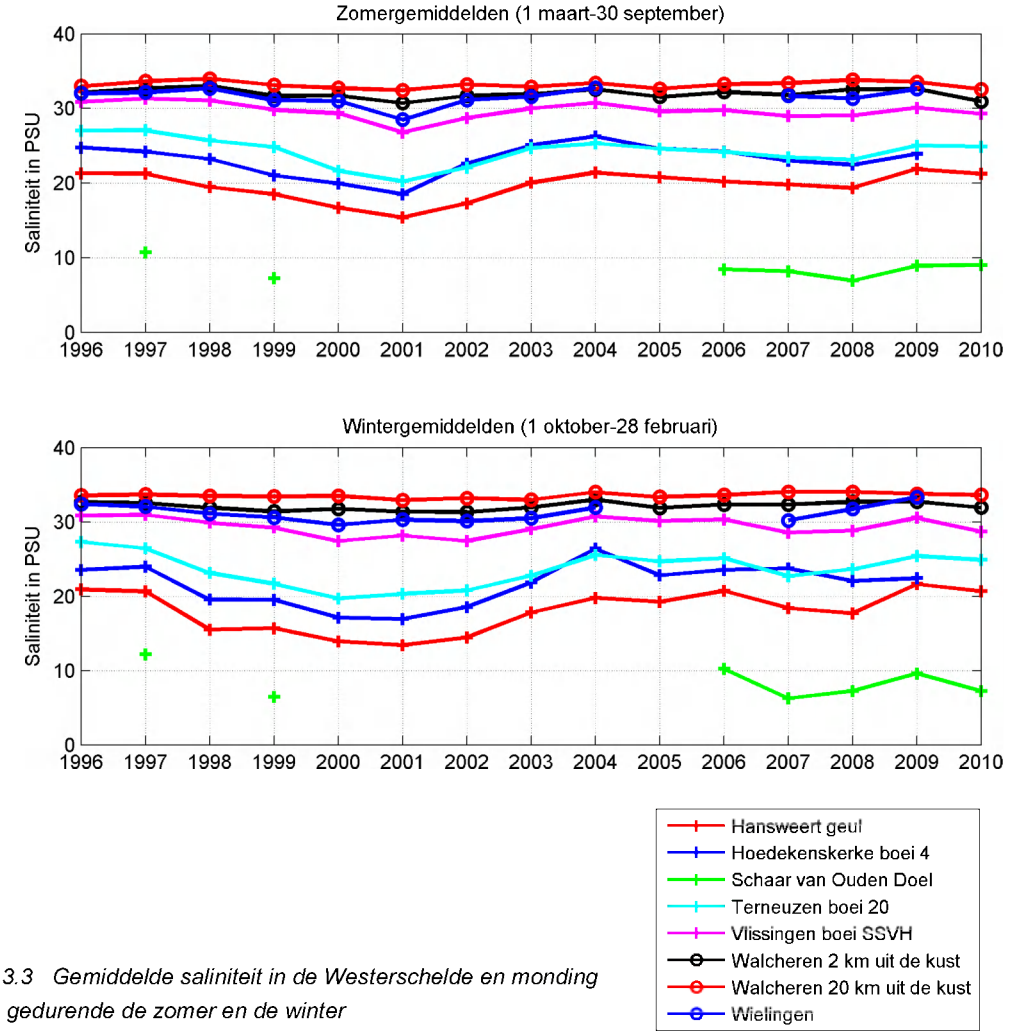
De zoutgehalten nemen af in stroomopwaartse richting. Bij Schaar van Ouden Doel bedraagt de saliniteit nog circa een kwart van de saliniteit op zee. De variabiliteit in saliniteit neemt toe in stroomopwaartse richting, zowel binnen een jaar, getuige de minimum en maximum waarden, als tussen de jaren.

Uit de grafieken blijkt dat de jaargemiddelde saliniteit nabij Hansweert rond het jaar 2001 een minimum had. Sindsdien is dit weer toegenomen, waarbij vanaf het jaar 2004 een stabilisatie lijkt op te treden.

Het zoutgehalte is sterk afhankelijk van de getijdoordringing en de rivierafvoer. Om een duidelijk beeld te krijgen waardoor de ontwikkeling in de saliniteit wordt veroorzaakt zal naast de saliniteit ook de rivierafvoer en getijdoordringing bekeken moeten worden.

3.1.2.2 *Gemiddelde saliniteit in de zomer en de winter*

Figuur 3.3 toont de zomergemiddelde en wintergemiddelde saliniteit per jaar voor de verschillende stations.

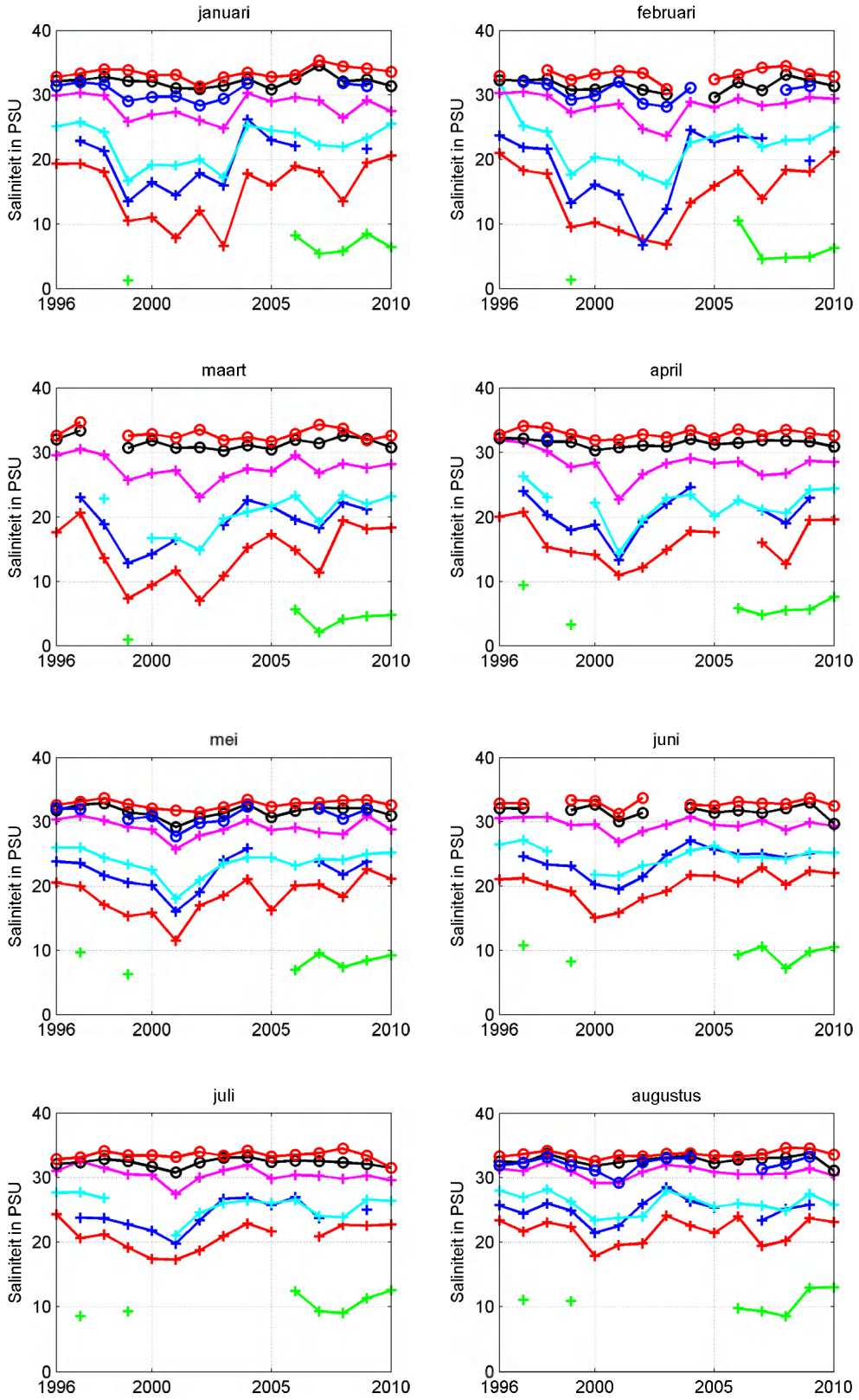


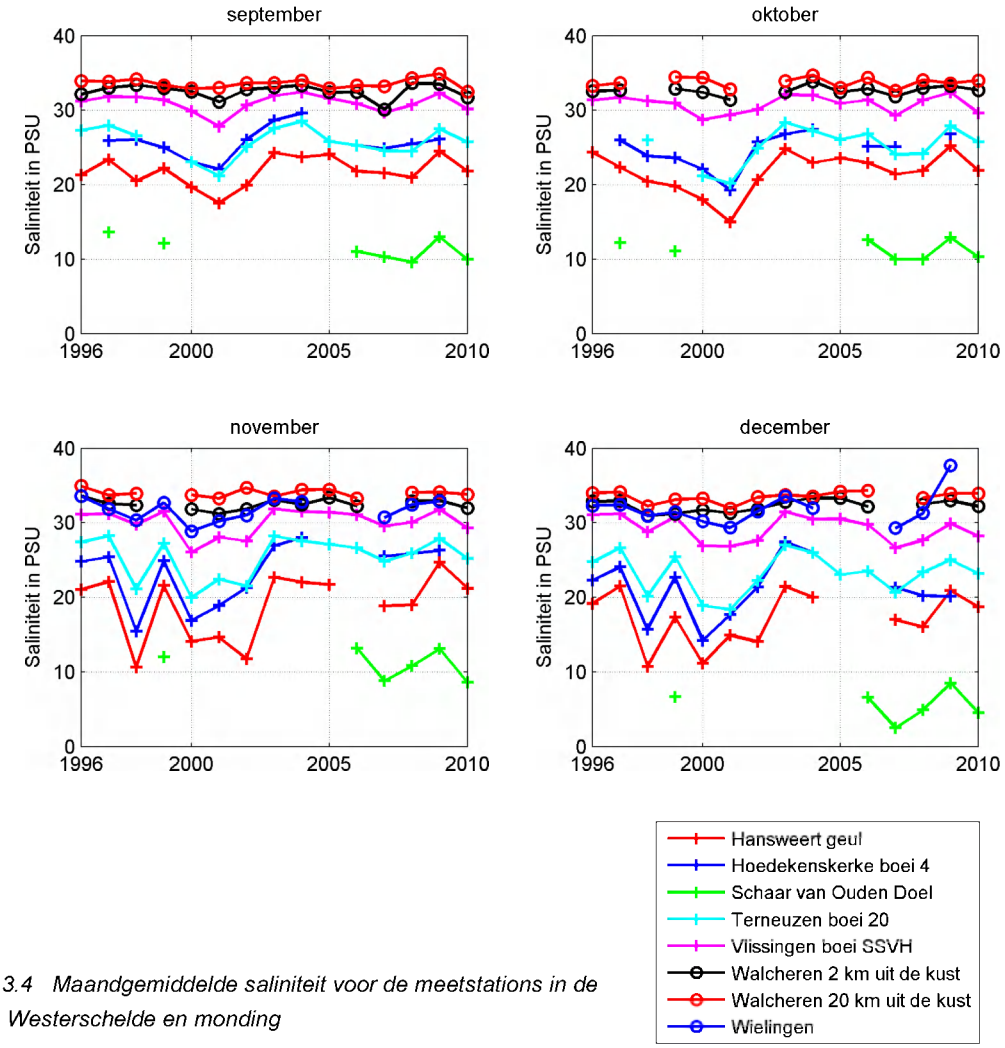
Figuur 3.3 Gemiddelde saliniteit in de Westerschelde en monding gedurende de zomer en de winter

Ook hier is te zien hoe de zoutgehalten afnemen in stroomopwaartse richting, en hoe de variabiliteit van de seizoensgemiddelde saliniteit van jaar tot jaar toeneemt in stroomopwaartse richting. Het zoutgehalte in de zomer is ongeveer gelijk aan het zoutgehalte in de winter. De jaarlijkse variatie is in de winter iets groter dan in de zomer.

3.1.2.3 *Maandgemiddelde saliniteit*

Figuur 3.4 toont de maandgemiddelden van de saliniteit per jaar voor de verschillende stations.


januari
februari
maart
april
mei
juni
juli
augustus
Saliniteit in PSU
0
10
20
30
40
1996
2000
2005
2010



Figuur 3.4 Maandgemiddelde saliniteit voor de meetstations in de Westerschelde en monding

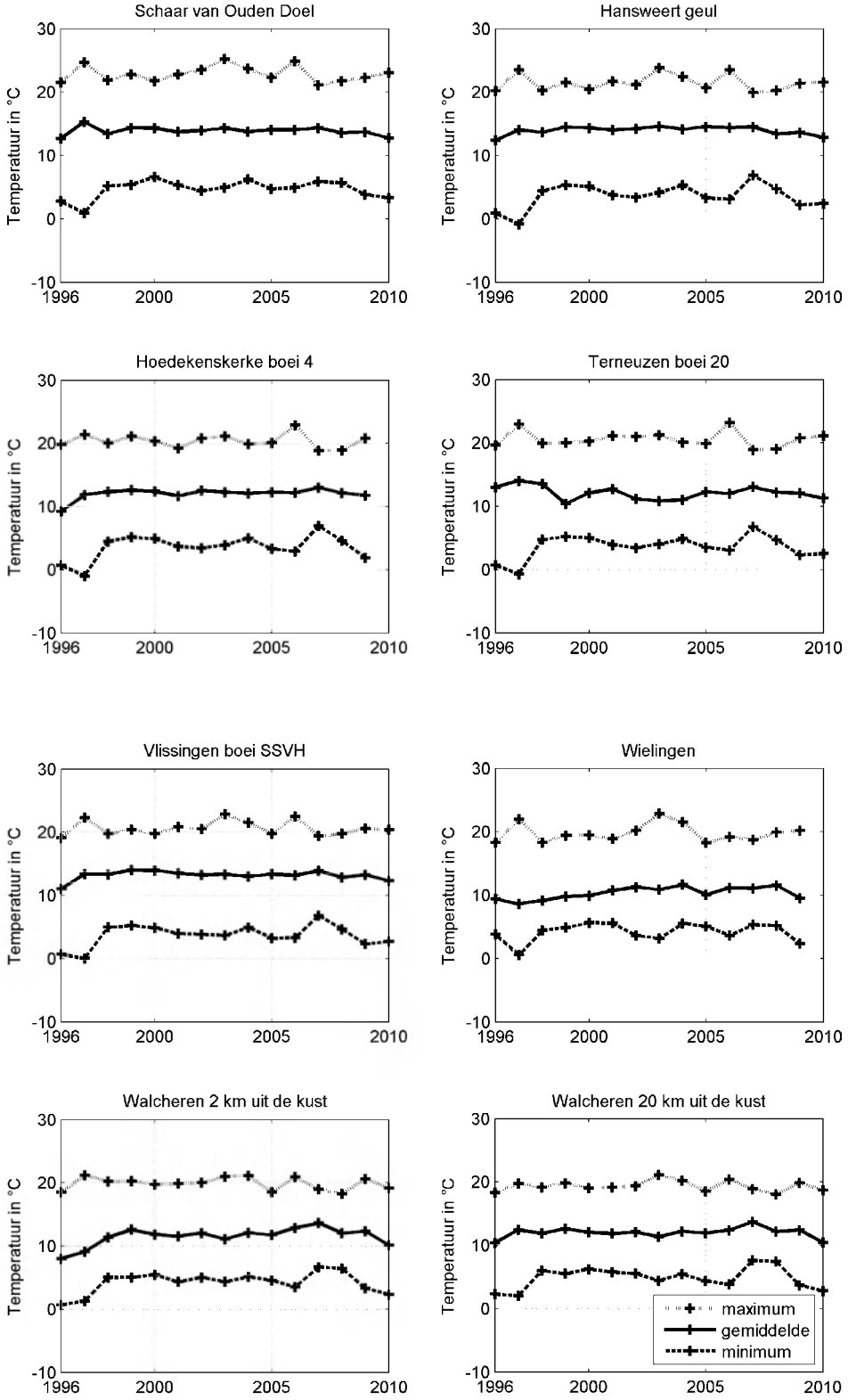
De fluctuaties tussen de jaren zijn gedurende de zomermaanden (mei t/m augustus) kleiner dan in de wintermaanden.

3.1.3 Watertemperatuur

De watertemperatuur is vooral belangrijk in relatie tot biologische parameters. Deze is tot 1 m onder het wateroppervlak gemeten met een frequentie van één tot twee keer per maand.

3.1.3.1 Jaargemiddelde watertemperatuur

Figuur 3.5 toont de jaargemiddelde watertemperatuur per station voor de periode 1996-2010, samen met de laagste en de hoogste gemeten waarde. De stations zijn gerangschikt in stroomafwaartse richting.

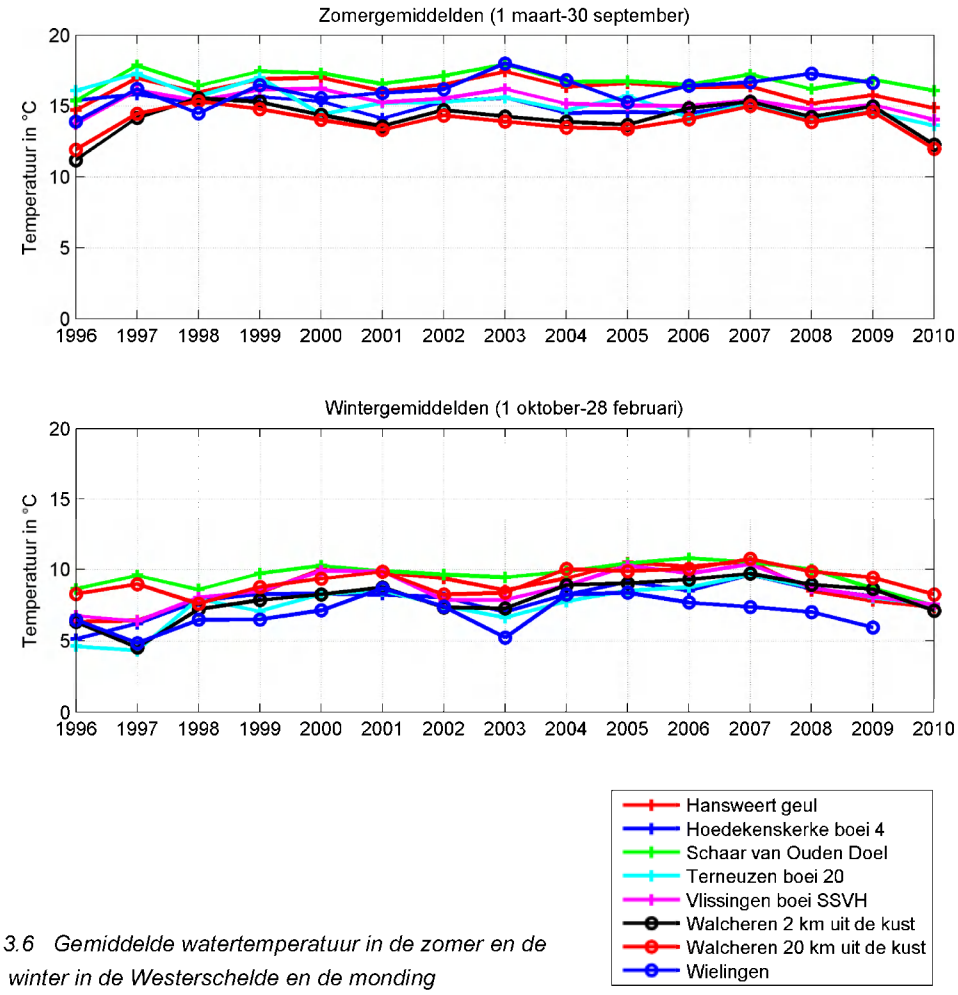


Figuur 3.5 Jaargemiddelde, minimale en maximale watertemperatuur in de Westerschelde en de monding

De jaargemiddelde watertemperatuur vertoont over de periode 1996-2010 geen duidelijk zichtbare trends en ligt ongeveer tussen de 5 en 20 graden. De extreme waarden tonen dat in de zomer de watertemperatuur in het oostelijk deel van de Westerschelde kan pieken tot waarden van ca. 25°C. Aan de zeezijde van het estuarium wordt de temperatuur 's zomers meestal niet veel hoger dan 20°C. In de winter kan de temperatuur tot nabij het vriespunt dalen.

3.1.3.2 *Gemiddelde watertemperatuur in de zomer en winter*

Figuur 3.6 toont de zomer- en wintergemiddelde watertemperatuur per jaar voor de verschillende stations.

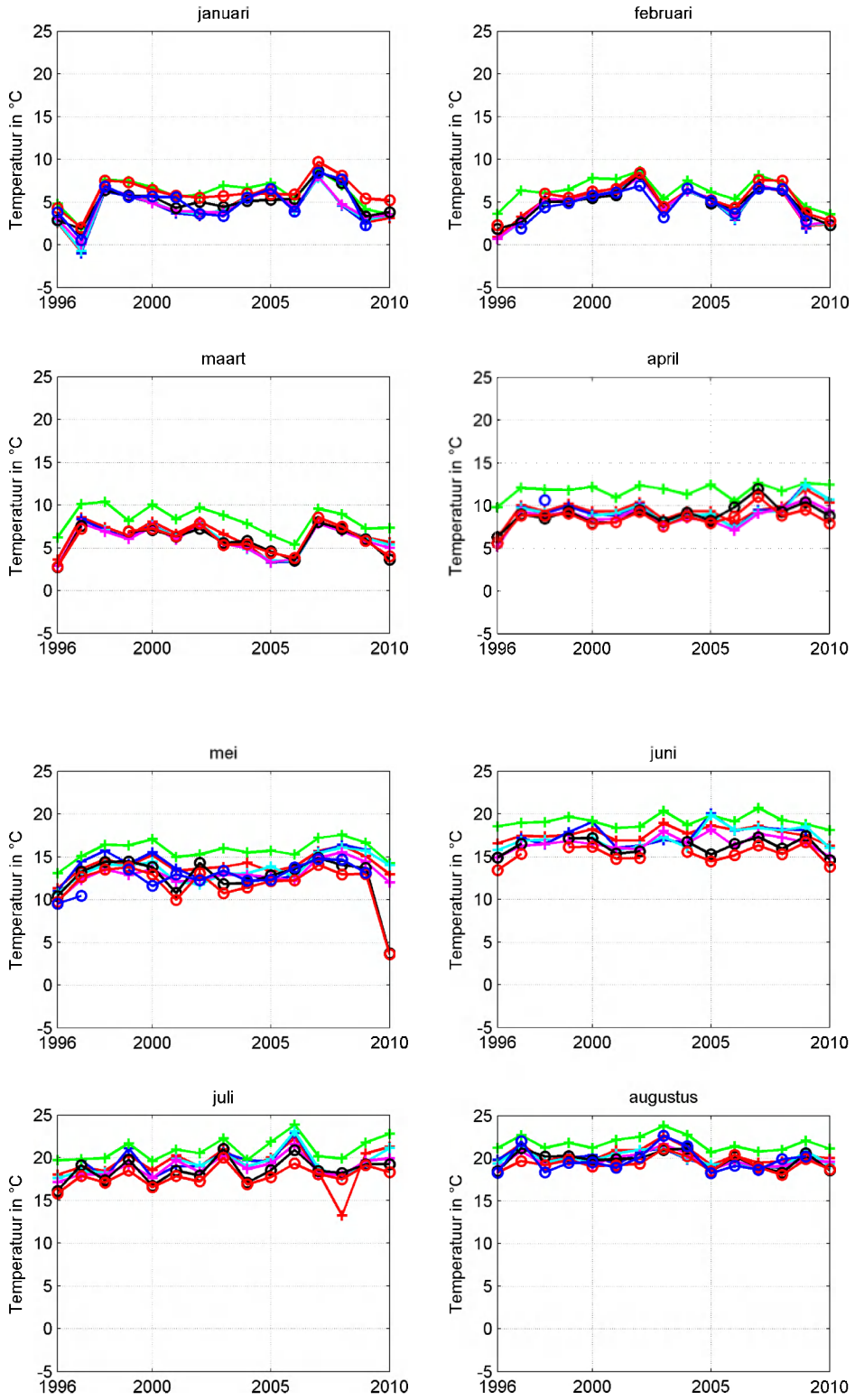


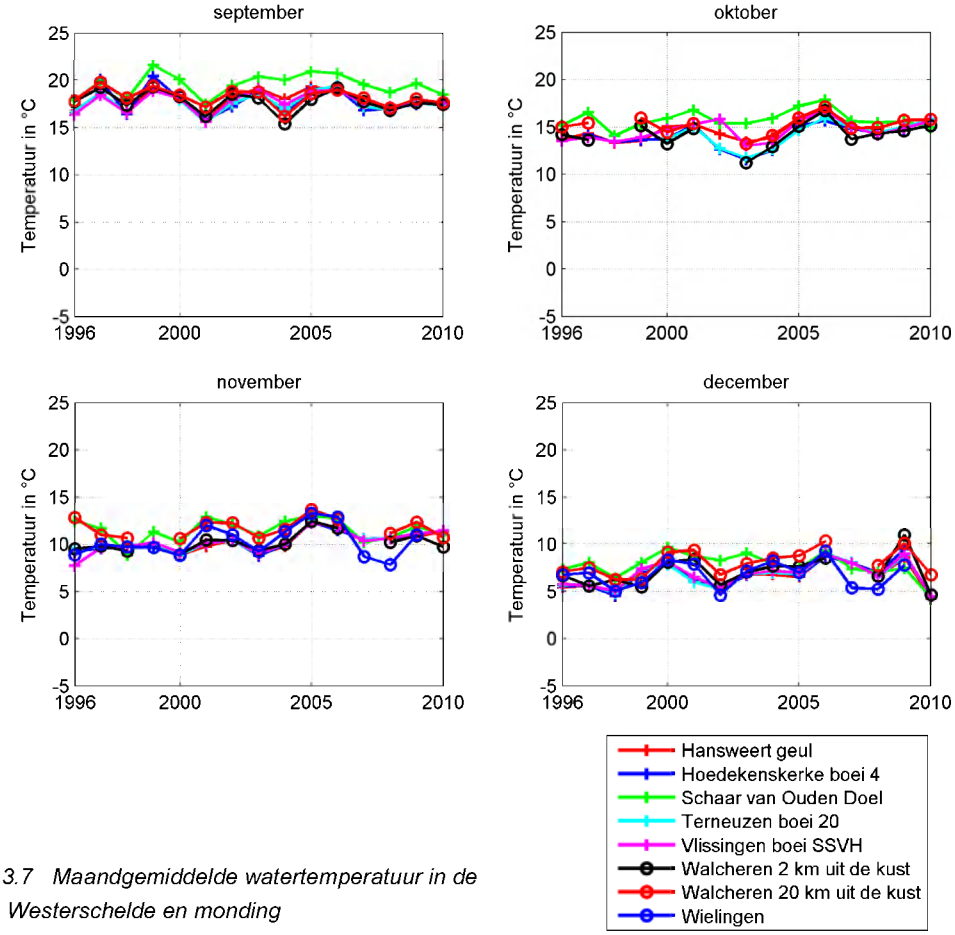
Figuur 3.6 Gemiddelde watertemperatuur in de zomer en de winter in de Westerschelde en de monding

Wat betreft de ruimtelijke gradiënten valt op dat het station Schaar van Ouden Doel in alle seizoenen de hoogste watertemperatuur heeft. Van de overige stations is het meest zeewaarts gelegen Walcheren 20 in de zomer het koelst en in de winter het warmst.

3.1.3.3 *Maandgemiddelde watertemperatuur*

Figuur 3.7 toont de maandgemiddelden van de watertemperatuur per jaar voor de verschillende stations.


januari
februari
maart
april
mei
juni
juli
augustus
Temperatuur in °C
25
20
15
10
5
0
-5
1996
2000
2005
2010



Figuur 3.7 Maandgemiddelde watertemperatuur in de Westerschelde en monding

De maandgemiddelde waarden tonen grotere fluctuaties dan de seizoens- en jaargemiddelden. Verder bevestigen zij het eerder geschetste beeld.

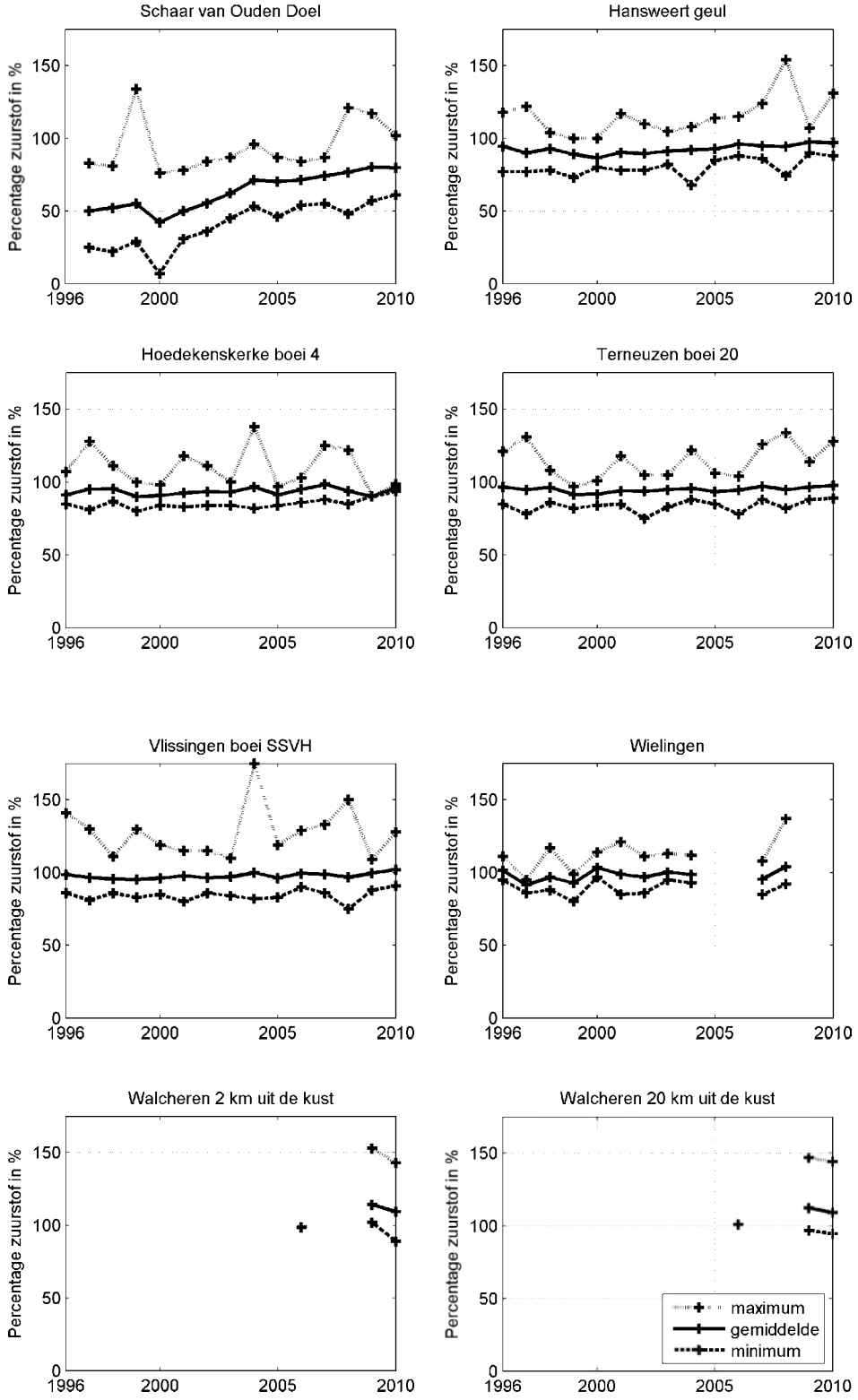
3.1.4 Zuurstof

Het zuurstofgehalte is van belang bij de beschouwing van biologische parameters. Het zuurstofgehalte wordt 1 m onder het wateroppervlak gemeten, tegelijkertijd met de saliniteit en de temperatuur. De zuurstofgehalten worden weergegeven als een absoluut gehalte in mg/l en als een percentage van de verzadigingsconcentratie.

De zuurstofverzadigingsconcentratie neemt af met toenemende temperatuur en toenemend zoutgehalte. Dit zorgt voor een seizoensmatige fluctuatie van het absolute zuurstofgehalte. Het verzadigingspercentage wordt hier niet door beïnvloed. Zuurstofgehalten onder de verzadigingsconcentratie wijzen op de afbraak van organisch materiaal, terwijl waarden boven de verzadigingsconcentratie kunnen optreden als gevolg van primaire productie. In het verleden zijn de zuurstofgehalten in de Westerschelde erg laag geweest, op sommige plaatsen was zelfs sprake van zuurstofloze situatie, als gevolg van lozingen van huishoudelijk en industrieel afvalwater. Inmiddels is de situatie sterk verbeterd.

3.1.4.1 Jaargemiddeld verzadigingspercentage zuurstof

Figuur 3.8 toont het jaargemiddelde zuurstofverzadigingspercentage per station voor de periode 1996-2010, samen met de laagste en de hoogste gemeten waarde. De stations zijn gerangschikt in stroomafwaartse richting.

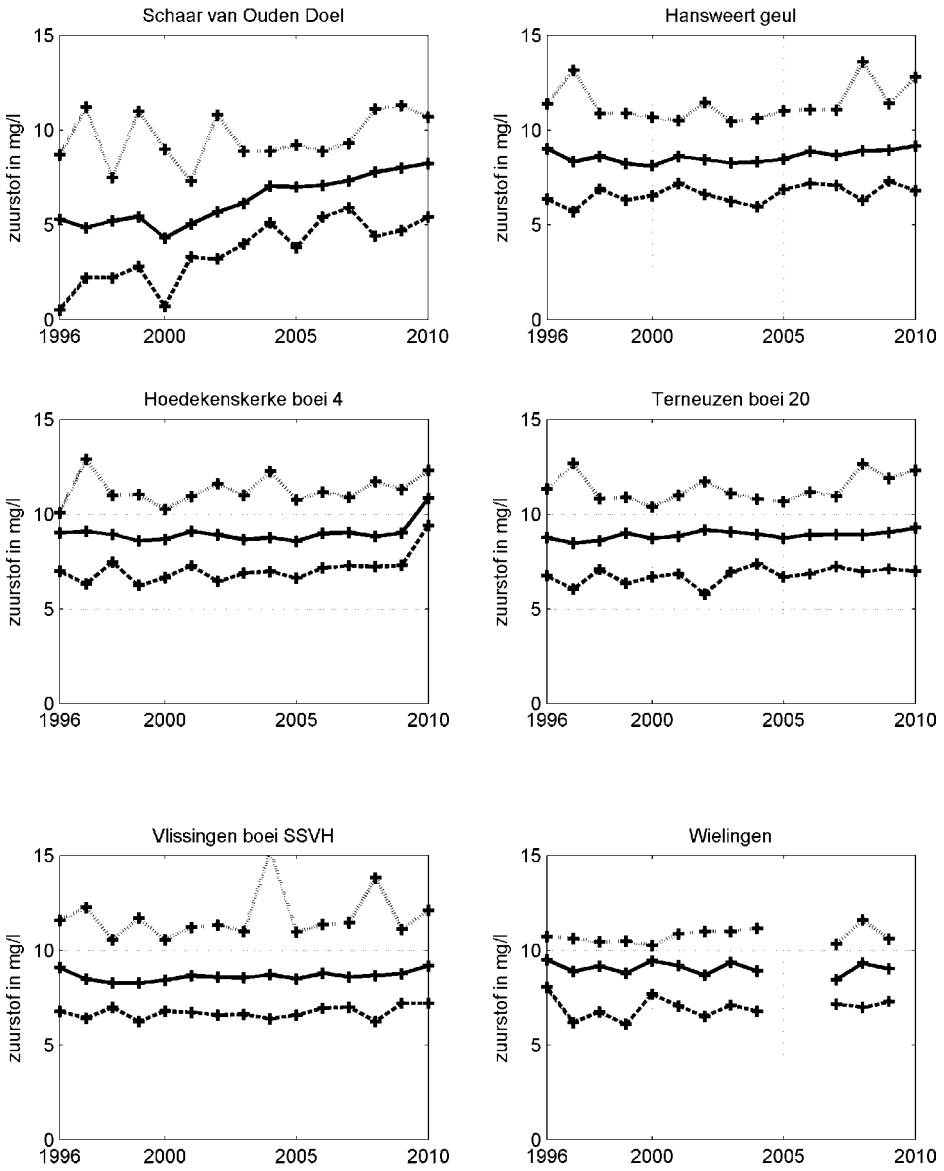


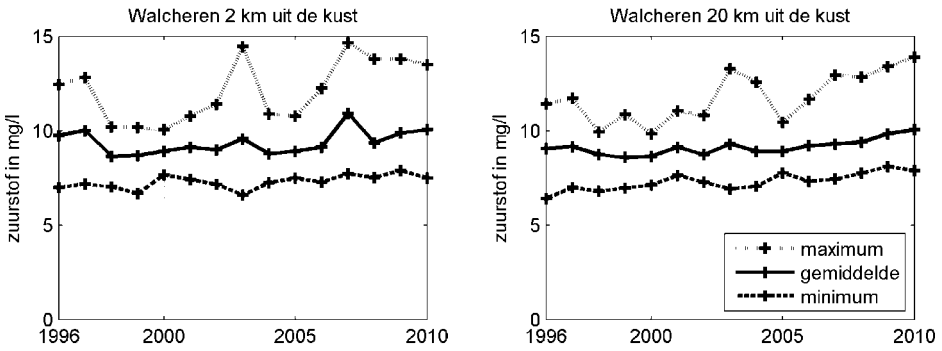
Figuur 3.8 Jaargemiddelde zuurstofverzadigingspercentage in de Westerschelde en de monding

De resultaten laten een onderverzadiging zien (waarden < 100%) op het station Schaar van Ouden Doel. Op dit station is een duidelijke positieve trend waarneembaar. Op de overige stations liggen de gemiddelde waarden dicht bij 100%, en de extreme waarden vertonen uitschieters tot ca. 70% naar beneden en ca. 150% naar boven.

3.1.4.2 *Jaargemiddeld zuurstof*

Figuur 3.9 toont het jaargemiddelde zuurstofgehalte per station voor de periode 1996-2010, samen met de laagste en de hoogste gemeten waarde. De stations zijn gerangschikt in stroomafwaartse richting.



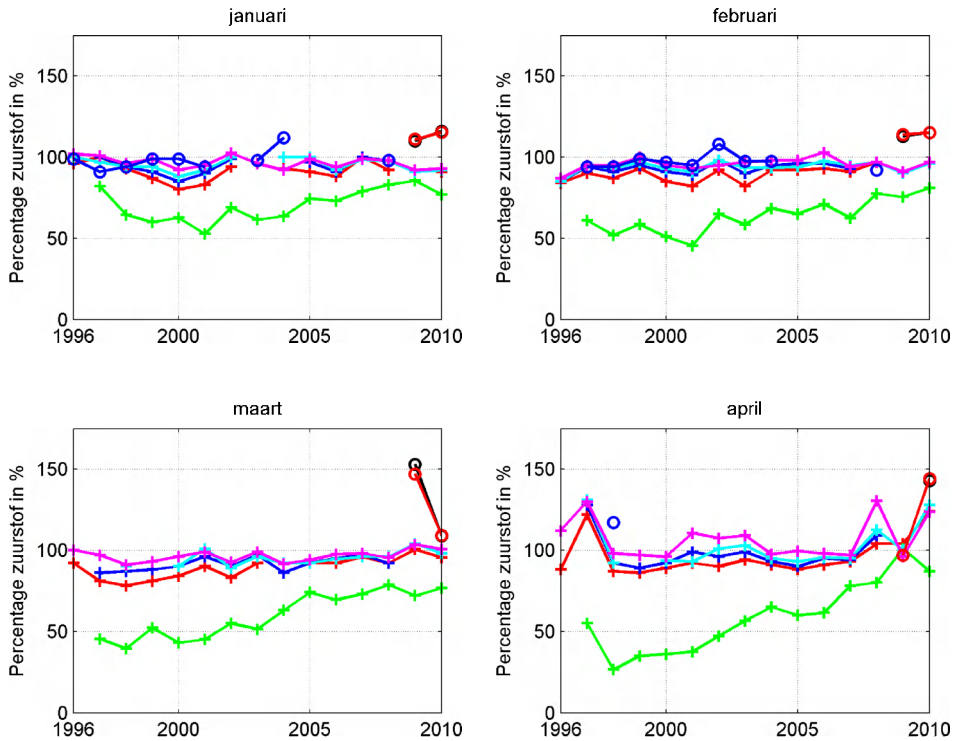


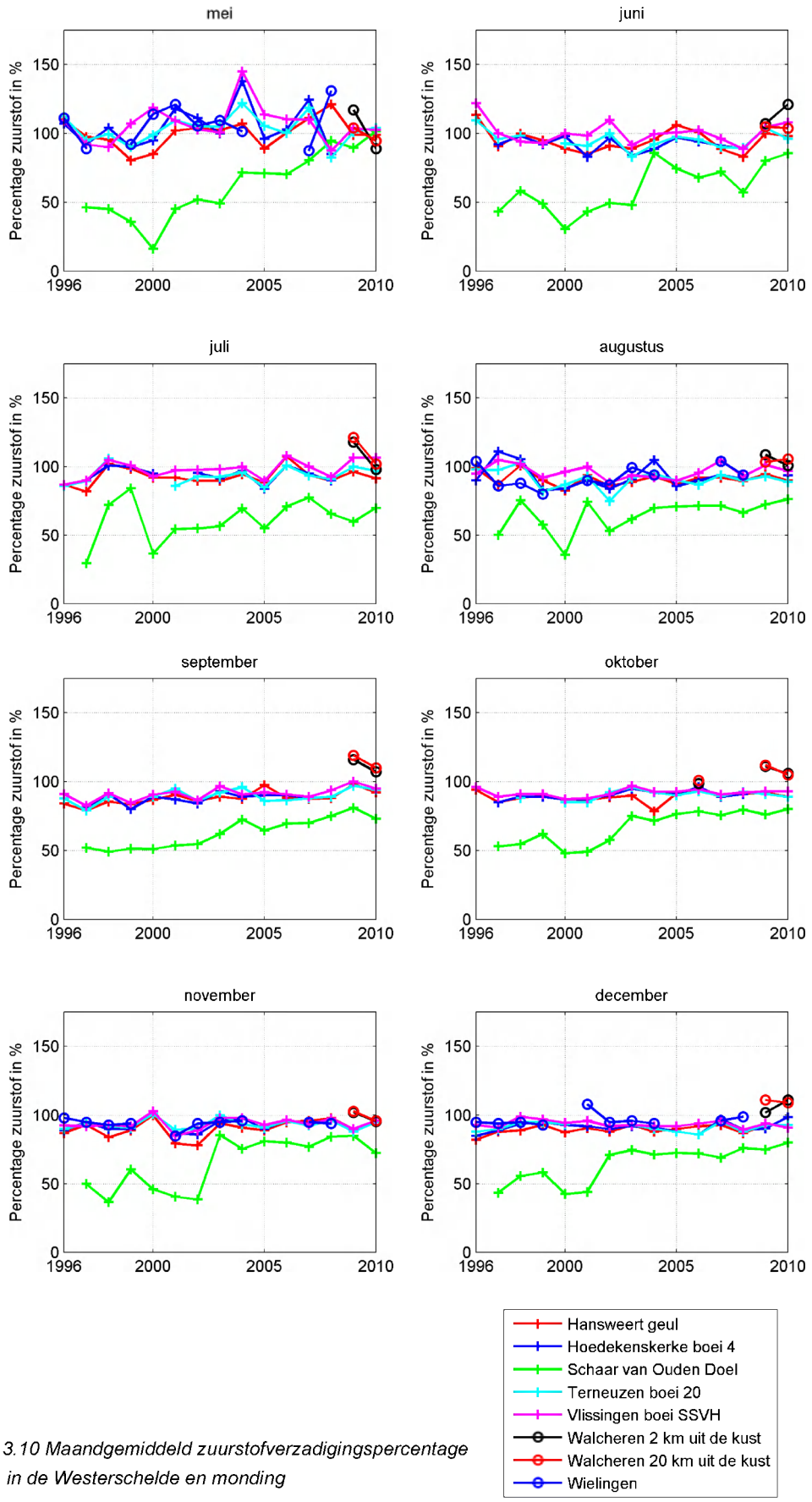
Figuur 3.9 Jaargemiddeld zuurstof in de Westerschelde en de monding

De resultaten laten de laagste waarden zien op het station Schaar van Ouden Doel. Op dit station is een duidelijke positieve trend waarneembaar. Op de overige stations liggen de gemiddelde waarden dicht bij elkaar, en de extreme waarden vertonen uitschieters tot ca. 6 mg/l naar beneden en ca. 15 mg/l naar boven. Merk op dat de kleine variaties van jaar tot jaar het gevolg kunnen zijn van temperatuurverschillen die de verzadigingsconcentratie beïnvloeden.

3.1.4.3 *Maandgemiddeld verzadigingspercentage zuurstof*

Figuur 3.10 toont de maandgemiddelden van de zuurstofverzadigingsconcentratie voor de verschillende stations.



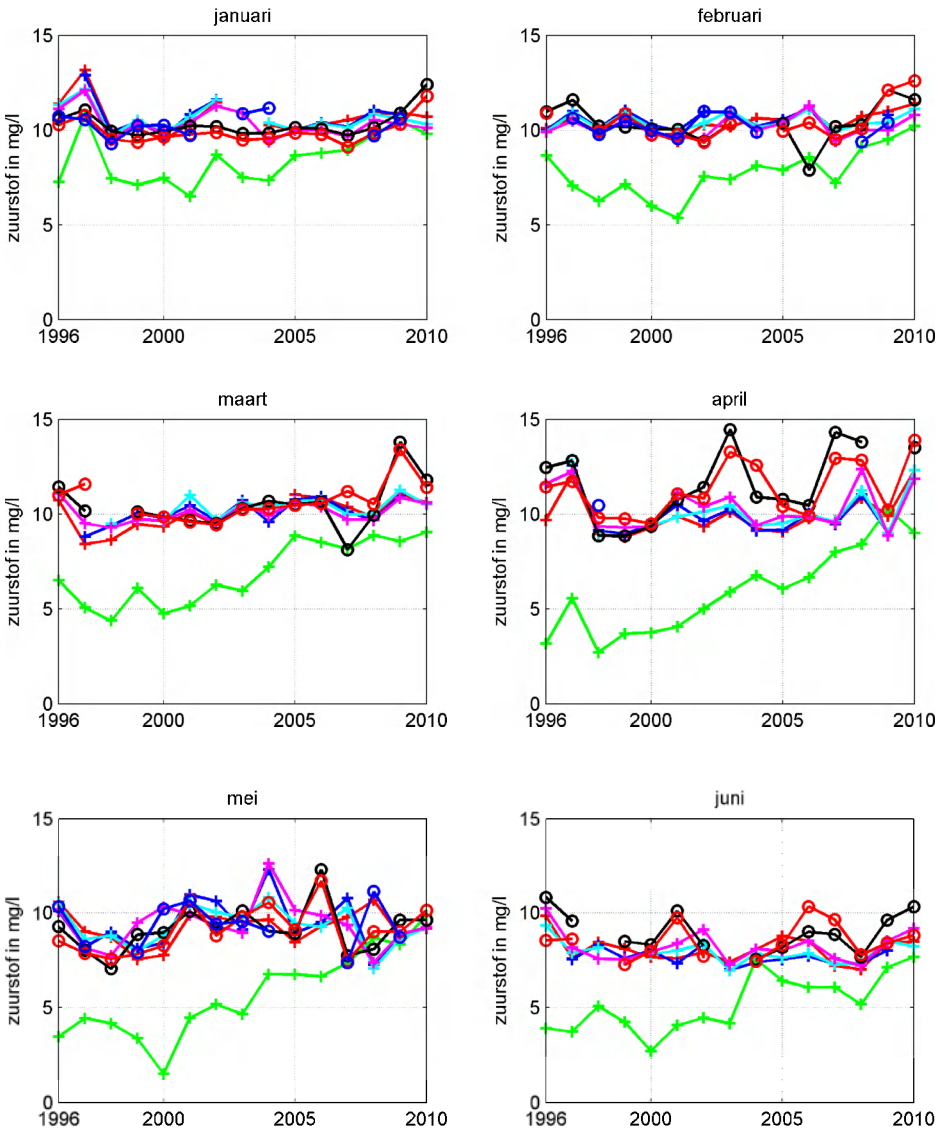


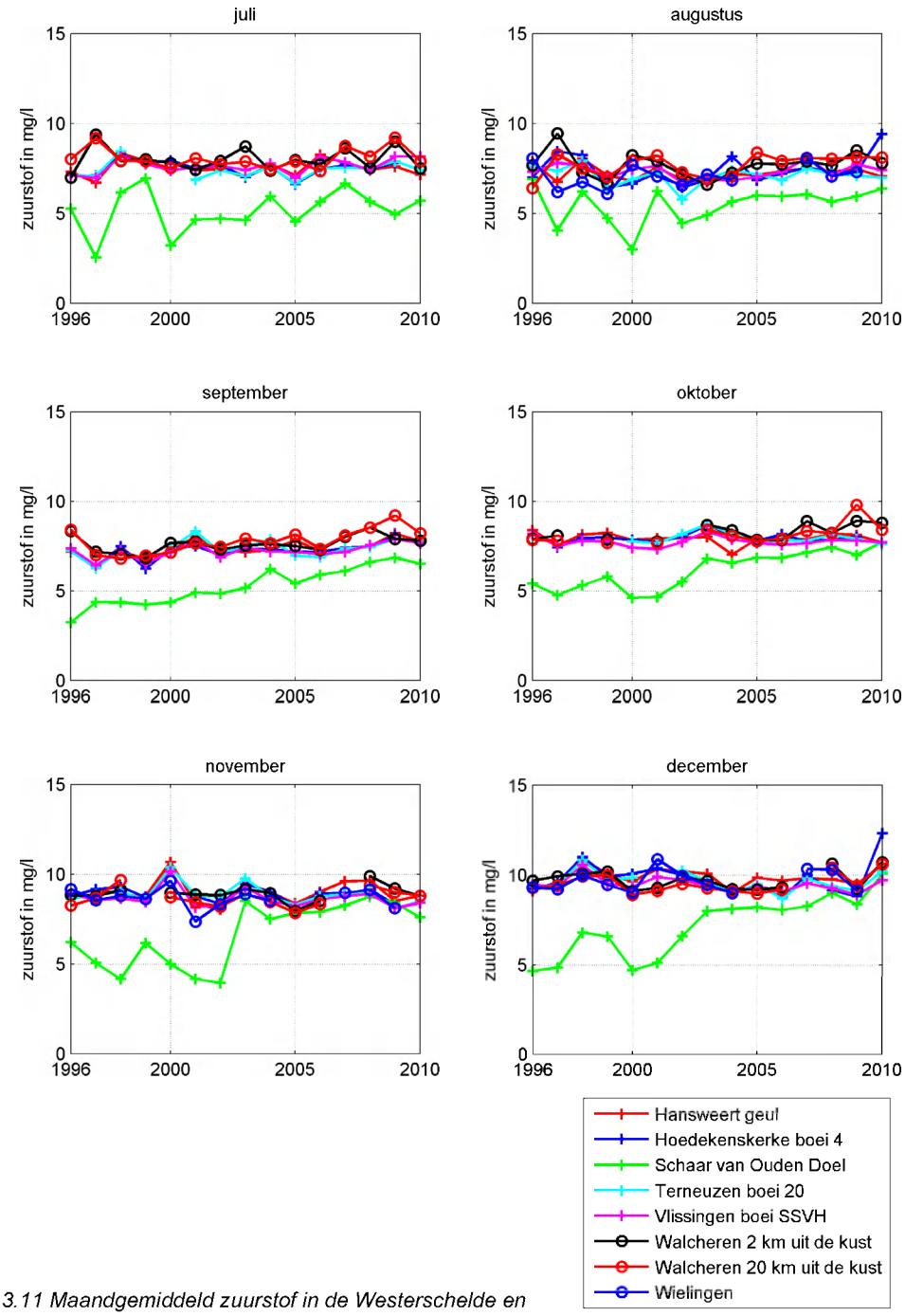
Figuur 3.10 Maandgemiddeld zuurstofverzadigingspercentage in de Westerschelde en monding

De resultaten laten heel duidelijk zien dat het station Schaar van Ouden Doel de laagste zuurstofgehalten heeft, gedurende het gehele jaar. Ook de positieve trend op dit station is duidelijk waarneembaar. Gehalten > 100%, die duiden op een overzadiging vermoedelijk als gevolg van primaire productie, treden in het estuarium vooral op in het voorjaar. Op zee zien we dit het hele jaar door (in 2009-2010).

3.1.4.4 *Maandgemiddeld zuurstof in mg/l*

Figuur 3.11 toont de maandgemiddelden van het zuurstofgehalte voor de verschillende stations.





Figuur 3.11 Maandgemiddeld zuurstof in de Westerschelde en de monding

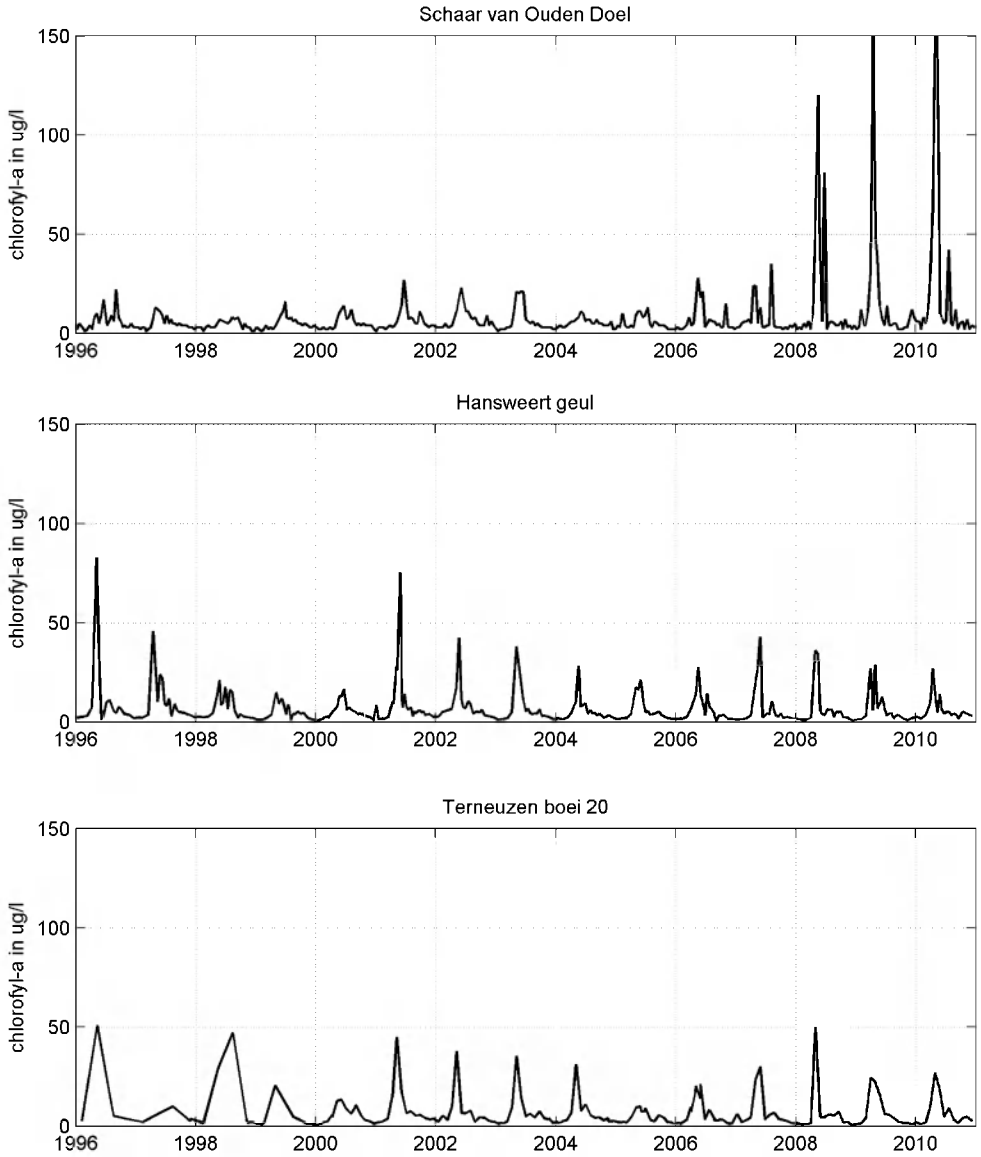
De resultaten laten heel duidelijk zien dat het station Schaar van Ouden Doel de laagste zuurstofgehalten heeft, gedurende het gehele jaar. Ook de positieve trend op dit station is duidelijk waarneembaar, zij het dat deze minder sterk is in de zomermaanden. Hoge zuurstofgehalten, vermoedelijk als gevolg van primaire productie, treden vooral op in het voorjaar.

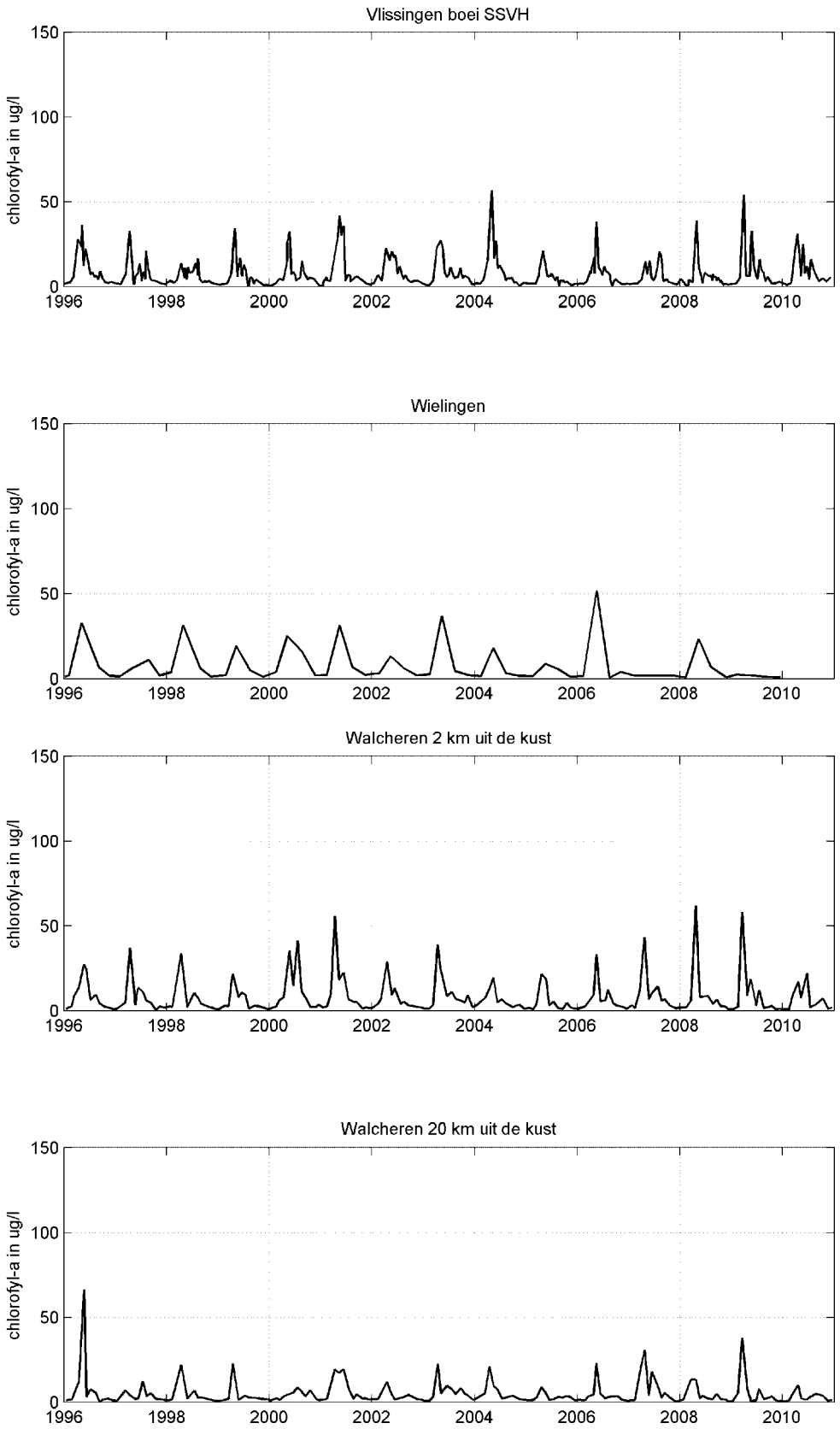
3.1.5 Chlorofyl

3.1.5.1 Chlorofyl-a

De chlorofyl-a concentratie is een maat voor de hoeveelheid algen in het water en vertoont daardoor vooral hoge waarden in het voorjaar, als algen beginnen te groeien. De waarden kunnen erg fluctueren, omdat algengroei in een estuarium vooral wordt gestuurd door het doorzicht dat de beschikbaarheid van licht reguleert en dat bepaald wordt door een sterk fluctuerende concentratie zwevend stof.

In Figuur 3.12 is het gemeten gehalte chlorofyl-a per station afgebeeld als functie van de tijd, voor de periode 1996-2010. De stations zijn gerangschikt in stroomafwaartse richting. In het station Hoedekenskerke boei 4 wordt geen chlorofyl-a gemeten. Voor de stations in de Westerschelde wordt één à twee keer per maand gemeten. Op de stations Walcheren 2 en 20 wordt elke maand gemeten en op het station Wielingen slechts vier keer per jaar.



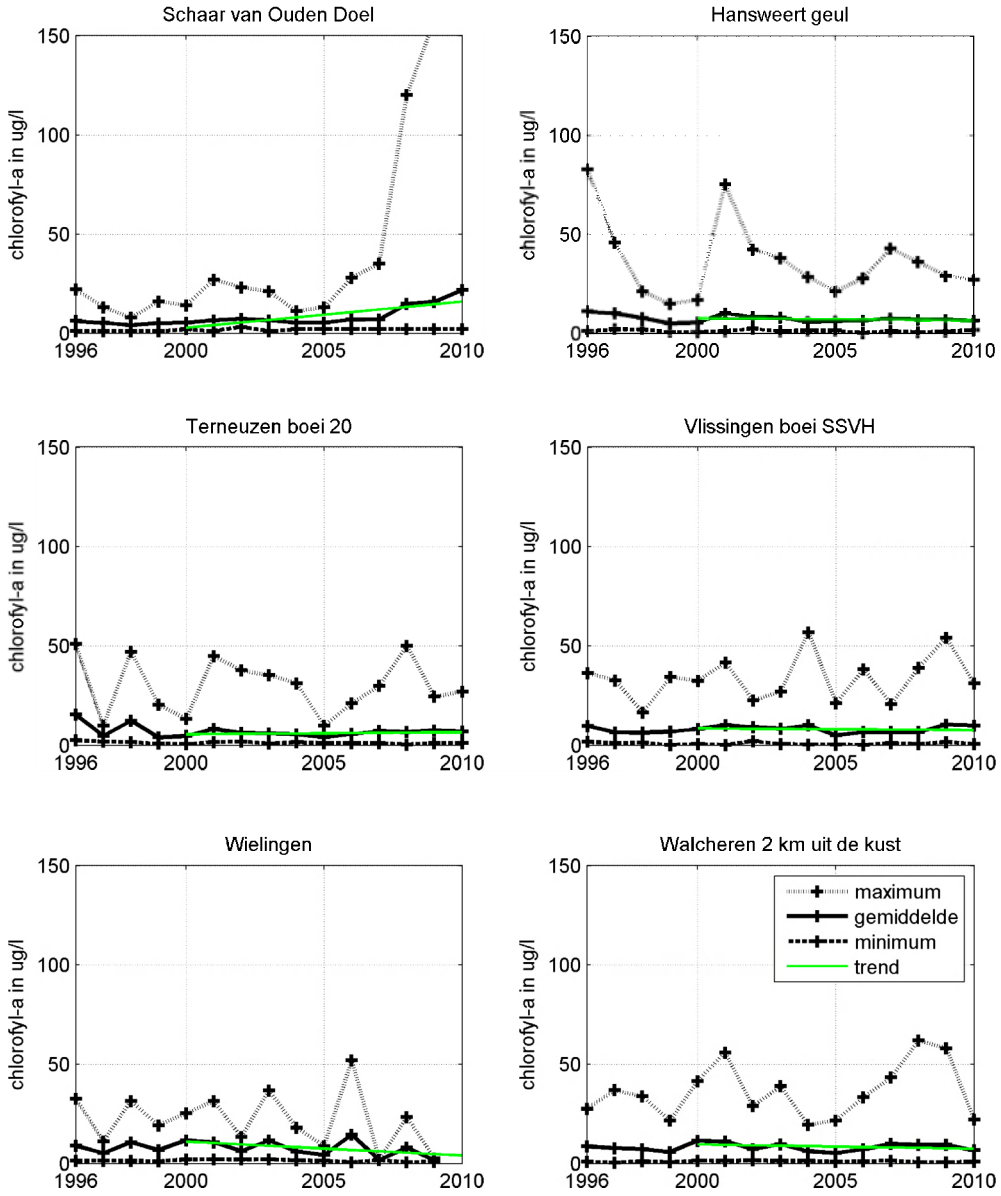


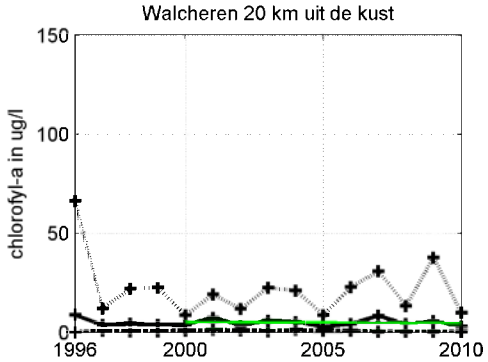
Figuur 3.12 Chlorofyl-a gemeten in de Westerschelde en de monding

Het typische seizoensmatige verloop met een piek in het voorjaar is voor de meeste stations goed herkenbaar. Opvallend zijn de hoge pieken bij Schaar van Ouden Doel sinds 2008.

3.1.5.1. *Jaargemiddeld chlorofyl-a*

Figuur 3.13 toont het jaargemiddelde gehalte chlorofyl-a per station voor de periode 1996-2010, samen met de laagste en de hoogste gemeten waarde. De stations zijn gerangschikt in stroomafwaartse richting. In de grafieken is ook een trendlijn toegevoegd voor de periode vanaf 2000.



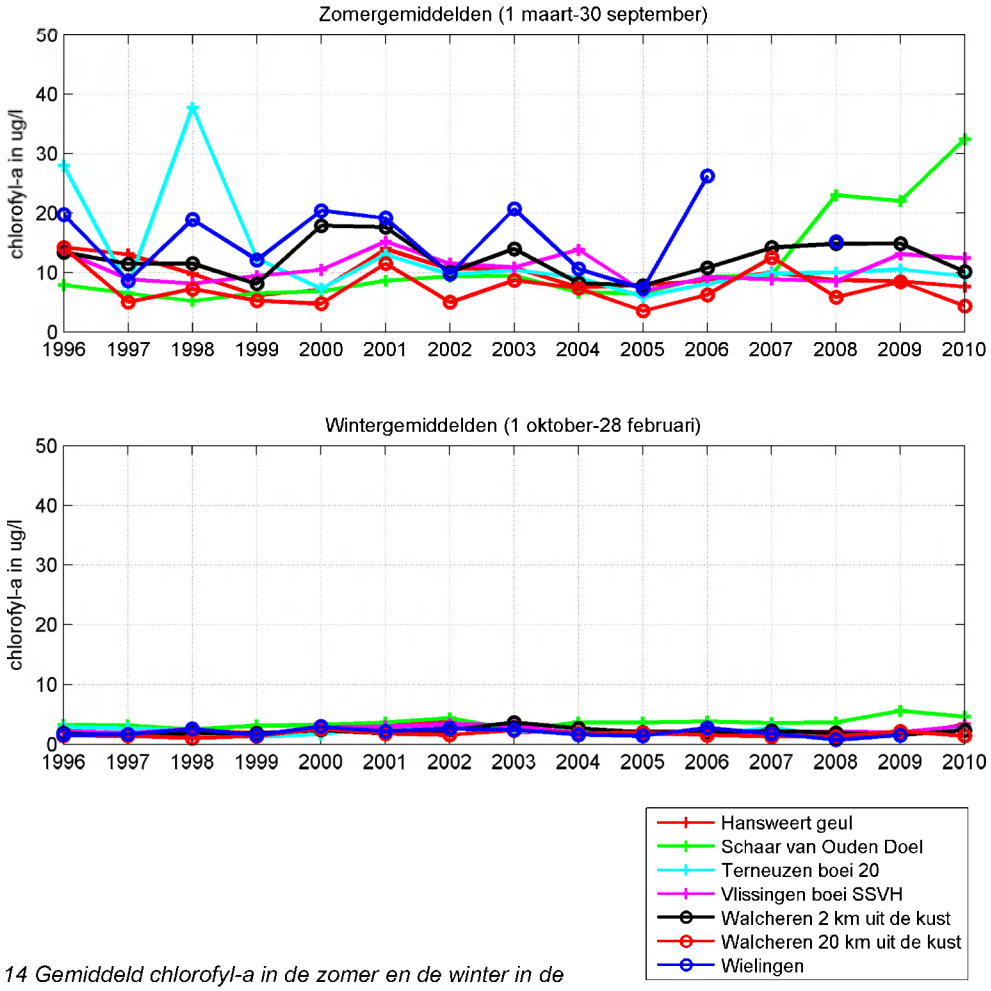


Figuur 3.13 Jaargemiddeld chlorofyl-a in de Westerschelde en de monding

De gemiddelde waarden zijn relatief laag (ca. 10 µg/l) en schommelen wat. De jaarlijkse maxima laten een grote variatie zien. Bij Schaar van Ouden Doel is opnieuw de stijging vanaf 2008 zichtbaar.

3.1.5.1. *Gemiddeld zomer en winter chlorofyl-a*

Figuur 3.14 toont het seizoensgemiddelde gehalte chlorofyl-a per station voor de periode 1996-2010.

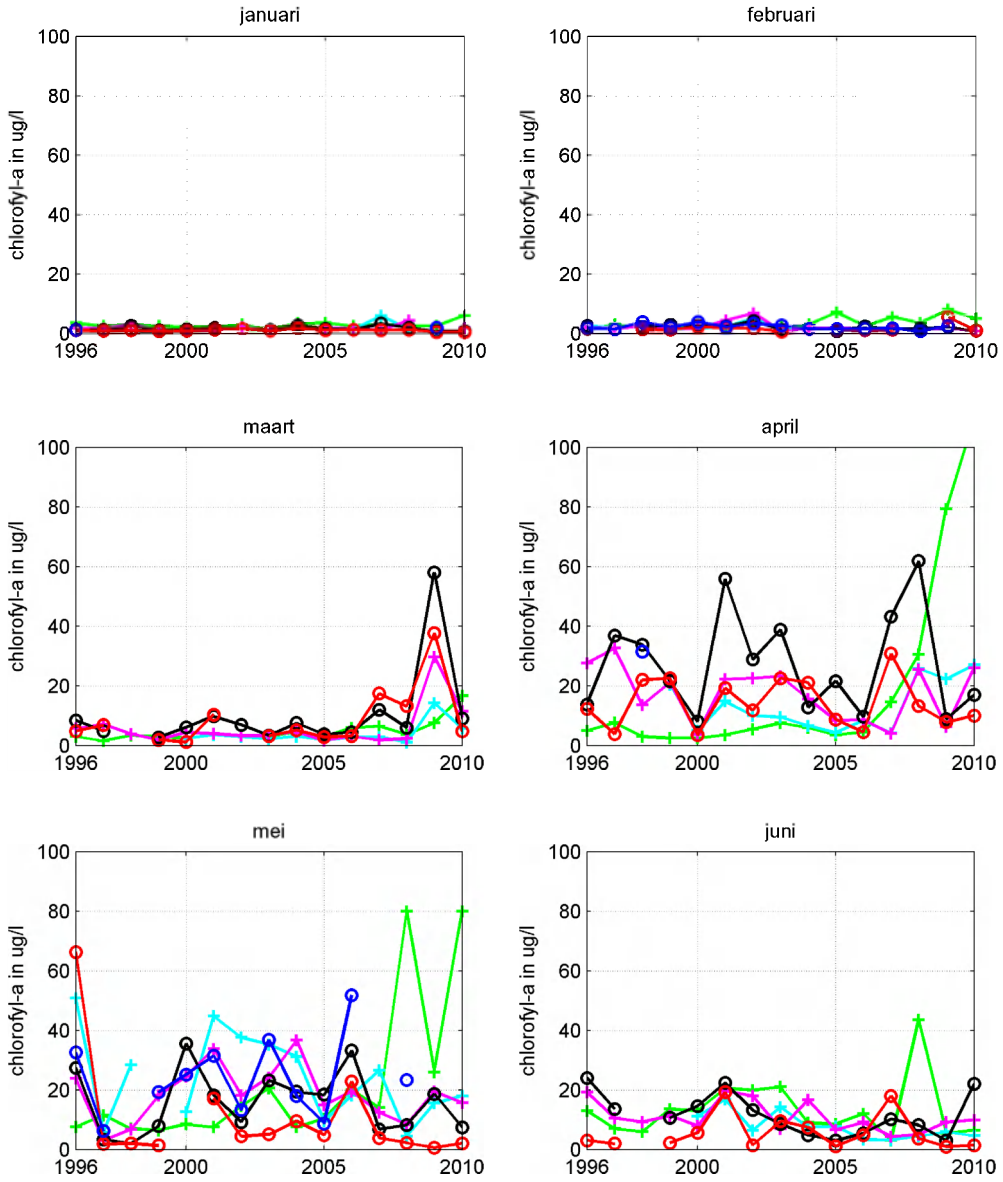


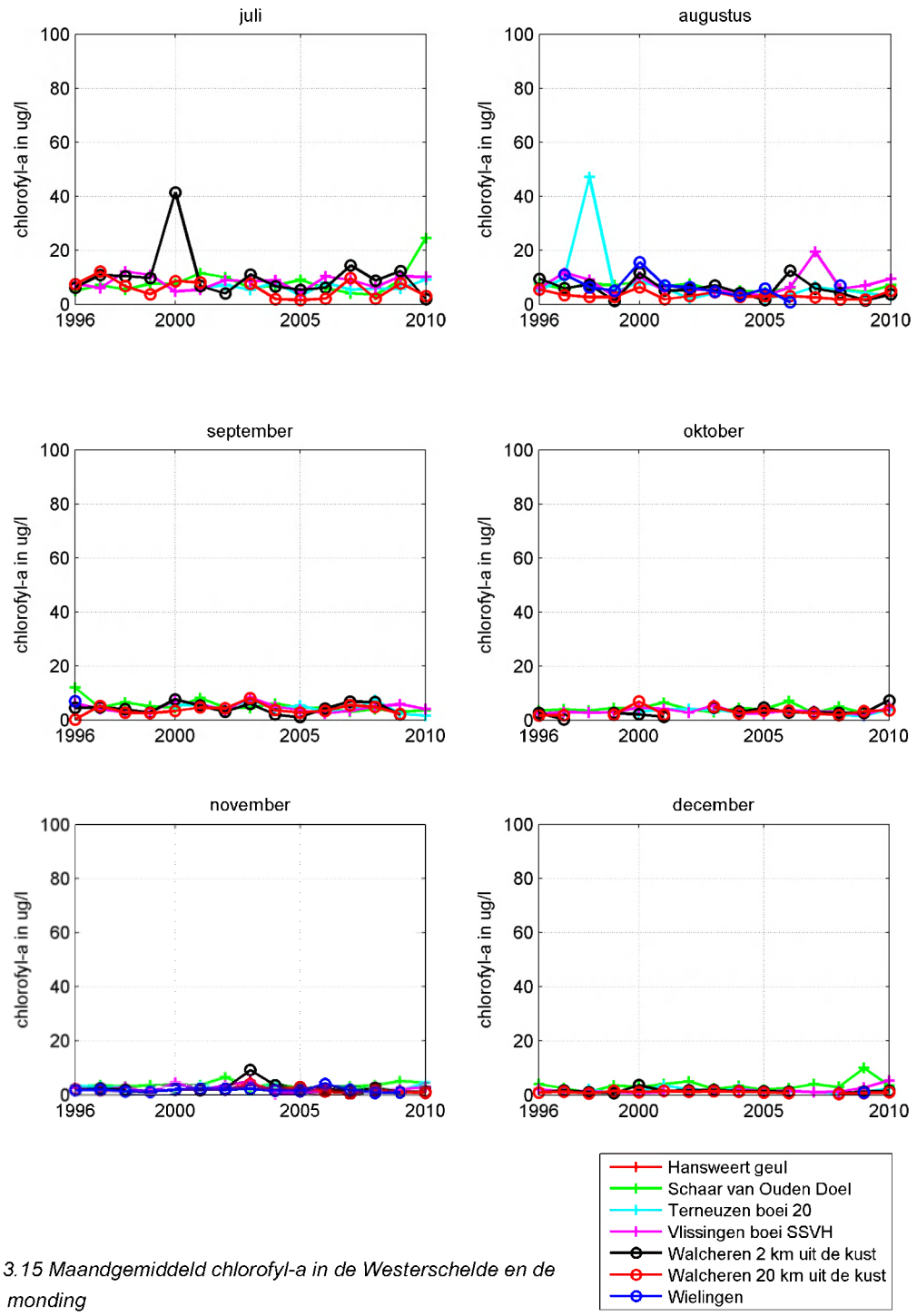
Figuur 3.14 Gemiddeld chlorofyl-a in de zomer en de winter in de Westerschelde en de monding

De wintergehalten zijn laag en vertonen weinig variatie. De zomergehalten zijn hoger, en vertonen een grote variatie van jaar tot jaar en van station tot station. De stijgende trend bij Schaar van Ouden Doel sinds 2008 is ook hier duidelijk.

3.1.5.1. *Maandgemiddeld chlorofyl-a*

Figuur 3.15 toont het maandgemiddelde gehalte chlorofyl-a per station voor de periode 1996-2010.





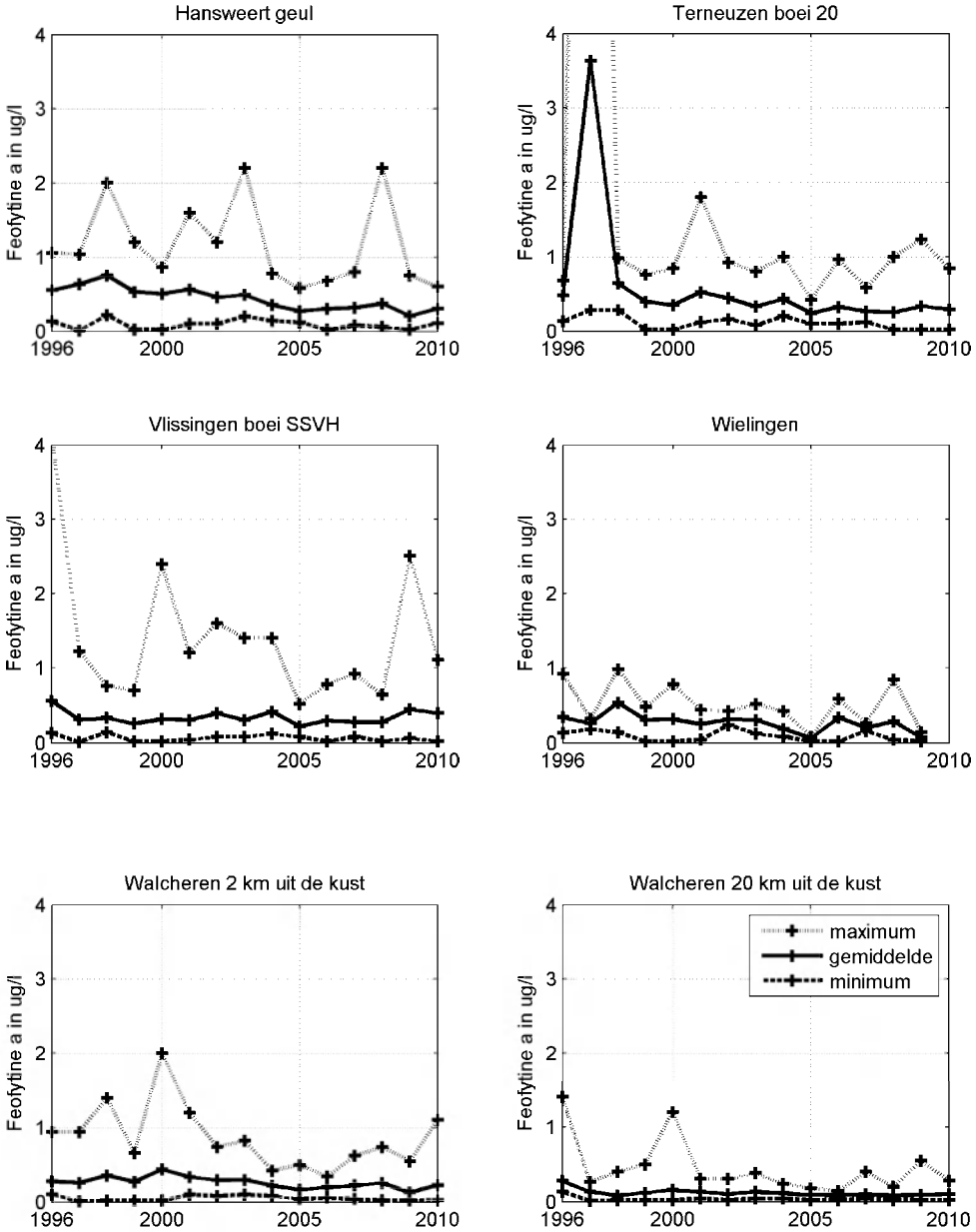
Figuur 3.15 Maandgemiddeld chlorofyl-a in de Westerschelde en de monding

Deze grafieken laten zien dat chlorofyl-a vooral aanwezig is in het voorjaar (april, mei en juni). De voorjaarsbloei lijkt bij de stations Vlissingen, Walcheren 2 en Walcheren 20 de laatste jaren wat eerder, al in maart, op gang te komen.

3.1.5.2 *Feofytine-a*

Feofytine wordt gelijk met chlorofyl-a gemeten. Het is een afbraakproduct van chlorofyl-a, en wordt daarom gezien als een maat voor detritus (dood organisch materiaal afkomstig van algen). De dataset wordt in Figuur 3.16 weergegeven als jaargemiddelde waarden, inclusief

de minimaal en maximaal gemeten waarden. In het stations Hoedekenskerke boei 4 wordt geen feofytine-a bepaald. Voor het station Schaar van Ouden doel zijn slecht enkele waarnemingen in 1996 en 1997 beschikbaar en dat station is daarom niet opgenomen in deze rapportage. De stations waar feofytine wel gemeten wordt zijn gerangschikt in stroomafwaartse richting.



Figuur 3.16 Jaargemiddeld, minimum en maximum feofytine-a in de Westerschelde en de monding

In stroomafwaartse richting lijkt de hoeveelheid feofytine af te nemen. Op sommige stations lijkt de concentratie een dalende trend te vertonen, bijvoorbeeld bij Hansweert en bij Wielingen.

3.1.6 Lichtklimaat

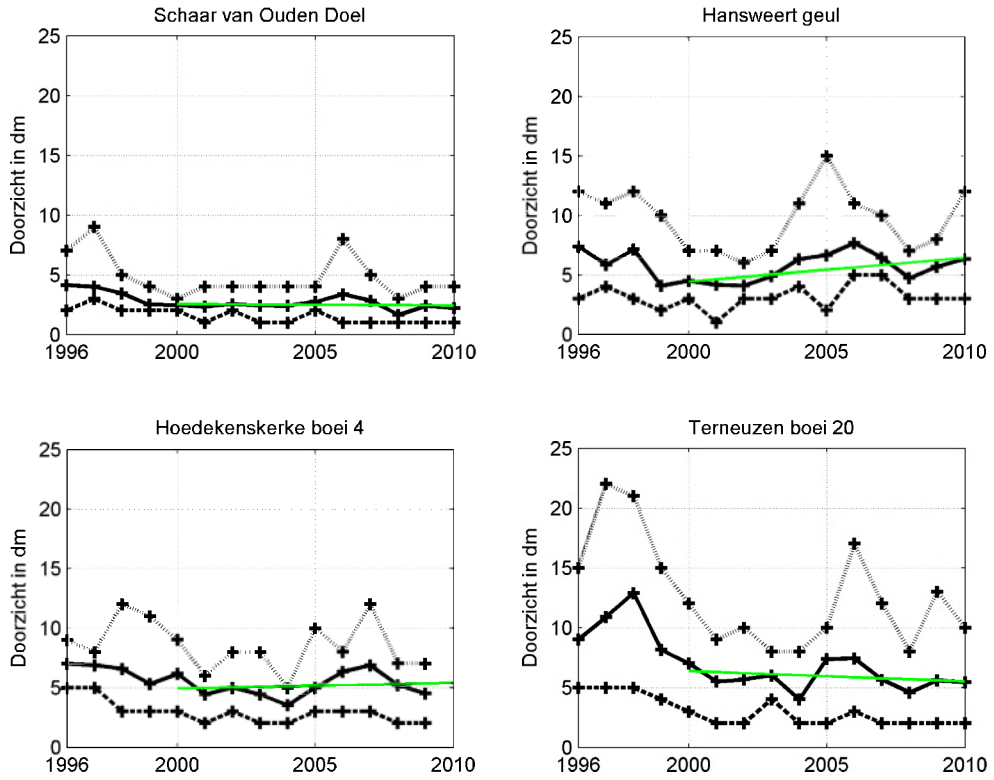
3.1.6.1 Doorzicht

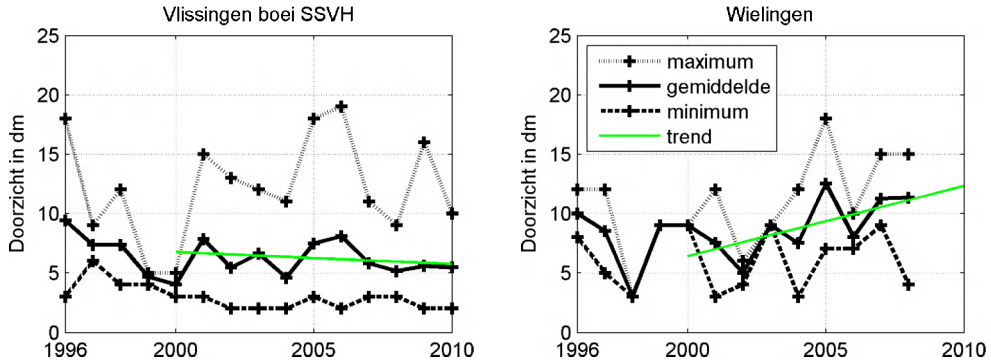
Het doorzicht wordt gemeten met een Secchi-schijf. Deze visuele waarnemingen zijn enigszins subjectief, maar als onder juiste voorwaarden wordt gemeten blijft de subjectiviteit beperkt. Voor doorzicht heeft een filtering van de datapunten plaatsgevonden aan de hand van werkdocument RIKZ/ZDE/2007.862.w. Dit houdt in dat alleen de datapunten in de zomerperiode (maart-september) in het tijdvenster 12 uur 's middag ± 5 uur zijn meegenomen in de analyse. Daarnaast zijn alle metingen met een waarde 0 verwijderd.

Het aantal verwijderde datapunten per station bedraagt:

Schaar van Ouden Doel	189 van 409
Hansweert geul	110 van 278
Hoedekenskerke boei 4	73 van 158
Terneuzen boei 20	120 van 244
Vlissingen boei SSVH	164 van 325
Wielingen	69 van 99

In Figuur 3.17 zijn de jaargemiddelden over de periode maart-september in het genoemde tijdvenster van elk jaar weergegeven, samen met de minimaal en maximaal gemeten waarden. In de stations Walcheren 2 km uit de kust en 20 km uit de kust wordt het doorzicht niet bepaald. De stations zijn gerangschikt in stroomafwaartse richting. Voor de periode 2000-2010 is een trendlijn toegevoegd.





Figuur 3.17 Jaargemiddeld, minimaal en maximaal doorzicht in de Westerschelde en Wielingen

Bij het meetpunt Schaar van Ouden Doel is het doorzicht beduidend lager dan bij de andere meetpunten. Het doorzicht bij Schaar van Ouden Doel toont ook weinig variatie. Dit in tegenstelling tot de andere meetpunten, waar het doorzicht over de beschouwde periode sterk varieert. De trendlijnen geven aan dat het doorzicht bij Hansweert en Wielingen het afgelopen decennium is toegenomen.

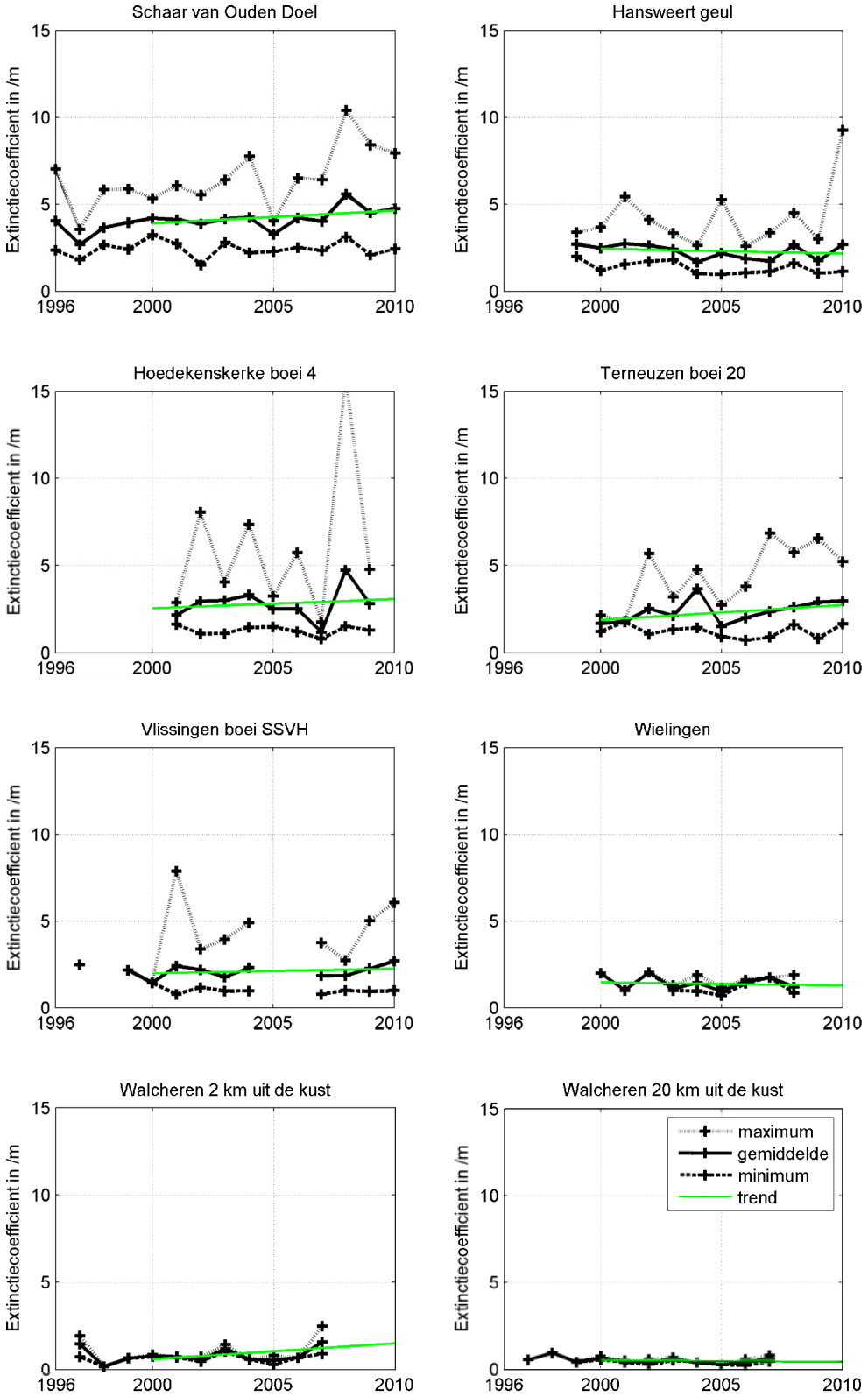
3.1.6.2 *Extinctiecoëfficiënt*

De extinctiecoëfficiënt geeft aan in welke mate zonlicht doordringt in de waterkolom. Hoe lager deze waarde, hoe meer het zonlicht doordringt in de waterkolom. Deze parameter geeft vooral inzicht in het lichtklimaat bij Walcheren 2 en 20, omdat daar het doorzicht niet gemeten wordt. De metingen zijn vooral betrouwbaar voor helder zout water, wat betekent dat voor de stations in de Westerschelde beter kan worden gekeken naar doorzicht. De extinctiecoëfficiënt wordt bepaald aan de hand van de dynamische sferische cel methode, waarbij wordt gemeten met twee bolle lichtsensoren. De bepaling van de extinctie bestaat uit een serie metingen waarbij de onderlinge afstand tussen de sensoren varieert. Daarnaast wordt een dieptesensor gebruikt om vast te stellen op welke diepte onder het wateroppervlak de onderste sensor zich bevindt. De lichtintensiteit aan het wateroppervlak wordt gebruikt als referentie (I_0) ten opzichte van de lichtintensiteit (I) bij de sensor op een bepaalde diepte (d). Vervolgens worden de meetpunten grafisch uitgezet: $-\ln(I/I_0 = E * d)$. De extinctiecoëfficiënt is dan de helling van de regressielijn door deze punten en door punt (0,0).

Voor de extinctiecoëfficiënt heeft dezelfde filtering van datapunten plaatsgevonden als voor het doorzicht. Het aantal verwijderde datapunten per station bedraagt:

Schaar van Ouden Doel	149 van 330
Hansweert geul	68 van 178
Hoedekenskerke boei 4	43 van 94
Terneuzen boei 20	78 van 160
Vlissingen boei SSVH	64 van 162
Wielingen	41 van 59
Walcheren 2 km uit de kust	10 van 36
Walcheren 20 km uit de kust	14 van 33

In Figuur 3.18 zijn de jaargemiddelden over de periode maart-september in het genoemde tijdvenster van elk jaar weergegeven, samen met de minimaal en maximaal gemeten waarden. De stations zijn gerangschikt in stroomafwaartse richting. Voor de periode 2000-2010 is een trendlijn toegevoegd.



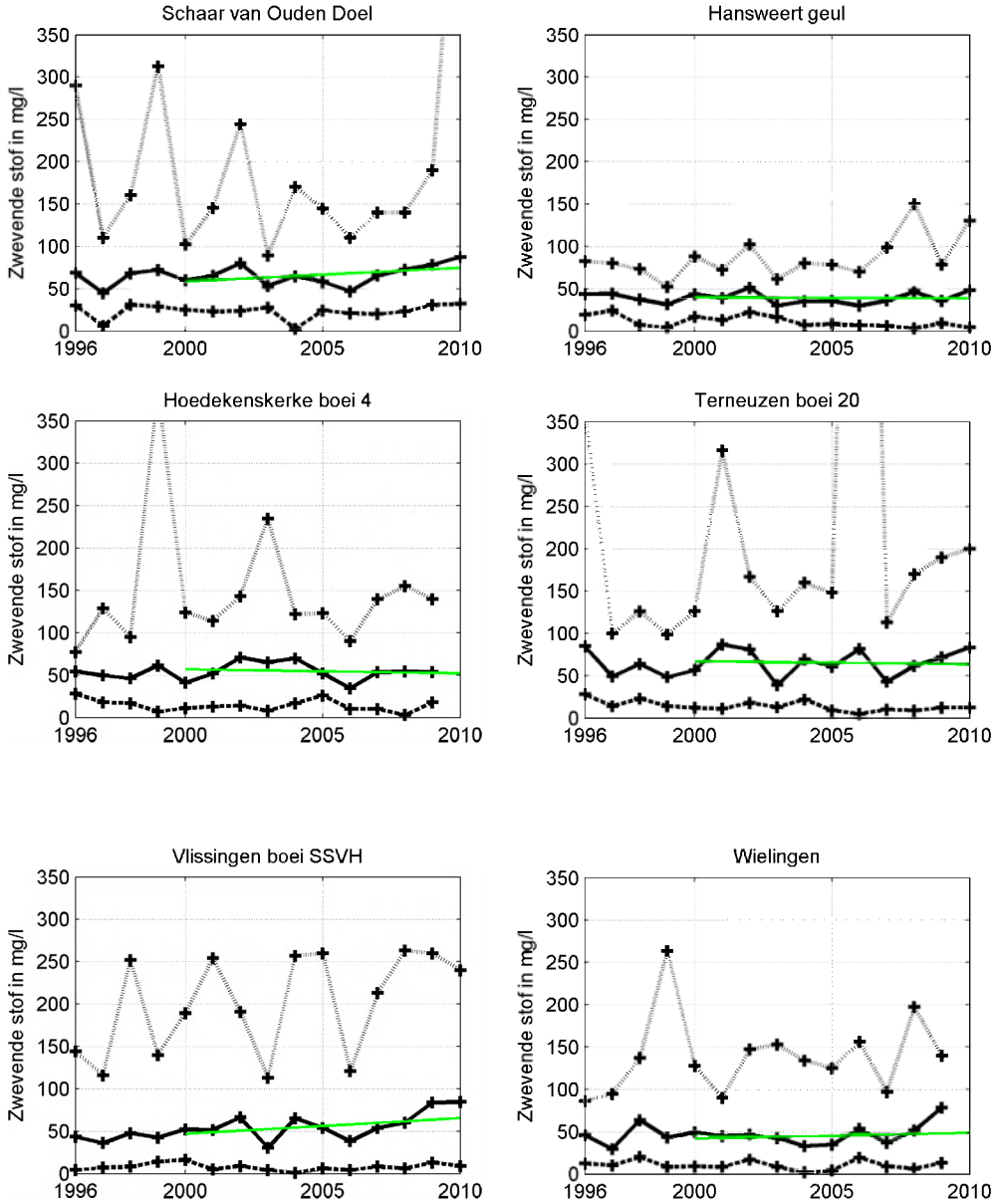
Figuur 3.18 Jaargemiddelde, minimale en maximale extinctiecoëfficiënt in de Westerschelde en de monding

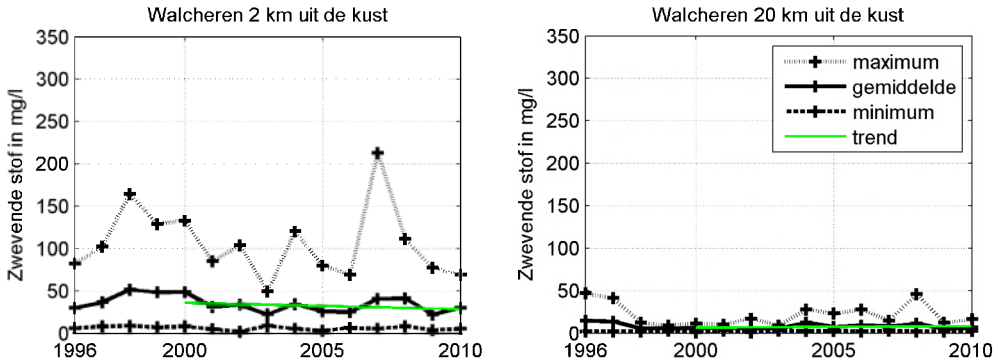
De extinctiecoëfficiënt neemt toe in stroomopwaartse richting. Ook de mate van variabiliteit neemt toe in stroomopwaartse richting. Er zijn geen sterke temporele trends te zien.

3.1.7 Zwevende stof

De hoeveelheid zwevende stof is bepalend voor de doordringing van licht in de waterkolom. Dit gehalte wordt 1 m onder het wateroppervlak bepaald, met een frequentie van ongeveer twee keer per maand voor de meetpunten in de Westerschelde en ca. één keer per maand bij Walcheren 2 en 20.

Figuur 3.19 toont de jaargemiddelden voor 1996-2010 per station, samen met de minimaal en maximaal gemeten waarden per jaar. De stations zijn gerangschikt in stroomafwaartse richting. Voor de periode 2000-2010 is een trendlijn toegevoegd.





Figuur 3.19 Jaargemiddeld, minimaal en maximaal zwevend stof gehalte in de Westerschelde en de monding

De stations in de Westerschelde laten gemiddelde gehalten rond de 50 mg/l zien, met een behoorlijke variatie van jaar tot jaar en tussen de stations. De maximale gehalten kunnen oplopen tot enkele honderden mg/l. In de richting van de zee worden de gemiddelde gehalten en de maximumwaarden lager (Walcheren 2 en 20).

3.1.8 Nutrienten

3.1.8.1 Stikstof

Stikstof is van belang omdat het een voedingsstof (nutriënt) is, die als gevolg van puntlozingen en diffuse bronnen in verhoogde concentraties aanwezig kan zijn, en aanleiding kan geven tot eutrofiëring. Stikstof komt in het oppervlaktewater voor in verschillende vormen:

- anorganisch:
  - ammonium (NH_4^+);
  - nitriet (NO_2^-);
  - nitraat (NO_3^-);
- organisch (meestal gemeten samen met ammonium als “Kjeldahl-stikstof”):
  - opgelost, bv. in de vorm van humuszuren;
  - particulair, bv. materiaal afkomstig van lozingen of van algengroei.

De som van alle anorganische en organische vormen van stikstof duiden we aan als totaal stikstof. De som van alle vormen van anorganisch stikstof en opgelost organisch stikstof duiden we aan als opgelost stikstof. Particulair stikstof bestaat voor het overgrote deel uit organisch materiaal.

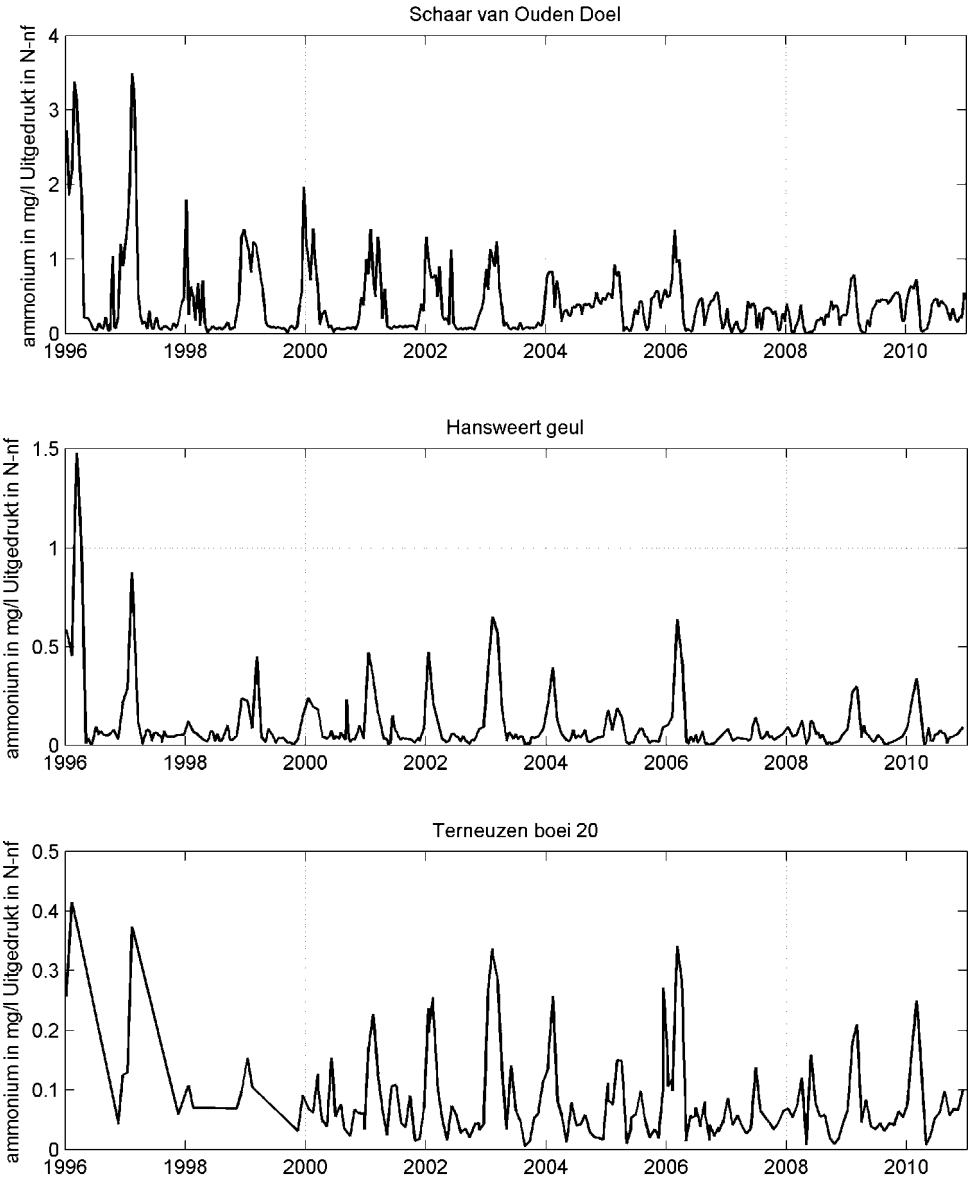
Ammonium wordt in het water omgezet in nitriet en vervolgens in nitraat. Omdat ammonium vaak aanwezig is in ongezuiverde of deels gezuiverde lozingen, en omdat de omzetting naar nitraat enige tijd in beslag neemt, is de aanwezigheid van ammonium meestal een aanwijzing voor de aanwezigheid van lozingen. Dit verschijnsel is sterker in de winter, omdat dan de omzettingen langzamer verlopen.
Organisch stikstof kan in het water aanwezig zijn als gevolg van lozingen, maar ook als gevolg van de opname van anorganisch stikstof door algen.

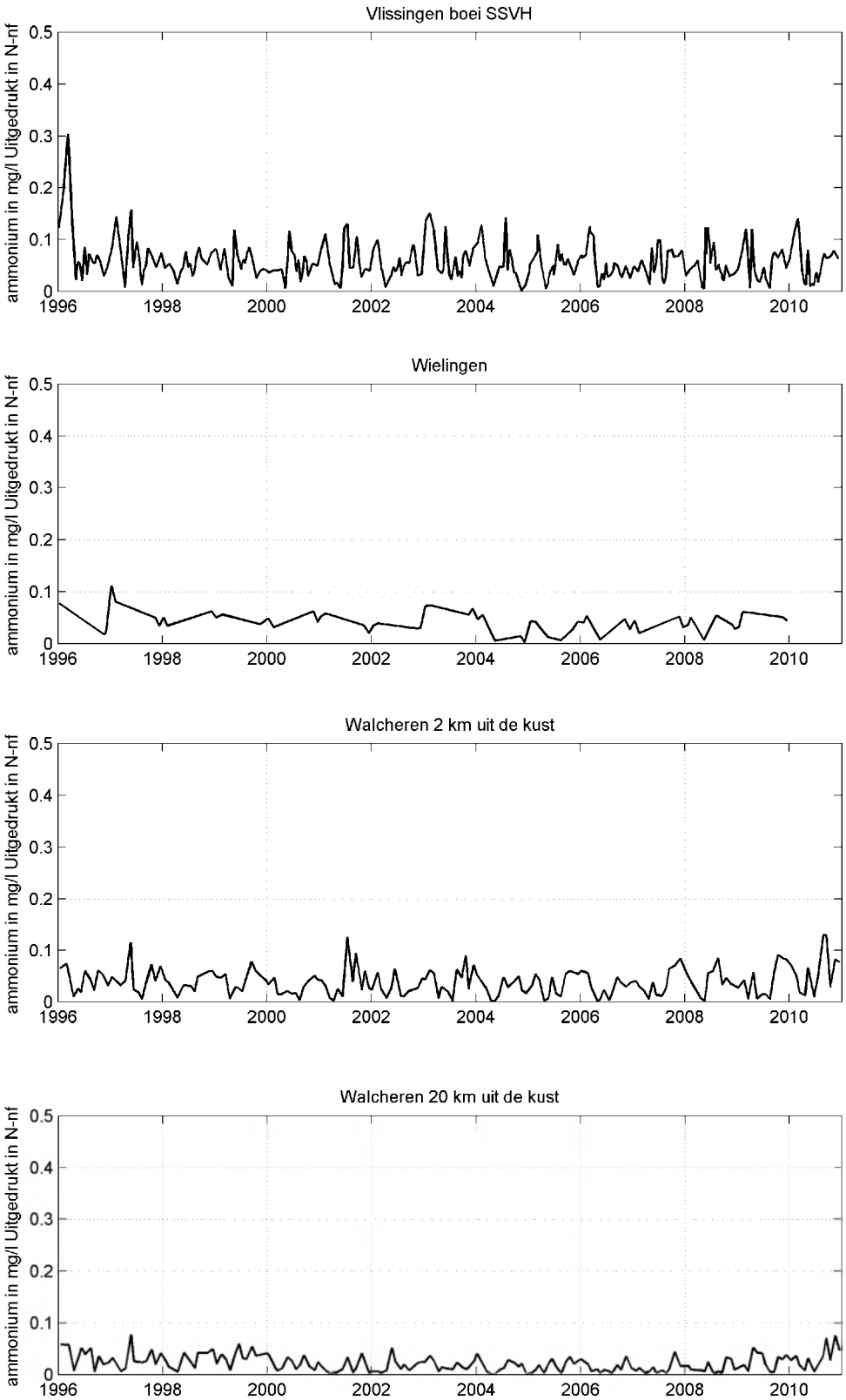
Door de menging van relatief nutriëntenrijk zoet water en relatief nutriëntenarm zout water, zijn de concentraties van totaal N in een estuarium als regel bovenstrooms hoger dan benedenstrooms. Voor andere specifieke deelparameters spelen verschillende biochemische processen een rol, die ertoe leiden dat er een minder directe relatie tussen het gemeten gehalte en de gemeten saliniteit kan bestaan.

Door seizoensgebonden bio-chemische processen in de bovenloop laten veel rivieren in hun benedenloop en hun estuarium een seizoensmatige fluctuatie van het stikstofgehalte zien, met hoge gehalten in de winter en lage gehalten in de zomer. De opname door algen in het voorjaar kan dit beeld voor de anorganische fractie versterken.

3.1.8.1. *Ammonium*

Figuur 3.20 toont de gemeten concentraties van ammonium op de verschillende stations als functie van de tijd, voor de periode 1996-2010. In het station Hoedekenskerke boei 4 wordt het ammoniumgehalte niet bepaald. We merken op dat de meetfrequentie verschilt tussen de stations. Per station zijn verschillende verticale assen gebruikt.



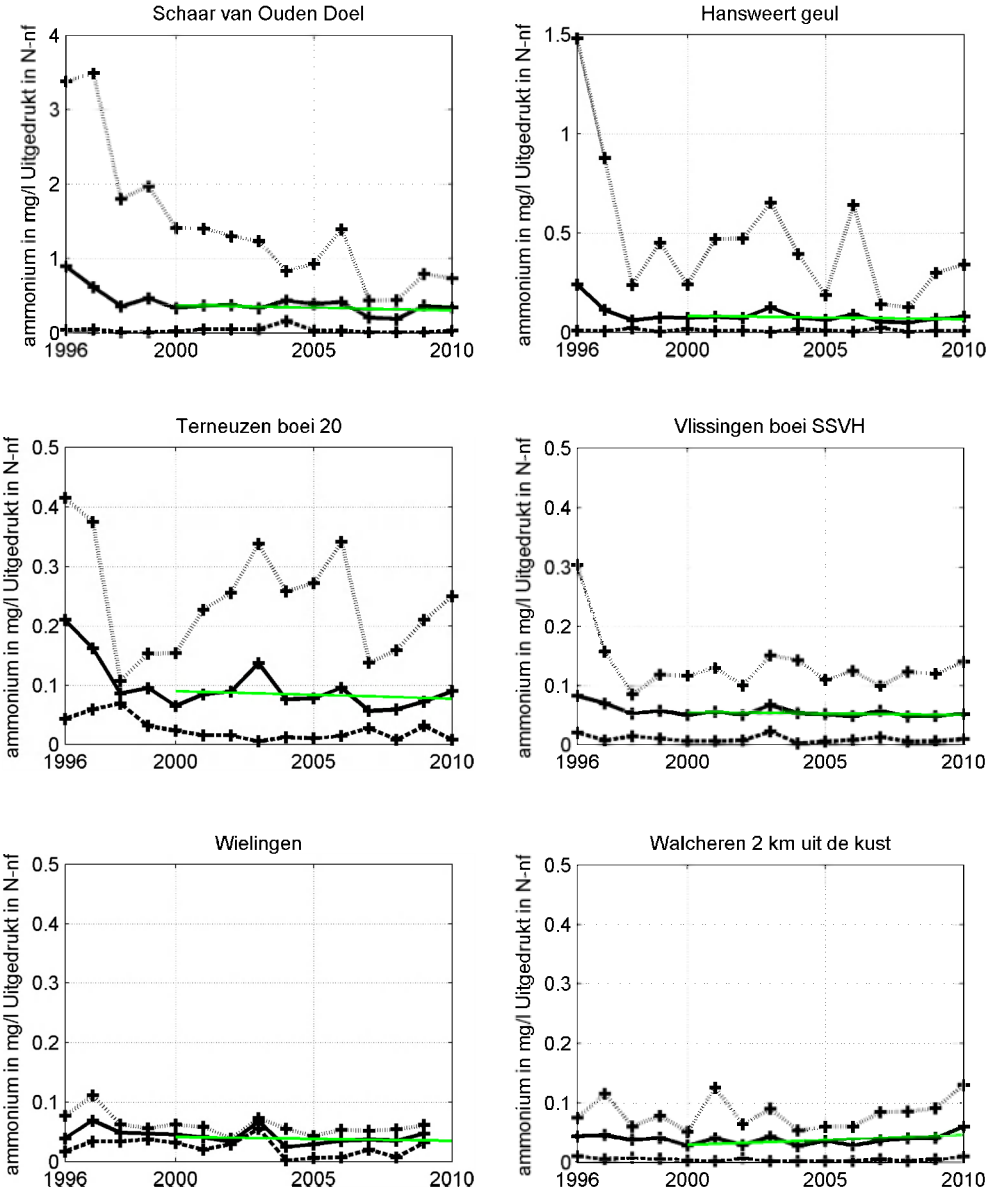


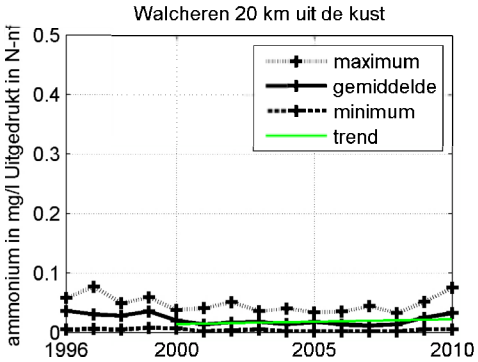
Figuur 3.20 Ammoniumconcentratie in de Westerschelde en de monding

In benedenstroomse richting nemen de concentraties van ammonium sterk af. Op het station Schaar van Ouden Doel en in mindere mate Hansweert, zijn hoge pieken waarneembaar. Bij Schaar van Ouden Doel neemt de hoogte van die pieken af tot ca. het jaar 2000.

3.1.8.1. *Jaargemiddeld ammonium*

Figuur 3.21 toont de jaargemiddelden voor 1996-2010 per station, samen met de minimaal en maximaal gemeten waarden per jaar. De stations zijn gerangschikt in stroomafwaartse richting. Voor het station Hoedekenskerke boei 4 is geen informatie beschikbaar. Voor de periode 2000-2010 is een trendlijn toegevoegd. Per station zijn verschillende verticale assen gebruikt.



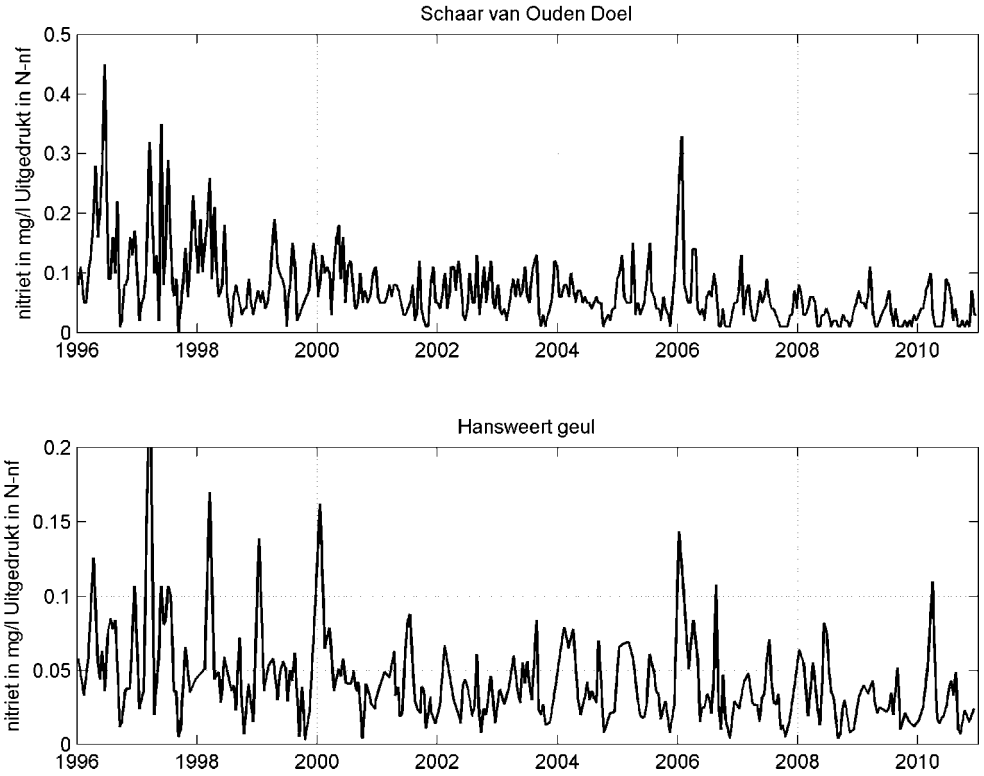


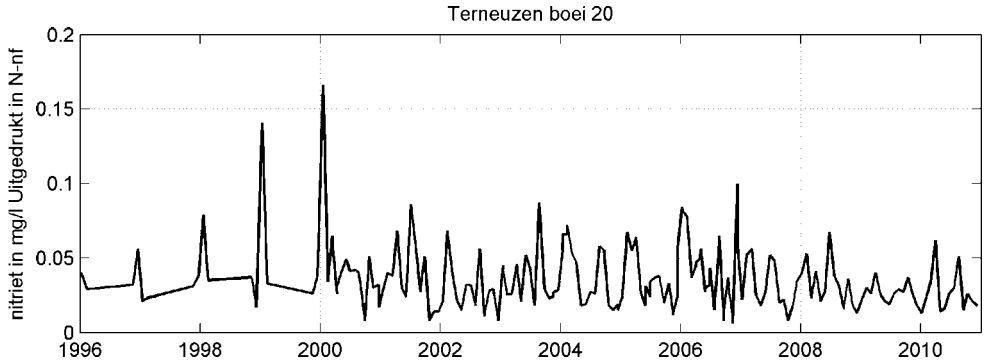
Figuur 3.21 Jaargemiddeld, minimaal en maximaal ammoniumconcentratie in de Westerschelde en de monding

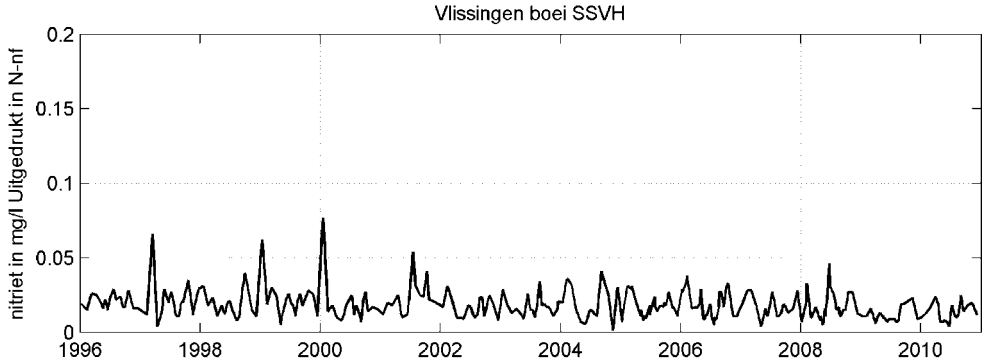
Ook deze grafieken laten zien dat in benedenstroomse richting de concentraties van ammonium sterk afnemen. Vooral bovenstrooms fluctueren de concentraties sterk, getuige de minimum en maximum waarden. Er zijn geen duidelijke temporele trends over de periode 2000-2010.

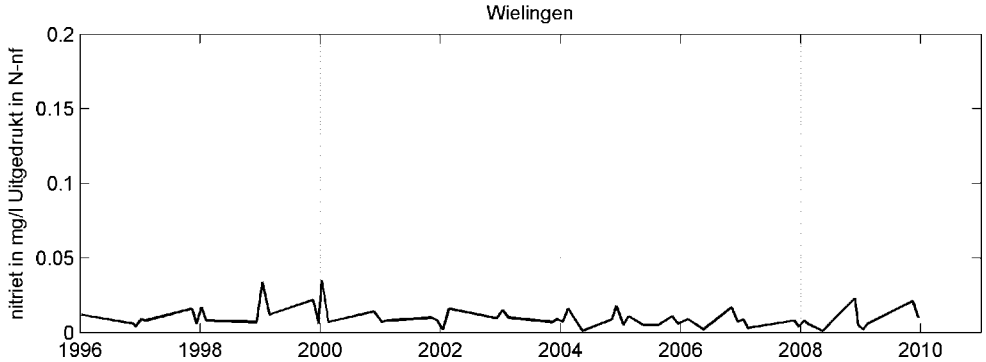
3.1.8.1. *Nitriet*

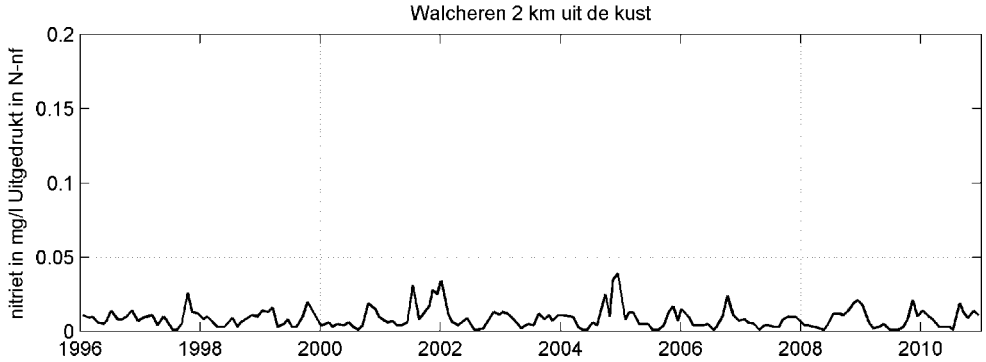
Figuur 3.22 toont de gemeten concentraties van nitriet op de verschillende stations als functie van de tijd, voor de periode 1996-2010. In het station Hoedekenskerke boei 4 wordt het nitrietgehalte niet bepaald. We merken op dat de meetfrequentie verschilt tussen de stations. Per station zijn verschillende verticale assen gebruikt.

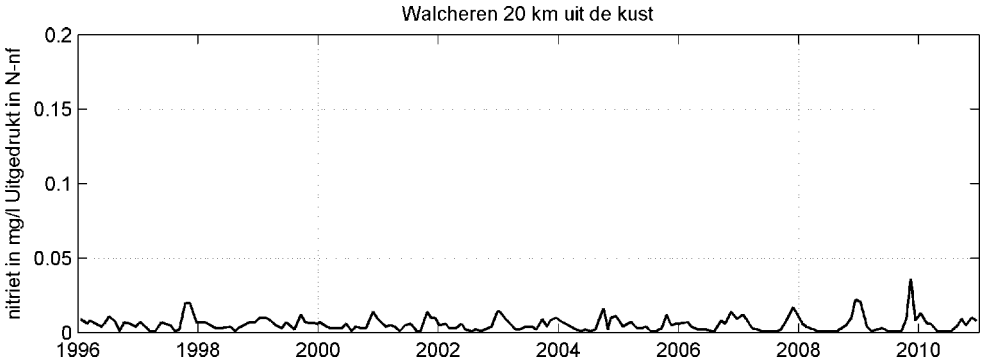



Terneuzen boei 20
nitriet in mg/l Uitgedrukt in N-nf
0.2
0.15
0.1
0.05
0
1996
1998
2000
2002
2004
2006
2008
2010


Vlissingen boei SSVH
nitriet in mg/l Uitgedrukt in N-nf
0.2
0.15
0.1
0.05
0
1996
1998
2000
2002
2004
2006
2008
2010


Wielingen
nitriet in mg/l Uitgedrukt in N-nf
0.2
0.15
0.1
0.05
0
1996
1998
2000
2002
2004
2006
2008
2010


Walcheren 2 km uit de kust
nitriet in mg/l Uitgedrukt in N-nf
0.2
0.15
0.1
0.05
0
1996
1998
2000
2002
2004
2006
2008
2010

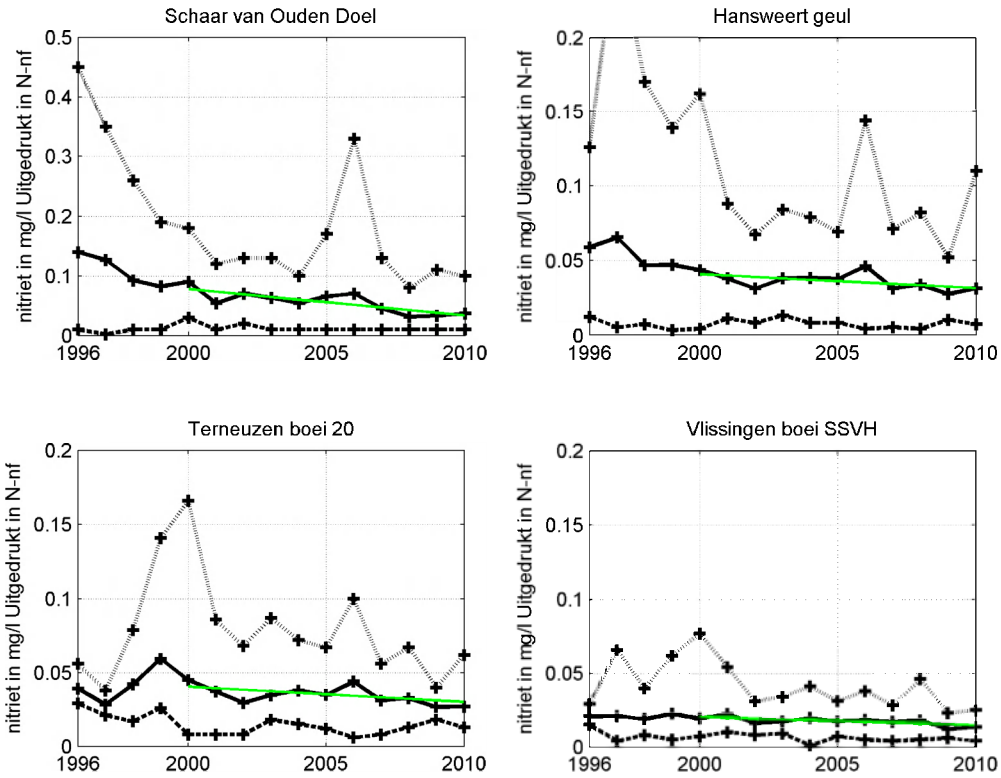


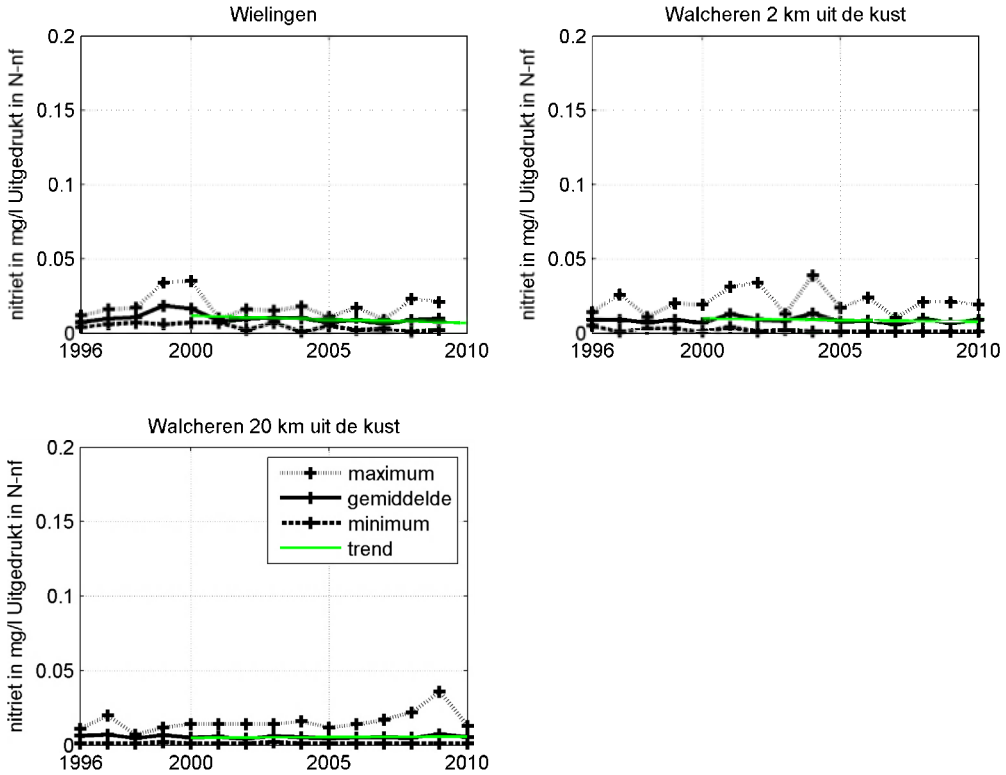
Figuur 3.22 Nitriet gehalte in de Westerschelde en de monding

In benedenstroomse richting nemen de concentraties van nitriet sterk af. Op het station Schaar van Ouden Doel en in mindere mate de stations benedenstrooms, zijn relatief hoge pieken waarneembaar. Bij Schaar van Ouden Doel en Hansweert lijken de concentraties te dalen, tot ca. het jaar 2000.

3.1.8.1. *Jaargemiddeld nitriet*

Figuur 3.23 toont de jaargemiddelden voor 1996-2010 per station, samen met de minimaal en maximaal gemeten waarden per jaar. De stations zijn gerangschikt in stroomafwaartse richting. Voor het station Hoedekenskerke boei 4 is geen informatie beschikbaar. Voor de periode 2000-2010 is een trendlijn toegevoegd. Per station zijn verschillende verticale assen gebruikt.



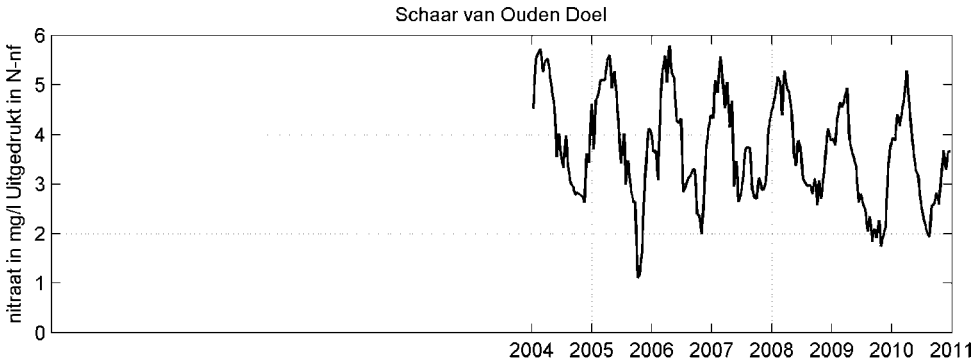


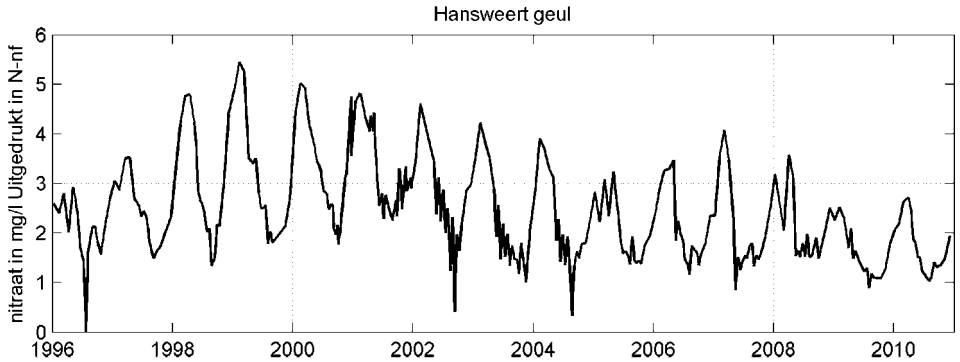
Figuur 3.23 Jaargemiddeld, minimum en maximum nitraat gehalte in de Westerschelde en de monding

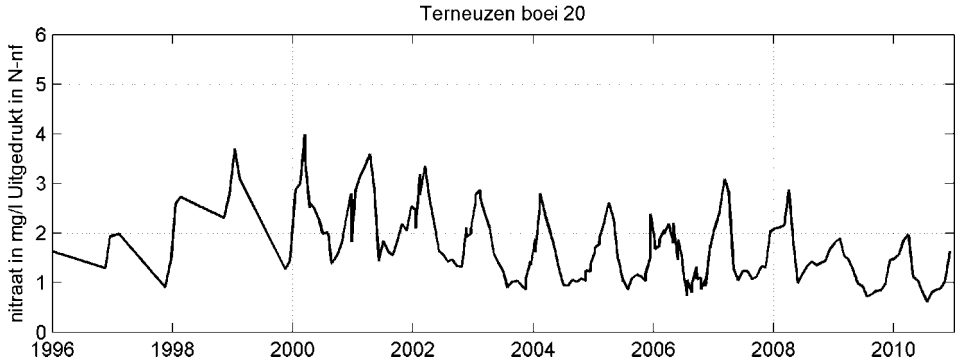
Ook deze grafieken laten zien dat in benedenstroomse richting de concentraties van nitriet afnemen. Vooral bovenstrooms fluctueren de concentraties sterk, getuige de minimum en maximum waarden. In het estuarium is er een licht dalende trend over de periode 2000-2010.

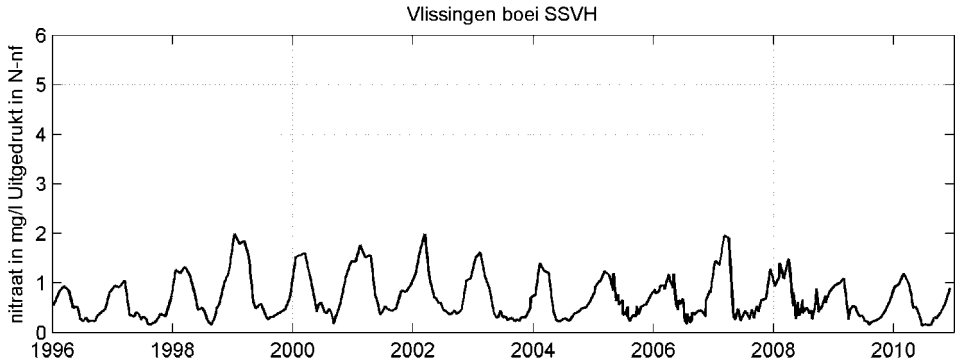
3.1.8.1. *Nitraat*

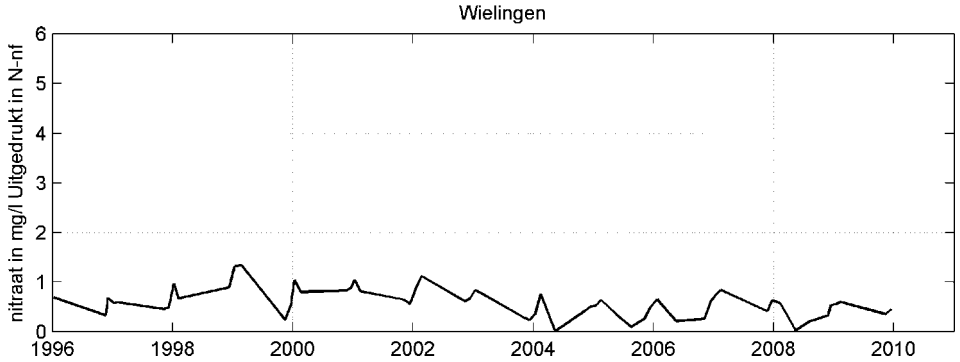
Figuur 3.24 toont de gemeten concentraties van nitraat op de verschillende stations als functie van de tijd, voor de periode 1996-2010. In het station Hoedekenskerke boei 4 wordt het nitraatgehalte niet bepaald. We merken op dat de meetfrequentie verschilt tussen de stations.

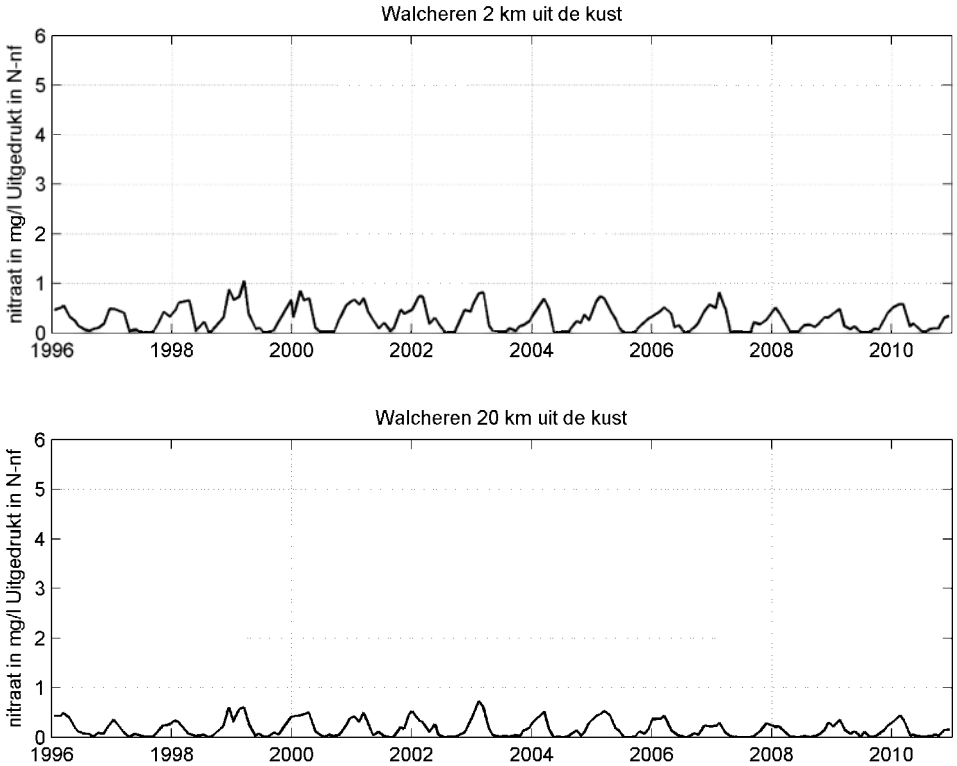



Hansweert geul
nitraat in mg/l Uitgedrukt in N-nf
0
1
2
3
4
5
6
1996
1998
2000
2002
2004
2006
2008
2010


Terneuzen boei 20
nitraat in mg/l Uitgedrukt in N-nf
0
1
2
3
4
5
6
1996
1998
2000
2002
2004
2006
2008
2010


Vlissingen boei SSVH
nitraat in mg/l Uitgedrukt in N-nf
0
1
2
3
4
5
6
1996
1998
2000
2002
2004
2006
2008
2010


Wielingen
nitraat in mg/l Uitgedrukt in N-nf
0
1
2
3
4
5
6
1996
1998
2000
2002
2004
2006
2008
2010

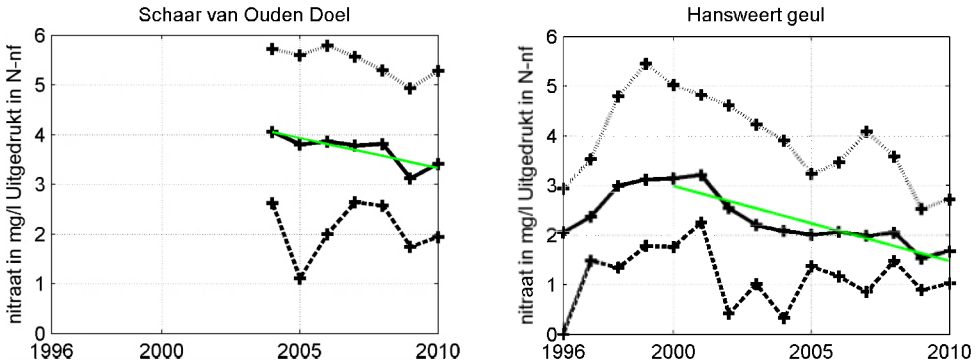


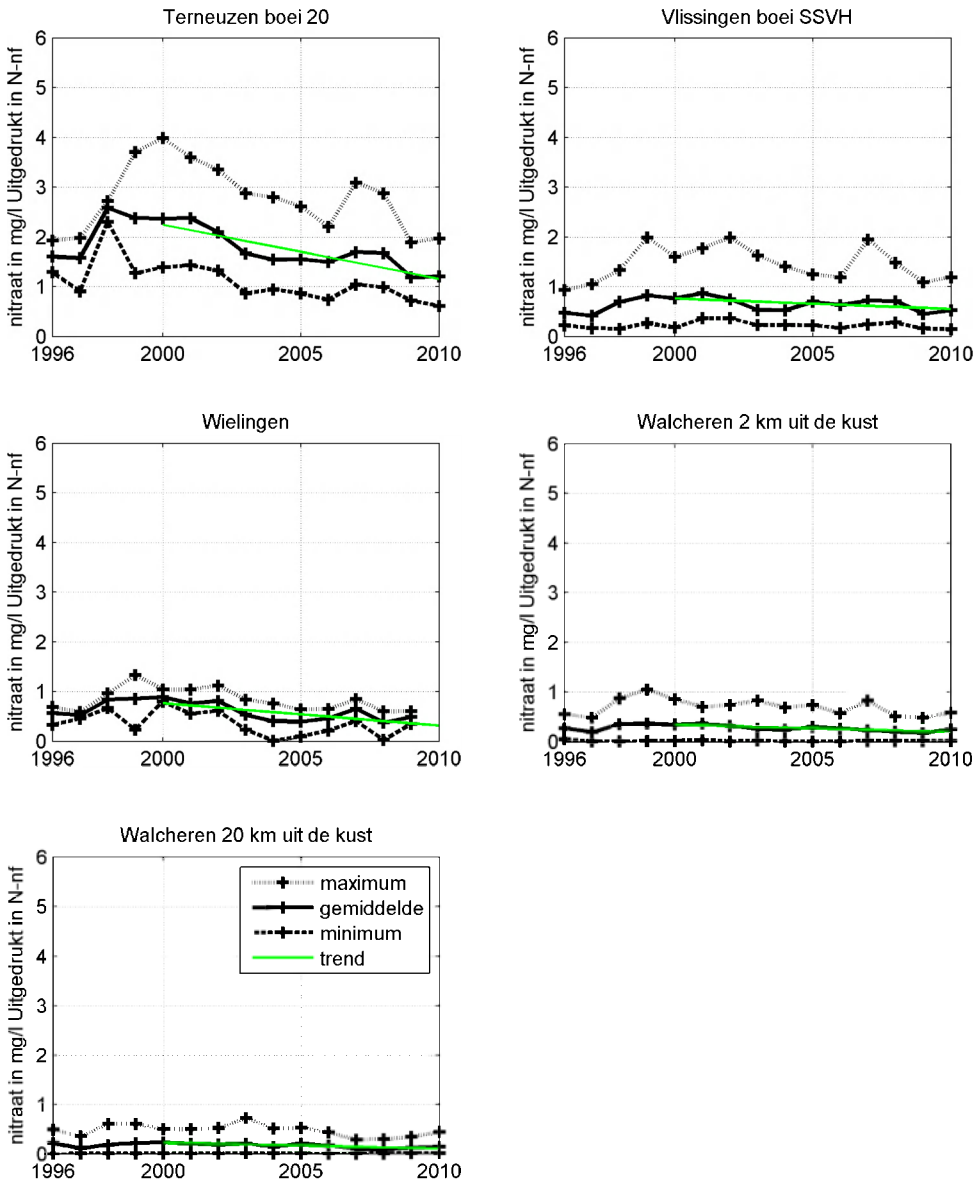
Figuur 3.24 Nitraat gehalte in de Westerschelde en de monding

Op de bovenstroomse stations zijn de nitraatgehalten veel hoger dan benedenstrooms. Op alle stations is een duidelijke seizoensvariatie waarneembaar, sterker dan voor ammonium en nitriet.

3.1.8.1. *Jaargemiddeld nitraat*

Figuur 3.25 toont de jaargemiddelden voor 1996-2010 per station, samen met de minimaal en maximaal gemeten waarden per jaar. De stations zijn gerangschikt in stroomafwaartse richting. Voor het station Hoedekenskerke boei 4 is geen informatie beschikbaar. Voor de periode 2000-2010 is een trendlijn toegevoegd.



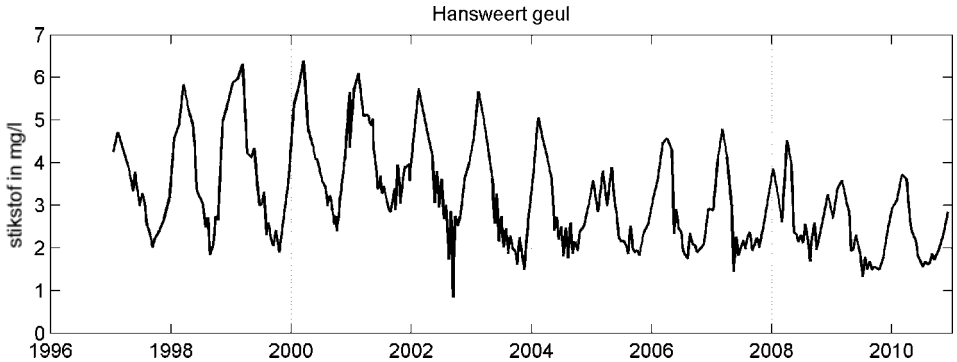


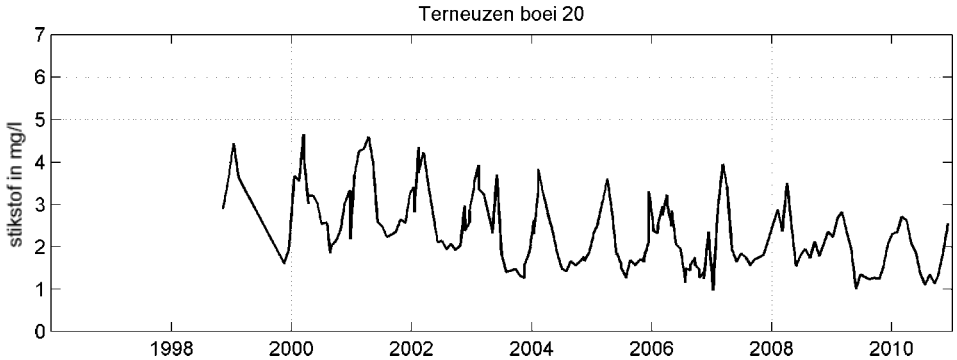
Figuur 3.25 Jaargemiddeld, minimaal en maximaal nitraat gehalte in de Westerschelde en de monding

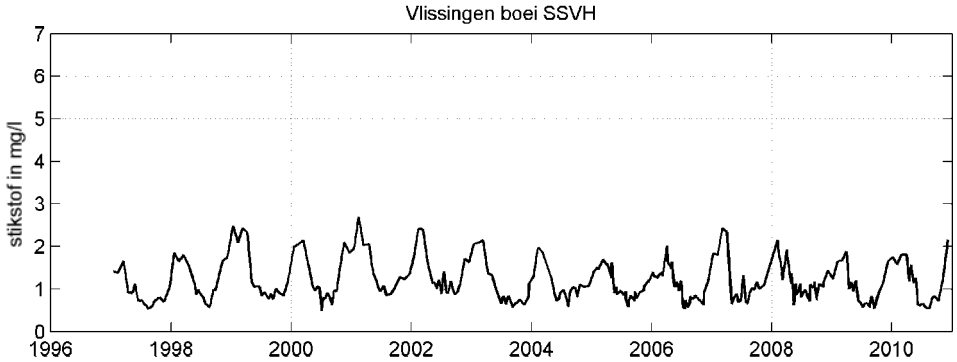
Deze resultaten laten zien dat de nitraatgehalten sterk afnemen in stroomafwaartse richting. Daarnaast is een dalende trend waarneembaar over de periode 2000-2010, vooral in het oostelijk deel van de Westerschelde.

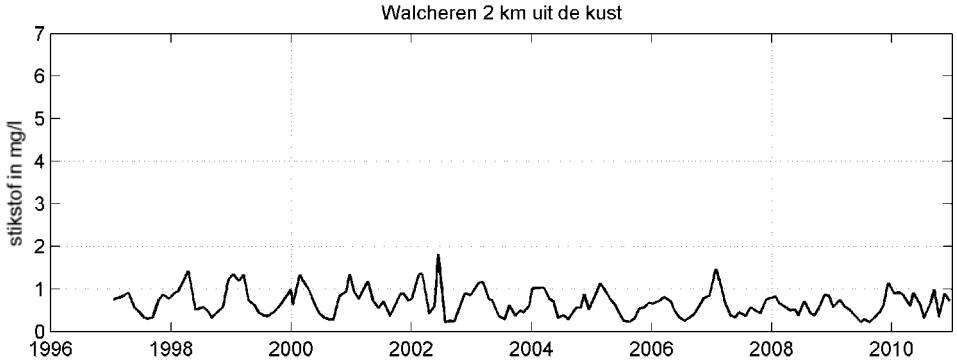
3.1.8.1. *Totaal stikstof*

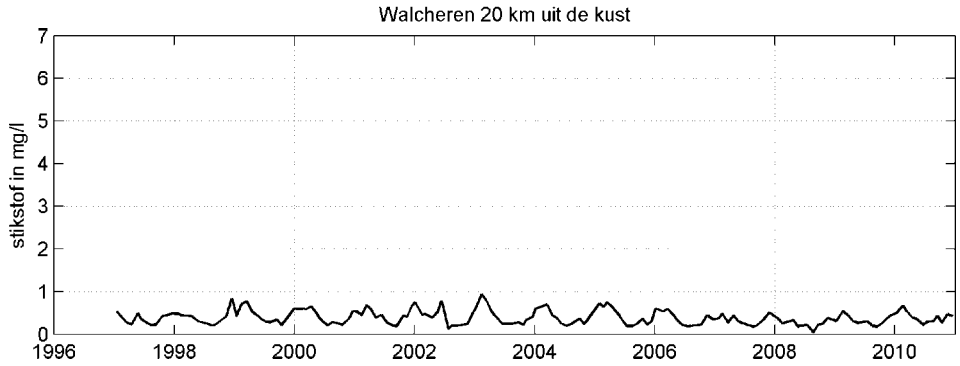
Figuur 3.26 toont de gemeten concentraties van totaal stikstof (N) op de verschillende stations als functie van de tijd, voor de periode 1996-2010. In de stations Hoedekenskerke boei 4 en Schaar van Ouden Doel is het totaal stikstofgehalte niet bepaald. Voor het station Wielingen zijn slechts enkele waarden beschikbaar en dat station is daarom niet opgenomen in de rapportage.


Hansweert geul
stikstof in mg/l
0
1
2
3
4
5
6
7
1996
1998
2000
2002
2004
2006
2008
2010


Terneuzen boei 20
stikstof in mg/l
0
1
2
3
4
5
6
7
1998
2000
2002
2004
2006
2008
2010


Vlissingen boei SSVH
stikstof in mg/l
0
1
2
3
4
5
6
7
1996
1998
2000
2002
2004
2006
2008
2010


Walcheren 2 km uit de kust
stikstof in mg/l
0
1
2
3
4
5
6
7
1996
1998
2000
2002
2004
2006
2008
2010

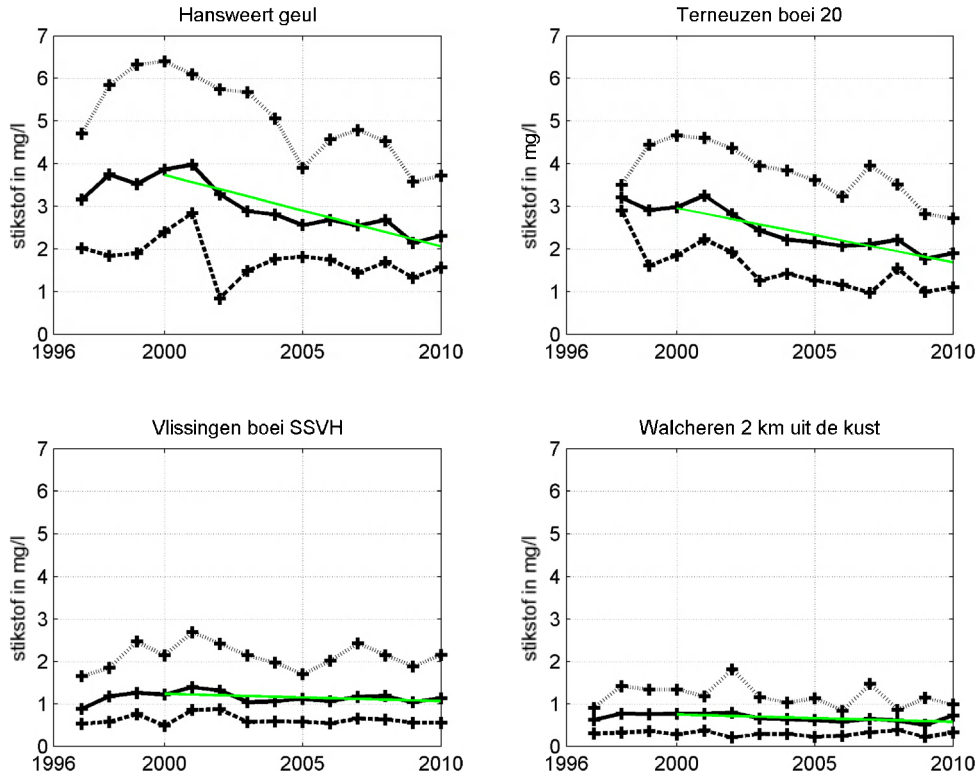


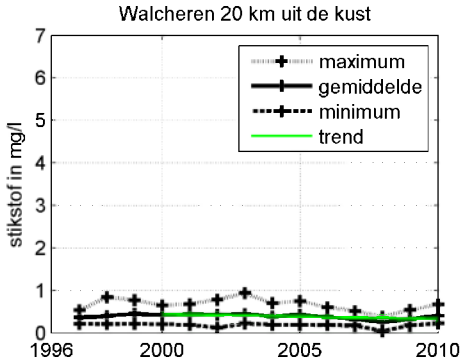
Figuur 3.26 Totaal stikstof in de Westerschelde en de monding

Op de bovenstroomse stations zijn de stikstofgehalten hoger dan benedenstrooms. Op alle stations is een duidelijke seizoensvariatie waarneembaar.

3.1.8.1. *Jaargemiddeld totaal stikstof*

Figuur 3.27 toont de jaargemiddelden voor 1996-2010 per station, samen met de minimaal en maximaal gemeten waarden per jaar. De stations zijn gerangschikt in stroomafwaartse richting. Voor de stations Schaar van Ouden Doel, Hoedekenskerke boei 4 en Wielingen is geen informatie beschikbaar. Voor de periode 2000-2010 is een trendlijn toegevoegd.



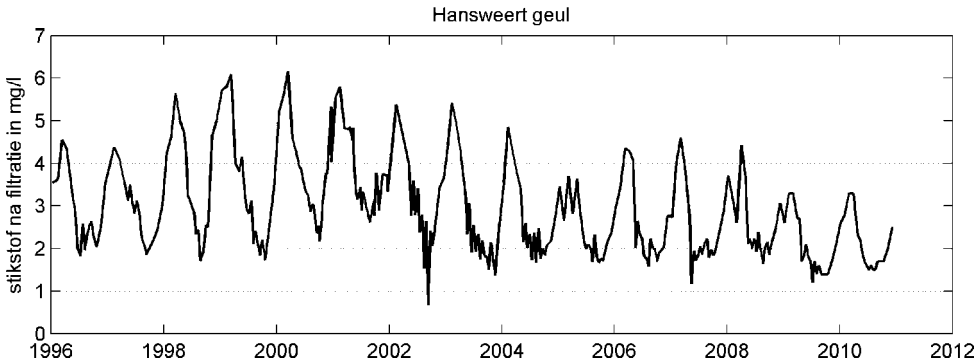


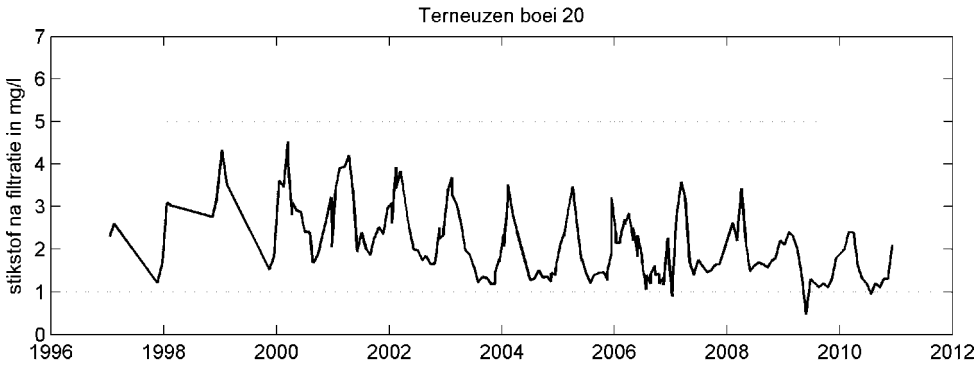
Figuur 3.27 Jaargemiddeld, minimaal en maximaal totaal stikstof in de Westerschelde en de monding

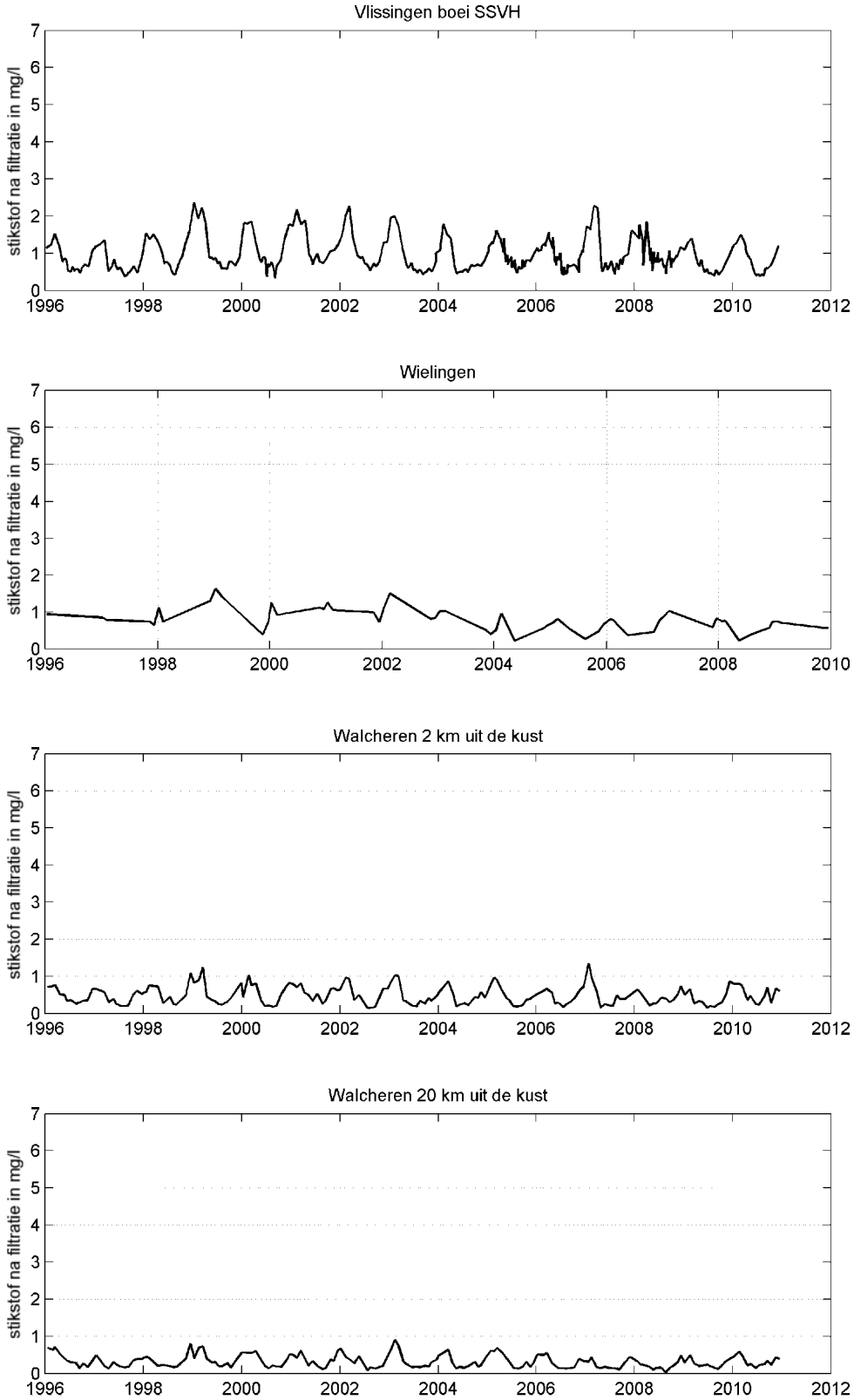
Deze resultaten laten zien dat de stikstofgehalten sterk afnemen in stroomafwaartse richting. Daarnaast is een dalende trend waarneembaar over de periode 2000-2010, vooral in het oostelijk deel van de Westerschelde.

3.1.8.1. *Opgelost stikstof (stikstof na filtratie)*

Figuur 3.28 toont de gemeten concentraties van opgelost stikstof (DN) op de verschillende stations als functie van de tijd, voor de periode 1996-2010. In de stations Hoedekenskerke boei 4 en Schaar van Ouden Doel is het opgelost stikstofgehalte niet bepaald.





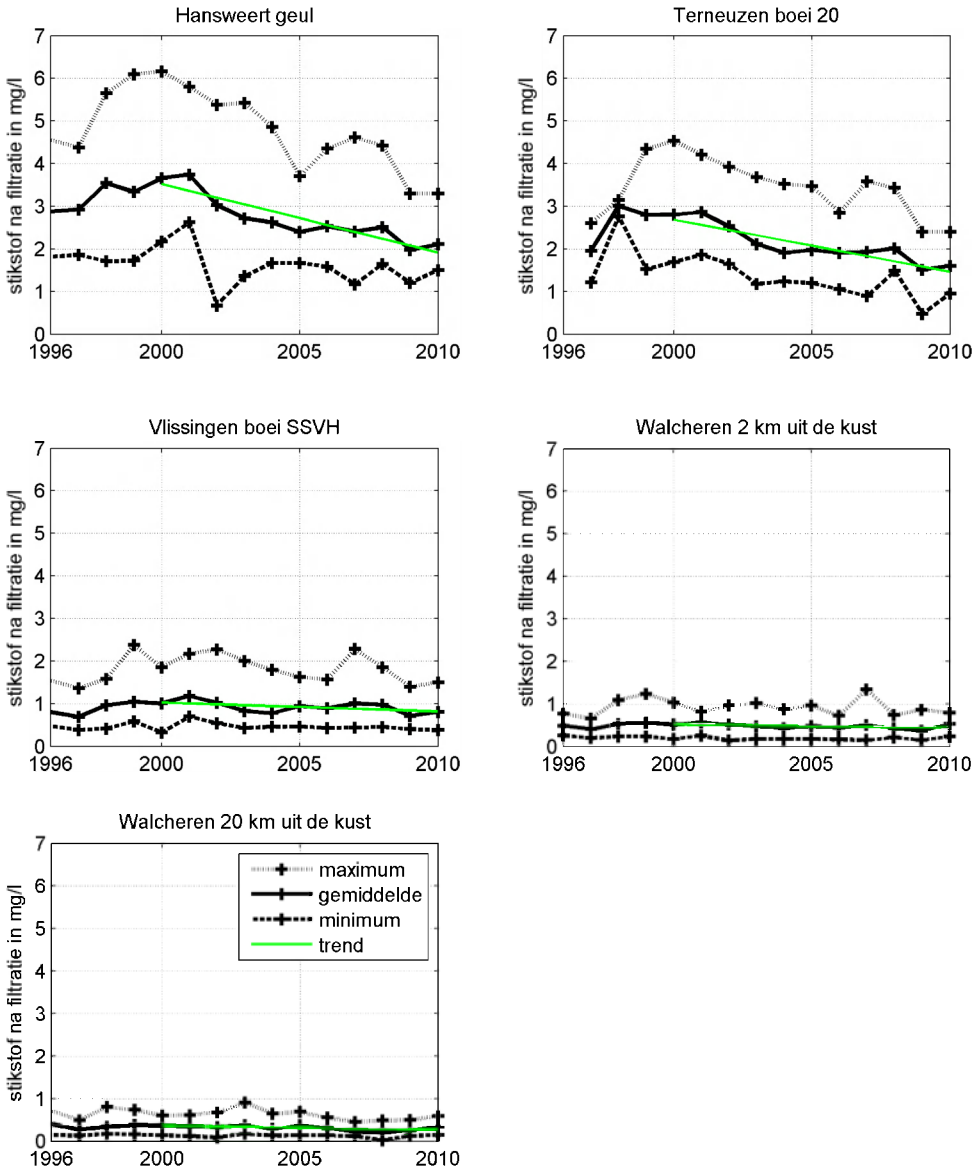


Figuur 3.28 Stikstof na filtratie in de Westerschelde en de monding

Op de bovenstroomse stations zijn de opgelost stikstofgehalten hoger dan benedenstrooms. Op alle stations is een duidelijke seizoensvariatie waarneembaar. De hoeveelheden stikstof na filtratie zijn ongeveer even groot als totaal stikstof totaal. De meeste stikstof is blijkbaar opgelost en niet particulair gebonden.

3.1.8.1. *Jaargemiddeld opgelost stikstof*

Figuur 3.29 toont de jaargemiddelden voor 1996-2010 per station, samen met de minimaal en maximaal gemeten waarden per jaar. In het station Wielingen wordt slechts enkele malen per jaar gemeten, daarom zijn voor dit station geen jaargemiddelden bepaald. Ook voor Schaar van Ouden Doel is geen informatie beschikbaar. De stations zijn gerangschikt in stroomafwaartse richting. Voor de periode 2000-2010 is een trendlijn toegevoegd.

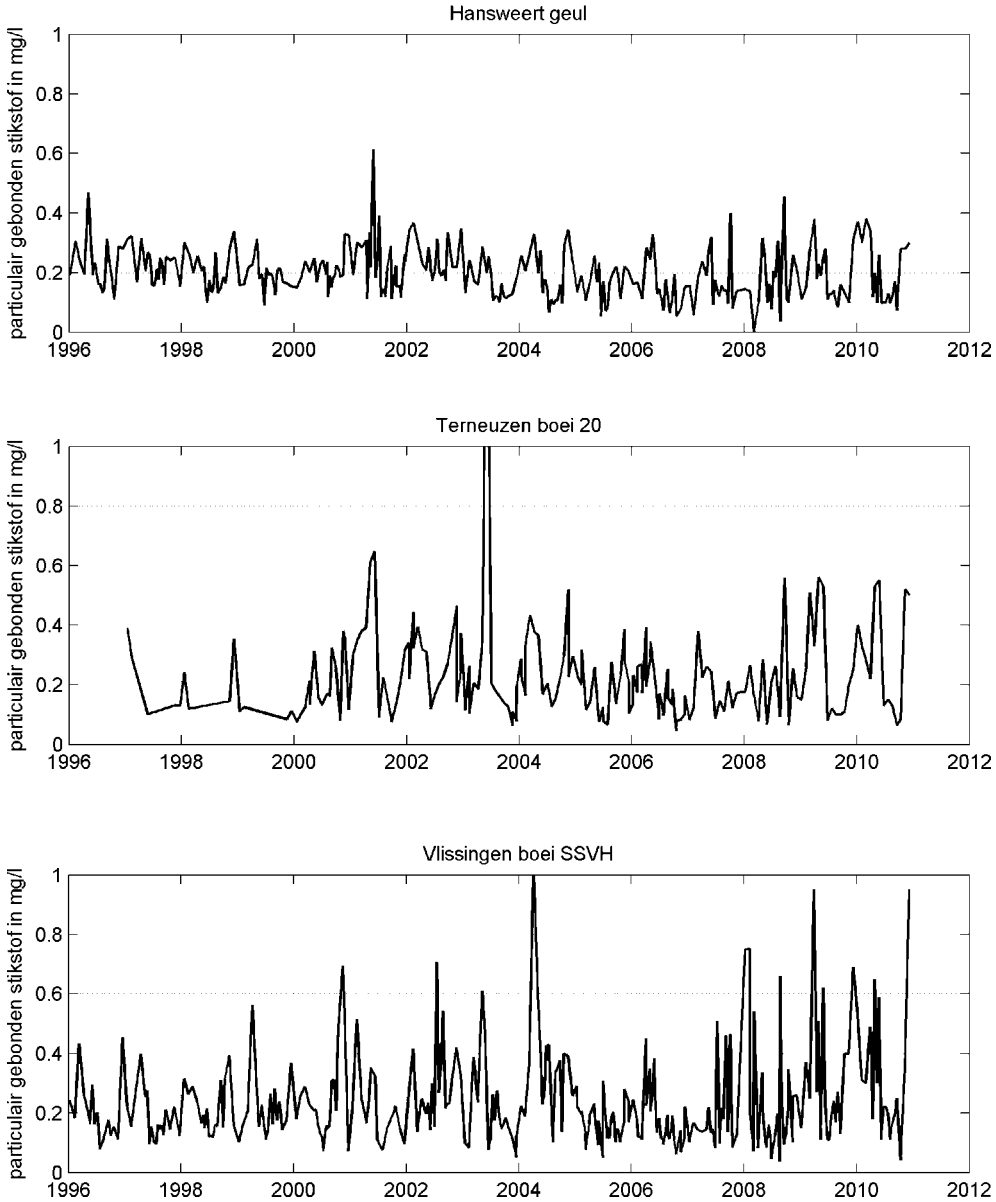


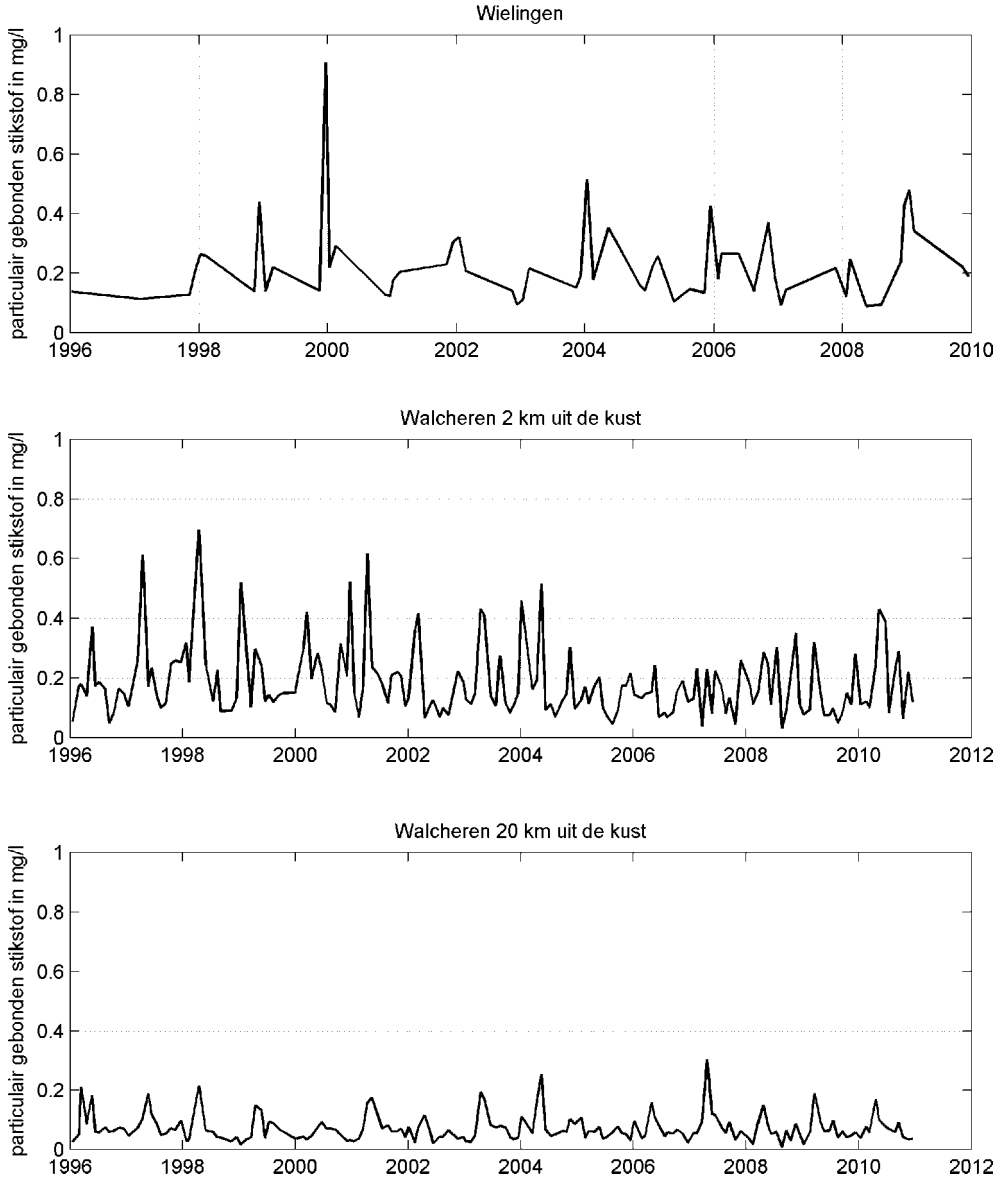
Figuur 3.29 Jaargemiddeld, maximaal en minimaal opgelost stikstof in de Westerschelde en monding

Deze resultaten laten zien dat de opgelost stikstofgehalten sterk afnemen in stroomafwaartse richting. Daarnaast is een dalende trend waarneembaar over de periode 2000-2010, vooral in het oostelijk deel van de Westerschelde.

3.1.8.1. *Particulair gebonden stikstof*

Figuur 3.30 toont de gemeten concentraties van particulair gebonden stikstof (PN) op de verschillende stations als functie van de tijd, voor de periode 1996-2010. In de stations Hoedekenskerke boei 4 en Schaar van Ouden Doel is het particulair gebonden stikstofgehalte niet bepaald.



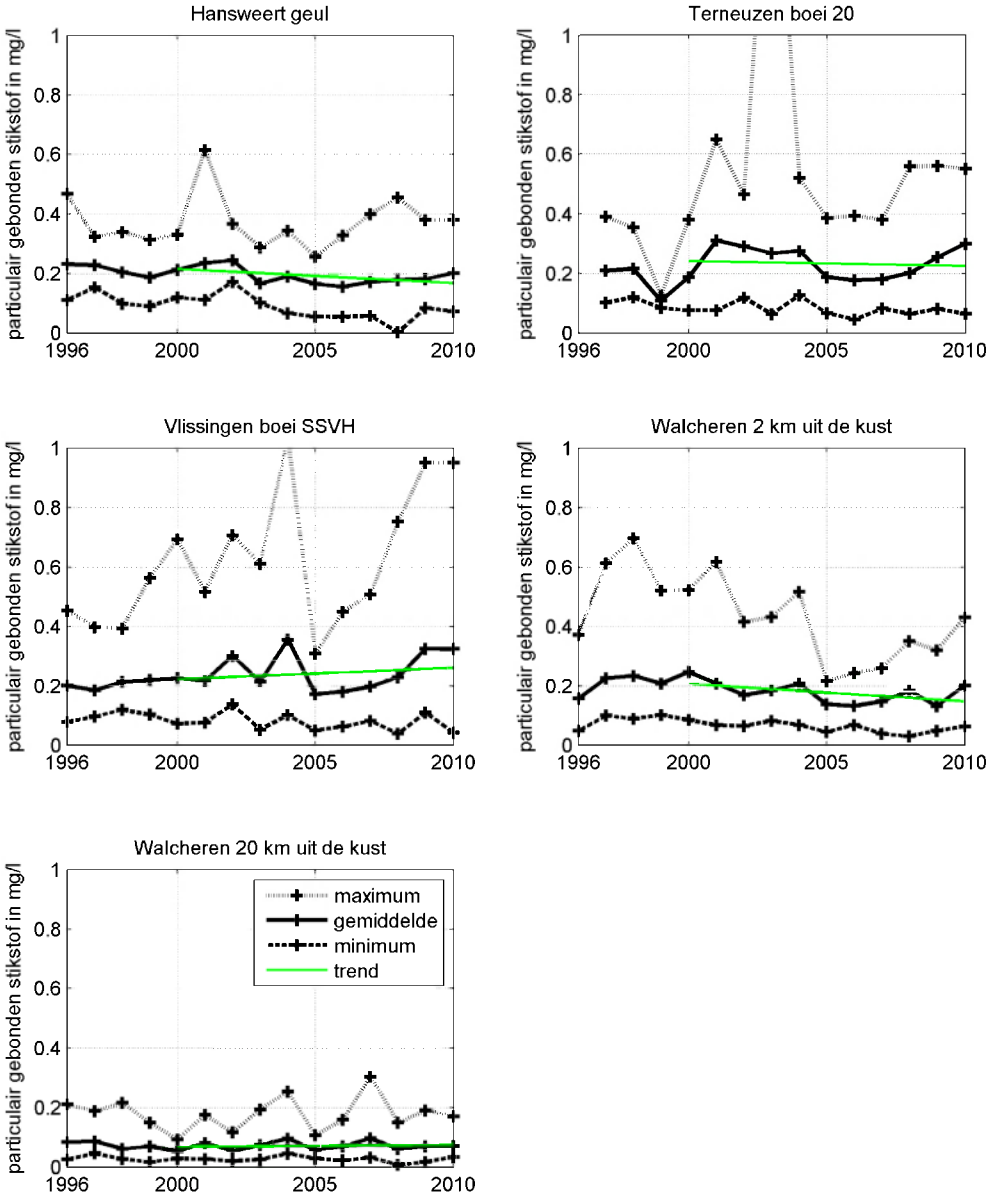


Figuur 3.30 Particulair gebonden stikstof in de Westerschelde en de monding

De concentraties particulair stikstof tonen een totaal ander verloop dan die van nitraat, totaal stikstof en opgelost stikstof. Er zijn geen duidelijke longitudinale of temporele gradiënten waarneembaar, en de seizoensvariatie ontbreekt. Net als voor zwevend stof fluctueert de concentratie sterk, en zijn de gehalten op de meeste stations vergelijkbaar, behalve op Walcheren 20. We merken ook op dat de gehalten particulair stikstof maar een heel klein deel vormen van de concentratie totaal stikstof.

3.1.8.1. *Jaargemiddeld particulair gebonden stikstof*

Figuur 3.31 toont de jaargemiddelden voor 1996-2010 per station, samen met de minimaal en maximaal gemeten waarden per jaar. In het station Wielingen wordt slechts enkele malen per jaar gemeten, daarom zijn voor dit station geen jaargemiddelden bepaald. Ook voor Schaar van Ouden Doel is geen informatie beschikbaar. De stations zijn gerangschikt in stroomafwaartse richting. Voor de periode 2000-2010 is een trendlijn toegevoegd.



Figuur 3.31 Jaargemiddeld, minimum en maximum particulair gebonden stikstof in de Westerschelde en de monding

Deze resultaten laten sterke fluctuaties zien, en een min of meer gelijke gemiddelde concentratie op de verschillende stations (behalve Walcheren 20). Duidelijke temporele trends ontbreken.

3.1.8.2 *Fosfor*

Fosfor (P) is van belang omdat het een voedingsstof (nutriënt) is, die als gevolg van puntlozingen en diffuse bronnen in verhoogde concentraties aanwezig kan zijn, en aanleiding kan geven tot eutrofiëring. Fosfor komt in het oppervlaktewater voor in verschillende vormen:

- anorganisch:
  - ortho-fosfaat (opgelost, o-PO_4^{3-});
  - gebonden aan slib;
- organisch:
  - opgelost, bv. in de vorm van humuszuren;
  - particulair, bv. materiaal afkomstig van lozingen of van algengroei.

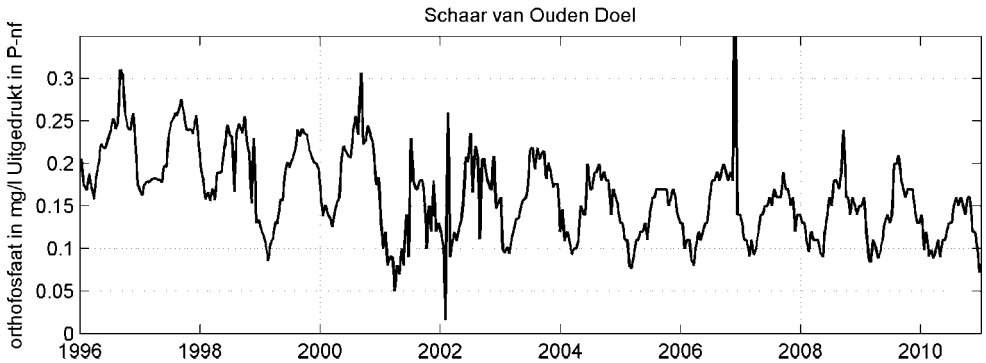
De som van alle anorganische en organische vormen van fosfor duiden we aan als totaal fosfor. De som van ortho-fosfaat en opgelost organisch fosfor duiden we aan als opgelost fosfor. De som van aan slib gebonden anorganisch en organisch fosfor duiden we aan als particulair fosfor.

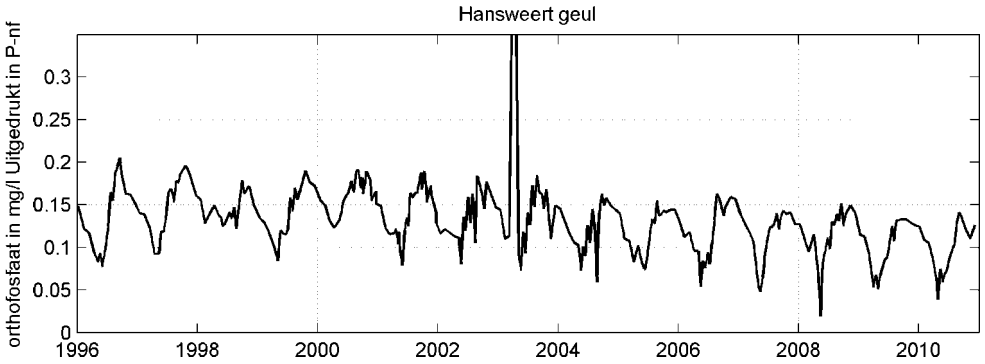
Anorganisch fosfor is in significante mate gebonden aan slibdeeltjes. De bindingsvorm kan verschillen (adsorptie, precipitatie van fosforhoudende mineralen). Organisch fosfor kan in het water aanwezig zijn als gevolg van lozingen, maar ook als gevolg van de opname van anorganisch fosfor door algen.

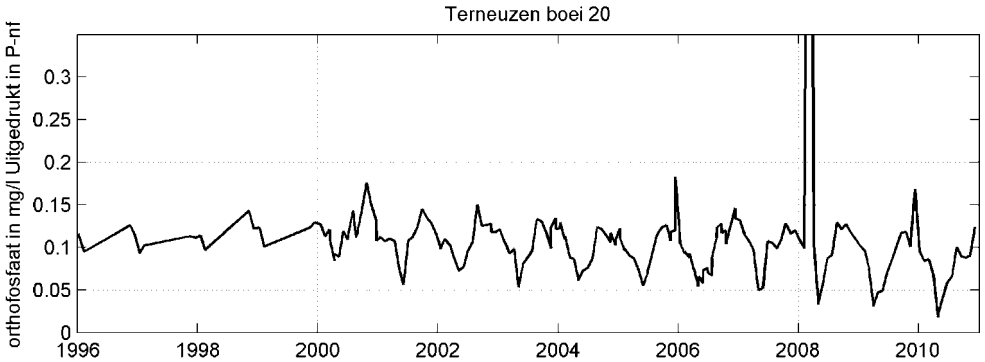
Door de menging van relatief nutriëntenrijk zoet water en relatief nutriëntenarm zout water, zijn de concentraties van totaal P in principe bovenstrooms hoger dan benedenstrooms. De relatie met de saliniteit is minder eenduidig voor P dan voor N, omdat een relatief grote fractie P particulair is en de concentratie daarvan fluctueert met de zwevende stofconcentratie. Voor specifieke deelparameters spelen daarnaast verschillende biochemische processen een rol, die ertoe leiden dat er een minder directe relatie tussen het gemeten gehalte en de gemeten saliniteit kan bestaan.

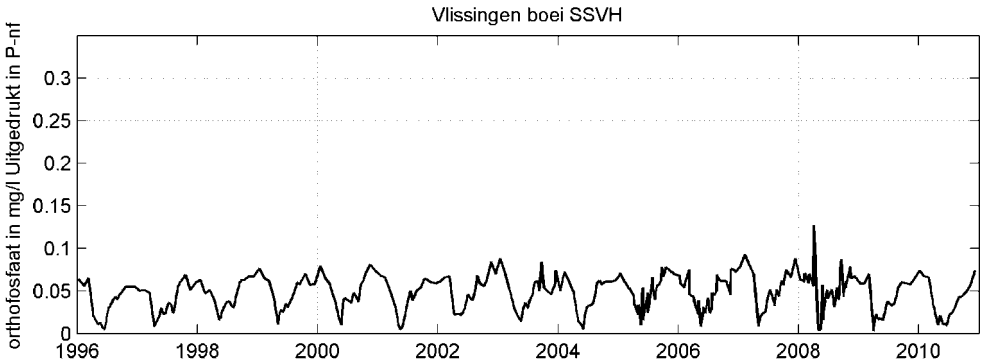
3.1.8.2. *Orthofosfaat*

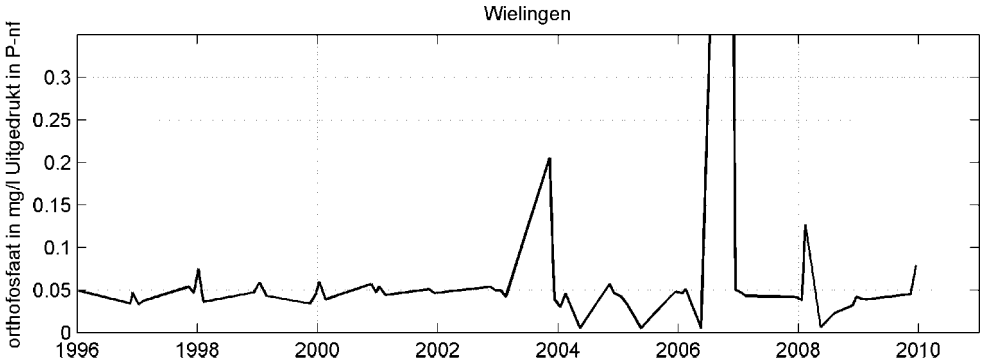
Figuur 3.32 toont de gemeten concentraties van orthofosfaat op de verschillende stations als functie van de tijd, voor de periode 1996-2010. In het station Hoedekenskerke boei 4 wordt de concentratie orthofosfaat niet bepaald. Merk op dat de meetfrequentie verschilt per station.

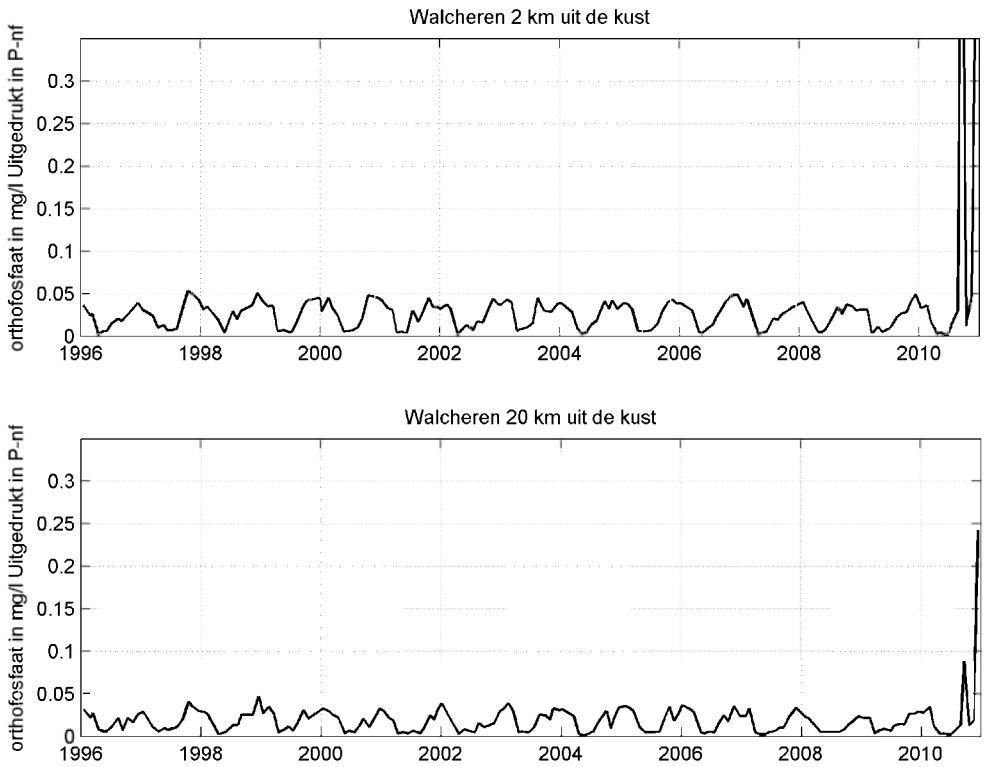



Hansweert geul
orthofosfaat in mg/l Uitgedrukt in P-nf
0
0.05
0.1
0.15
0.2
0.25
0.3
1996
1998
2000
2002
2004
2006
2008
2010


Terneuzen boei 20
orthofosfaat in mg/l Uitgedrukt in P-nf
0
0.05
0.1
0.15
0.2
0.25
0.3
1996
1998
2000
2002
2004
2006
2008
2010


Vlissingen boei SSVH
orthofosfaat in mg/l Uitgedrukt in P-nf
0
0.05
0.1
0.15
0.2
0.25
0.3
1996
1998
2000
2002
2004
2006
2008
2010


Wielingen
orthofosfaat in mg/l Uitgedrukt in P-nf
0
0.05
0.1
0.15
0.2
0.25
0.3
1996
1998
2000
2002
2004
2006
2008
2010

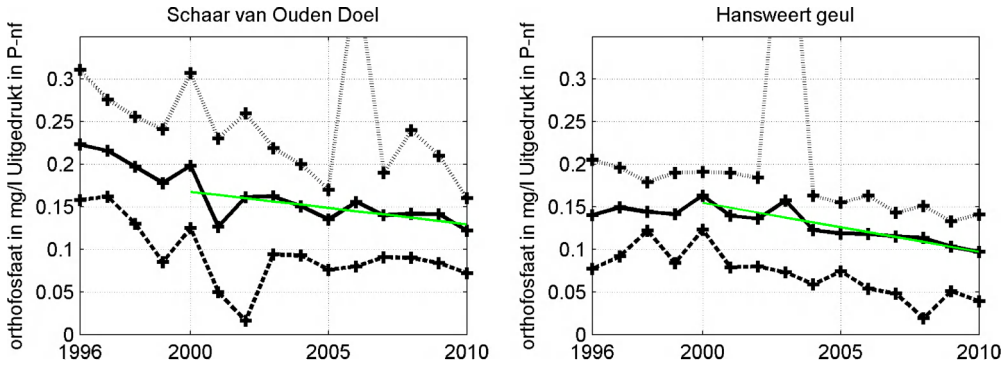


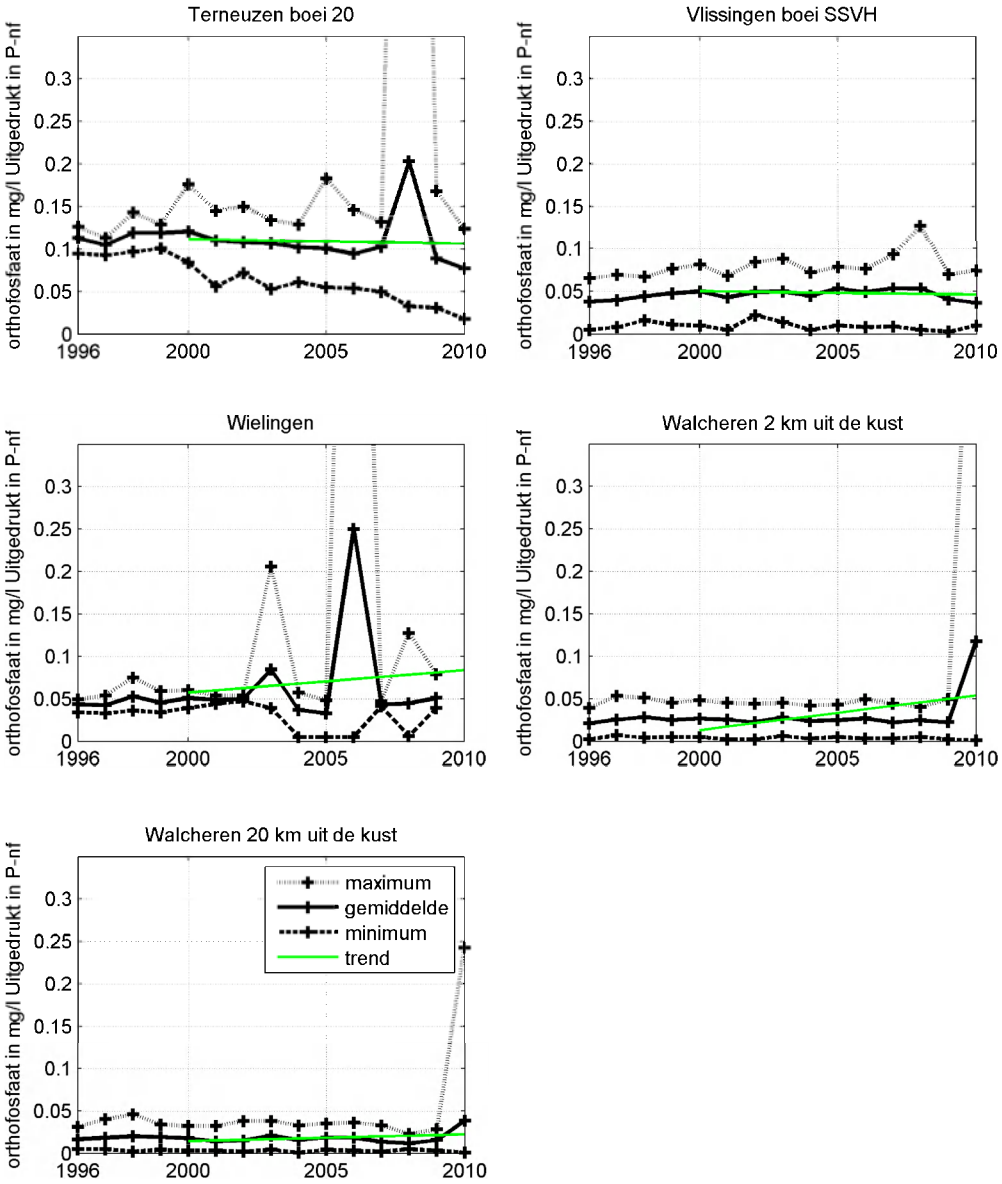
Figuur 3.32 Orthofosfaat in de Westerschelde en de monding

De orthosfosfaatconcentraties nemen af in stroomafwaartse richting. Op de bovenstroomse stations is een dalende trend waarneembaar, vooral in de jaren 1996-2002. Enkele hoge pieken vallen op in de meetdata, bijvoorbeeld op de stations Walcheren 2 en 20 in het jaar 2010. Vaak is er een duidelijke seizoensvariatie met hoge gehalten in de winter en lage gehalten in de zomer.

3.1.8.2. *Jaargemiddeld orthofosfaat*

Figuur 3.33 toont de jaargemiddelden voor 1996-2010 per station, samen met de minimaal en maximaal gemeten waarden per jaar. De stations zijn gerangschikt in stroomafwaartse richting. Voor de periode 2000-2010 is een trendlijn toegevoegd.



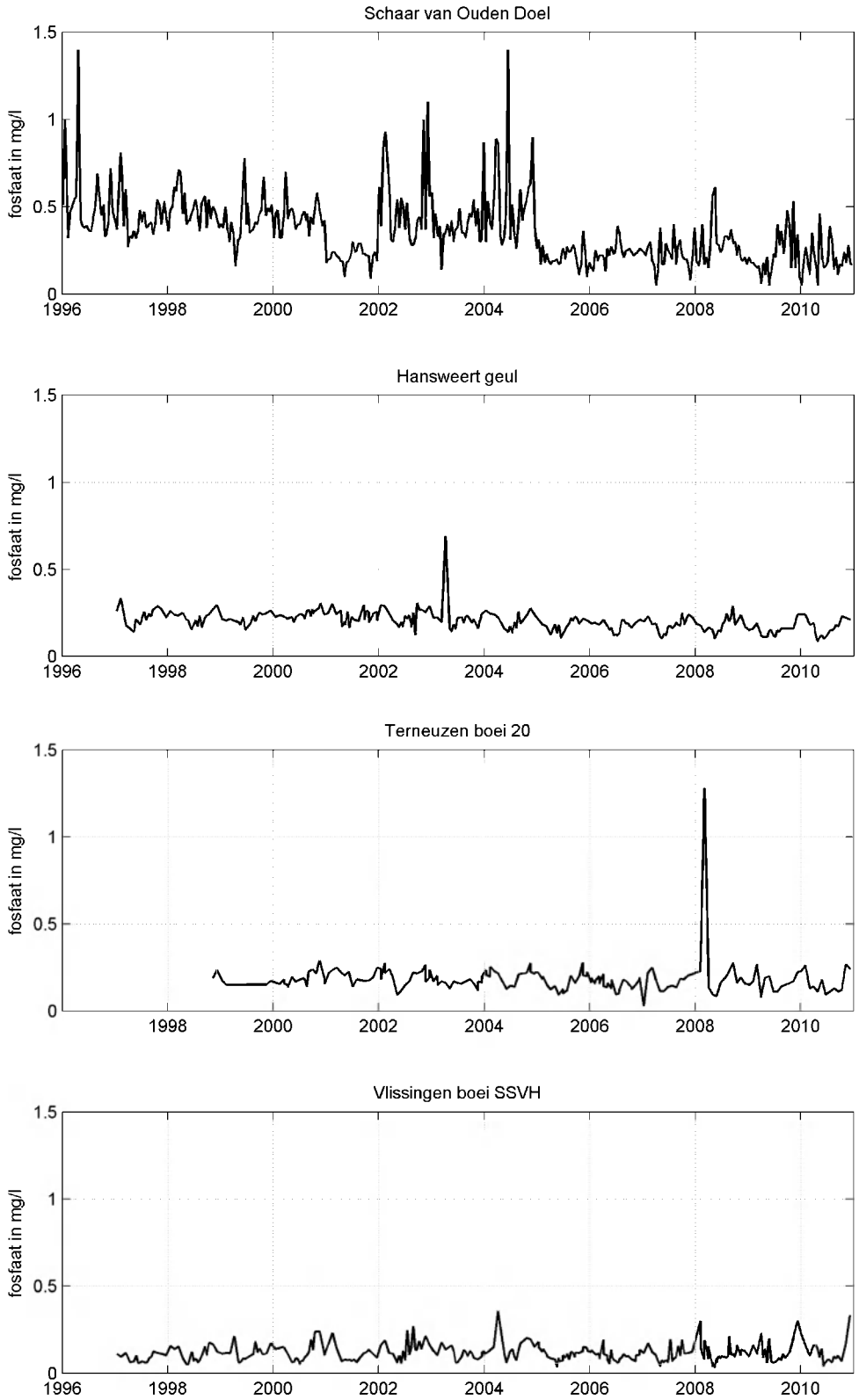


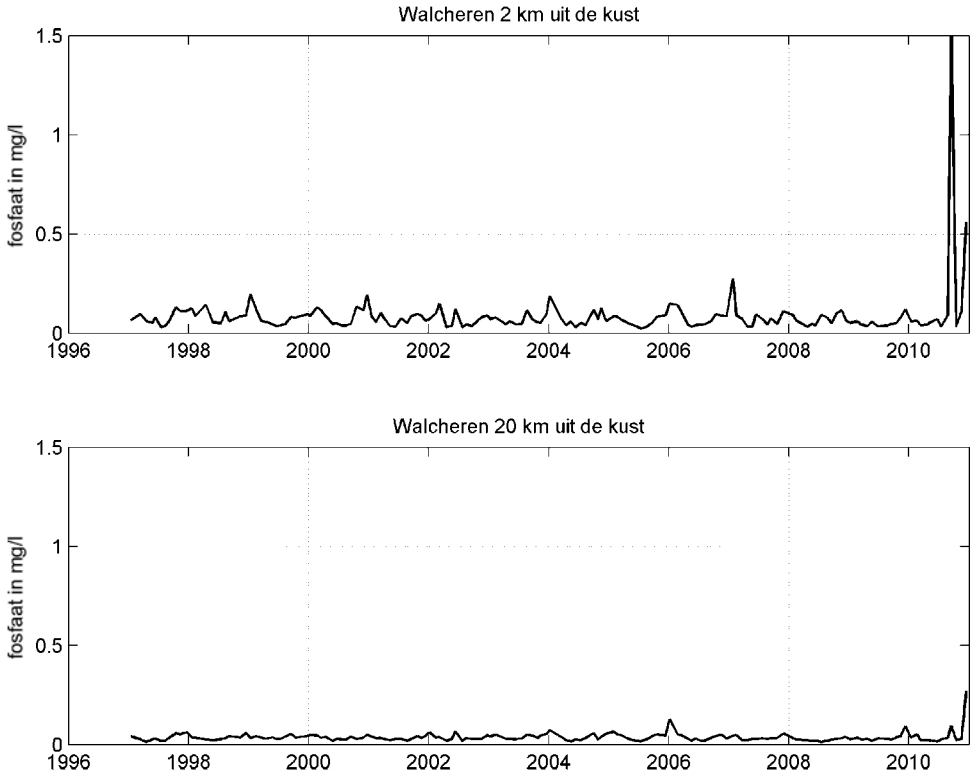
Figuur 3.33 Jaargemiddeld, minimum en maximum orthofosfaat in de Westerschelde en de monding

Deze resultaten illustreren de dalende trend op de bovenstroomse stations, vooral bij Schaar van Ouden Doel en Hansweert. De stijgende trend op het station Walcheren 2 is het gevolg van de hoge gemeten waarden in 2010.

3.1.8.2. *Totaal fosfaat*

Figuur 3.34 toont de gemeten concentraties van totaal fosfor op de verschillende stations als functie van de tijd, voor de periode 1996-2010. In het station Hoedekenskerke boei 4 wordt het totaal fosfaat niet bepaald. Voor het station Wielingen zijn slecht enkele waarden beschikbaar en dat station is daarom niet opgenomen in de rapportage.


Schaar van Ouden Doel
fosfaat in mg/l
1.5
1
0.5
0
1996
1998
2000
2002
2004
2006
2008
2010
Hansweert geul
fosfaat in mg/l
Terneuzen boei 20
fosfaat in mg/l
Vlissingen boei SSVH
fosfaat in mg/l

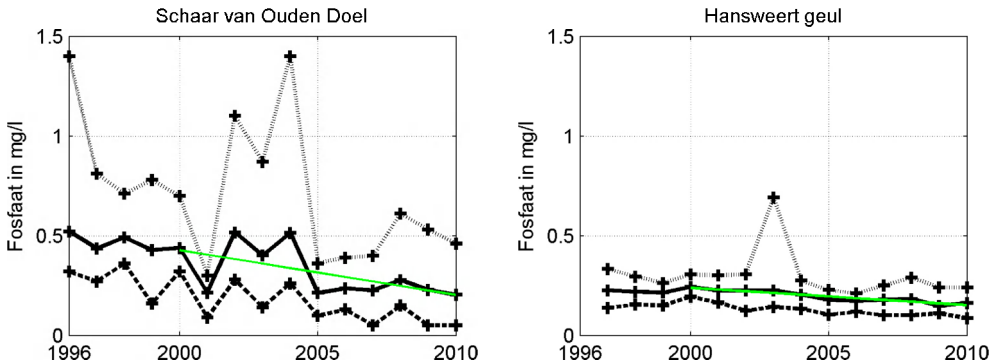


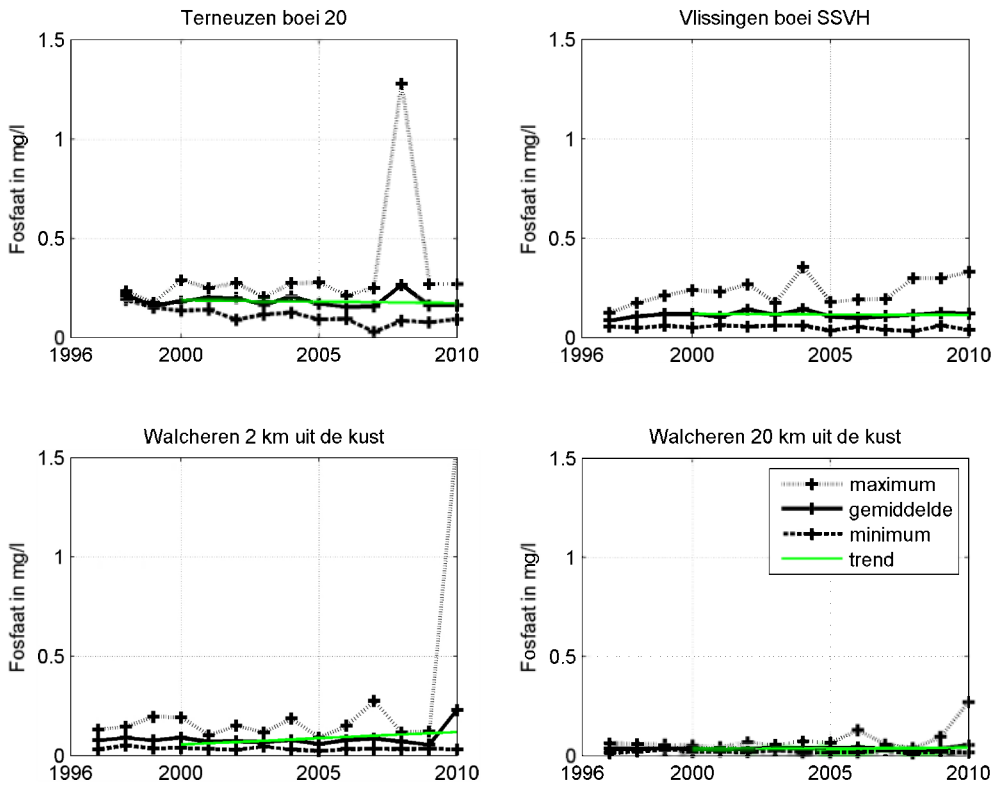
Figuur 3.34 Totaal fosfaat in de Westerschelde en de monding

De concentraties totaal fosfaat nemen duidelijk af in stroomafwaartse richting. Bij Schaar van Ouden Doel lijkt een dalende trend waarneembaar. De seizoensvariatie is veel minder duidelijk zichtbaar dan voor orthofosfaat.

3.1.8.2. *Jaargemiddeld totaal fosfaat*

Figuur 3.35 toont de jaargemiddelden voor 1996-2010 per station, samen met de minimaal en maximaal gemeten waarden per jaar. De stations zijn gerangschikt in stroomafwaartse richting. Voor de periode 2000-2010 is een trendlijn toegevoegd.



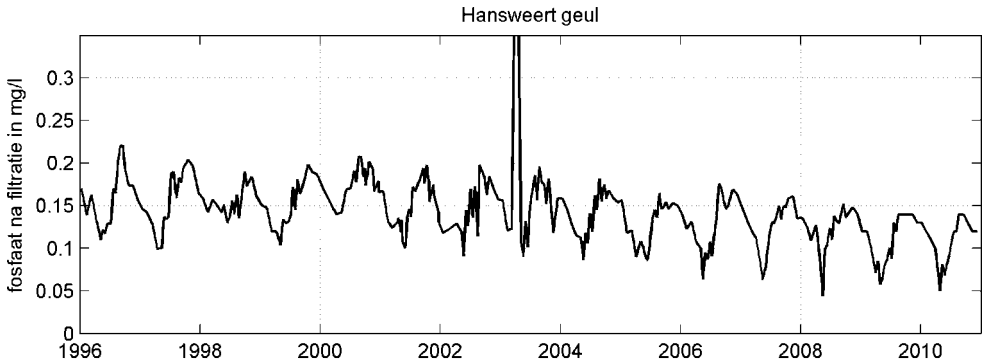


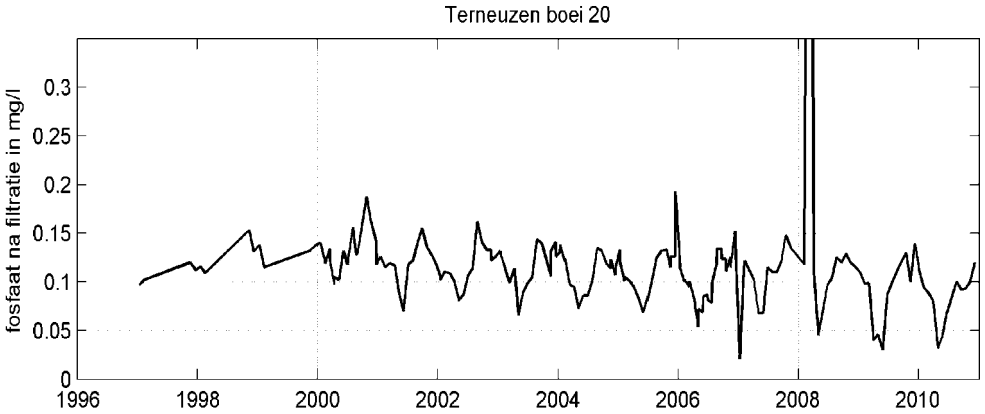
Figuur 3.35 Jaargemiddeld, minimum en maximum fosfaat in de Westerschelde en de monding

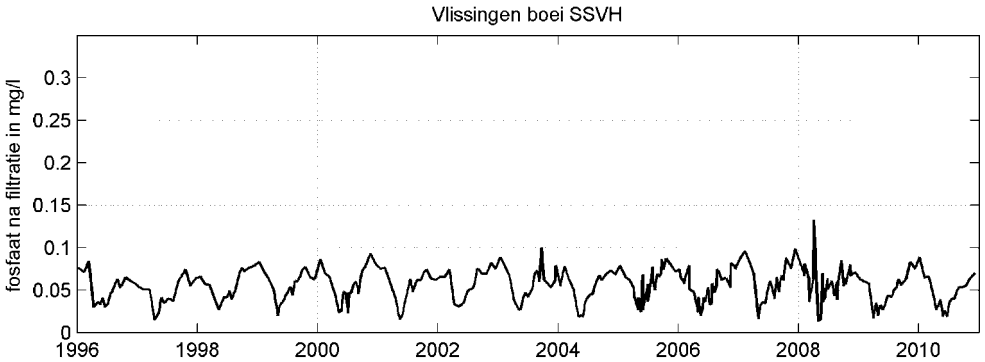
Deze resultaten laten dalende concentraties zien in stroomafwaartse richting. Bij Schaar van Ouden Doel is een dalende trend waarneembaar.

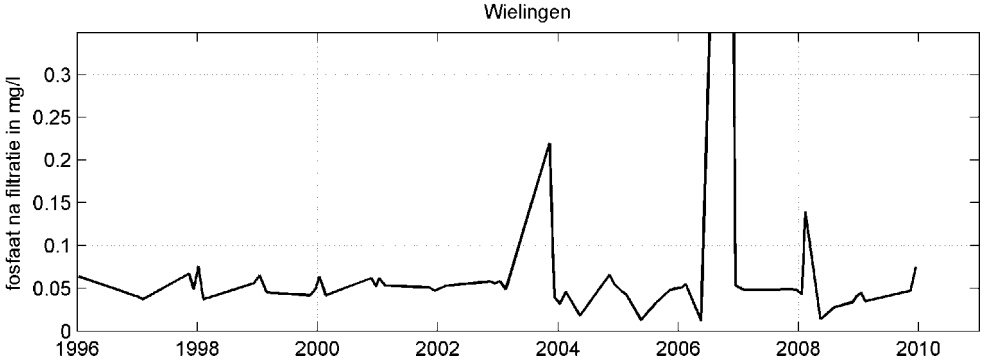
3.1.8.2. *Fosfaat na filtratie*

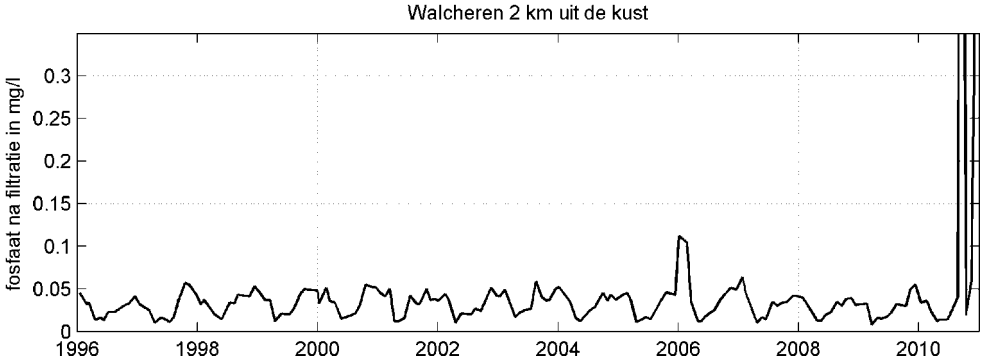
Figuur 3.36 toont de gemeten concentraties van opgelost fosfor op de verschillende stations als functie van de tijd, voor de periode 1996-2010. In de stations Hoedekenskerke boei 4 en Schaar van Ouden Doel wordt het fosfaat na filtratie niet bepaald.

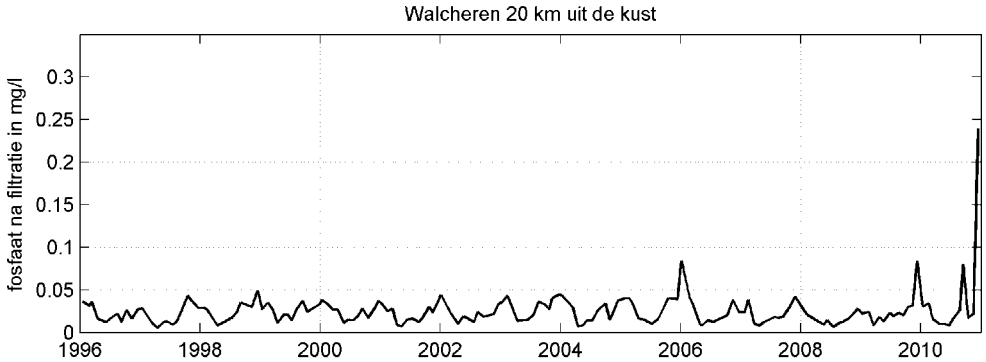



Terneuzen boei 20
fosfaat na filtratie in mg/l
0.3
0.25
0.2
0.15
0.1
0.05
0
1996
1998
2000
2002
2004
2006
2008
2010


Vlissingen boei SSVH
fosfaat na filtratie in mg/l
0.3
0.25
0.2
0.15
0.1
0.05
0
1996
1998
2000
2002
2004
2006
2008
2010


Wielingen
fosfaat na filtratie in mg/l
0.3
0.25
0.2
0.15
0.1
0.05
0
1996
1998
2000
2002
2004
2006
2008
2010


Walcheren 2 km uit de kust
fosfaat na filtratie in mg/l
0.3
0.25
0.2
0.15
0.1
0.05
0
1996
1998
2000
2002
2004
2006
2008
2010

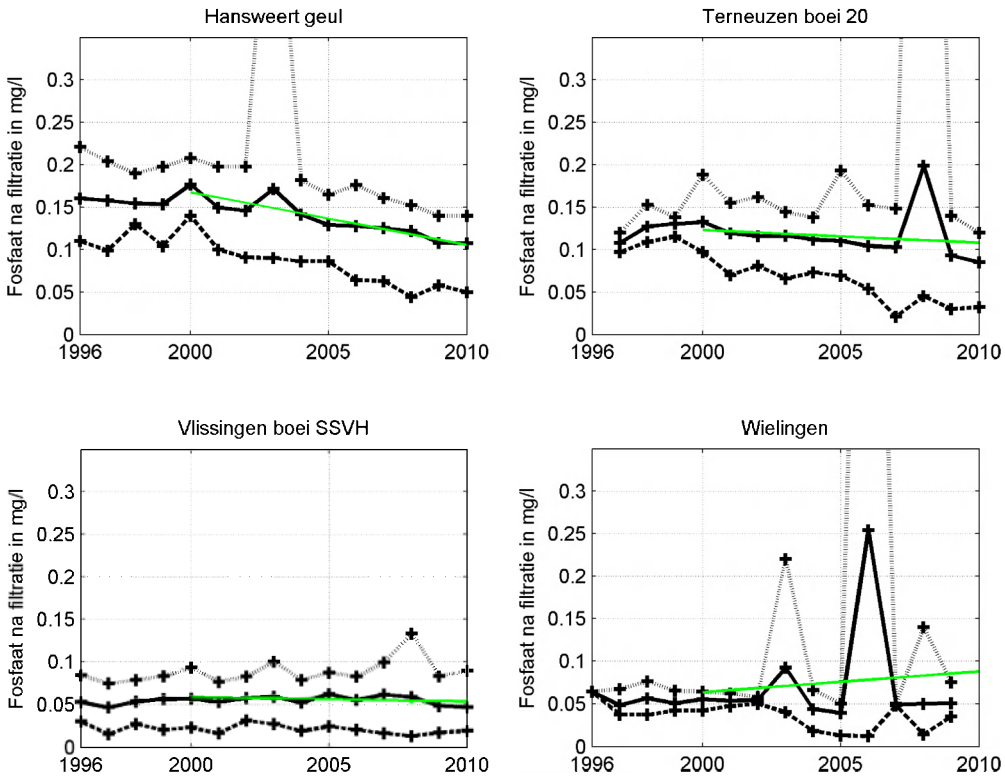


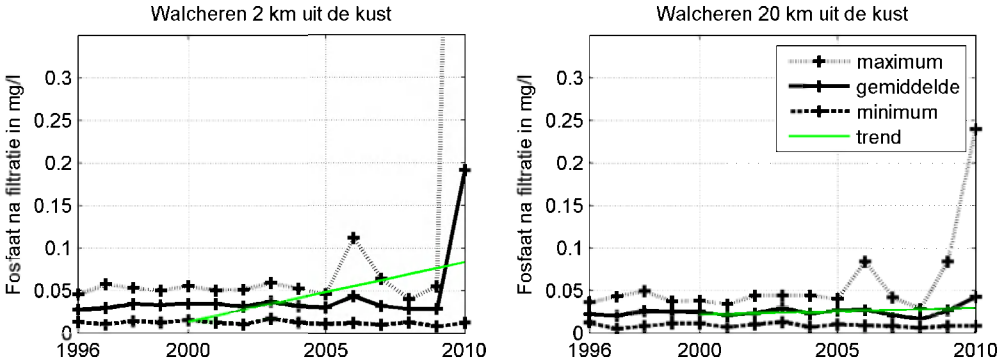
Figuur 3.36 Fosfaat na filtratie in de Westerschelde en de monding

Deze resultaten lijken heel erg op die van orthofosfaat, vooral op de bovenstroomse stations. De opmerkingen gemaakt voor orthofosfaat gelden ook voor opgelost fosfaat. In de richting van de zee is de concentratie opgelost fosfaat een beetje hoger dan die van orthofosfaat. Dat verschil is de organische opgeloste fractie, die niet wordt gemeten in de orthofosfaatanalyse.

3.1.8.2. *Jaargemiddeld fosfaat na filtratie*

Figuur 3.37 toont de jaargemiddelden voor 1996-2010 per station, samen met de minimaal en maximaal gemeten waarden per jaar. De stations zijn gerangschikt in stroomafwaartse richting. Voor de periode 2000-2010 is een trendlijn toegevoegd. Voor de stations Schaar van Ouden Doel en Hoedekenskerke boei 4 is geen informatie beschikbaar.



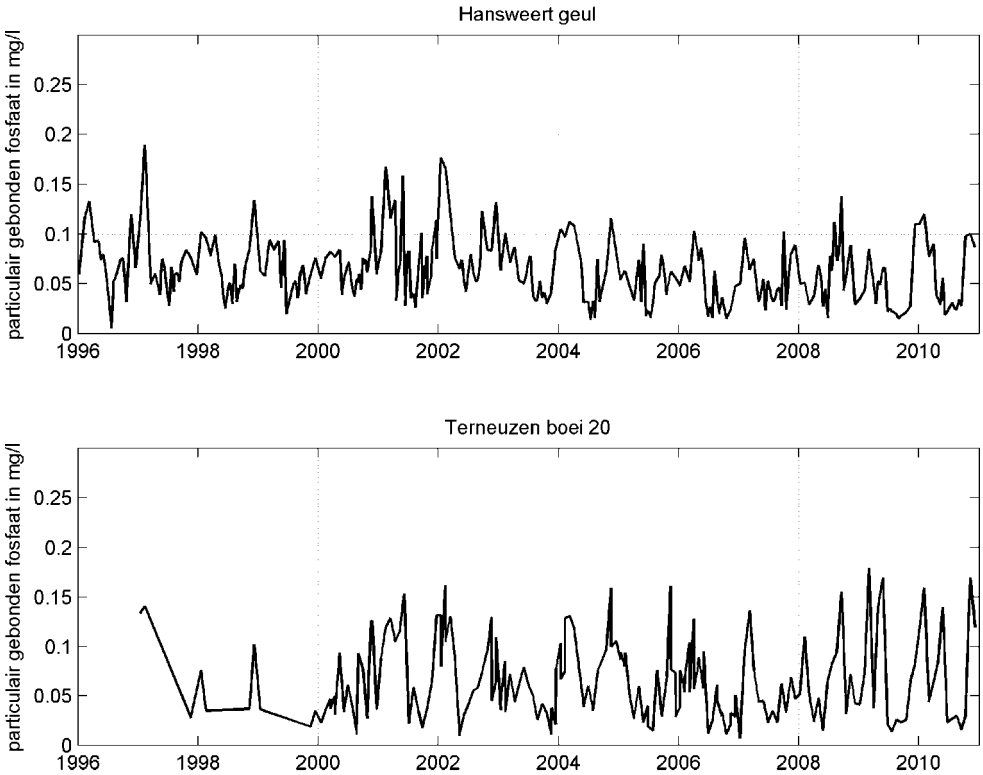


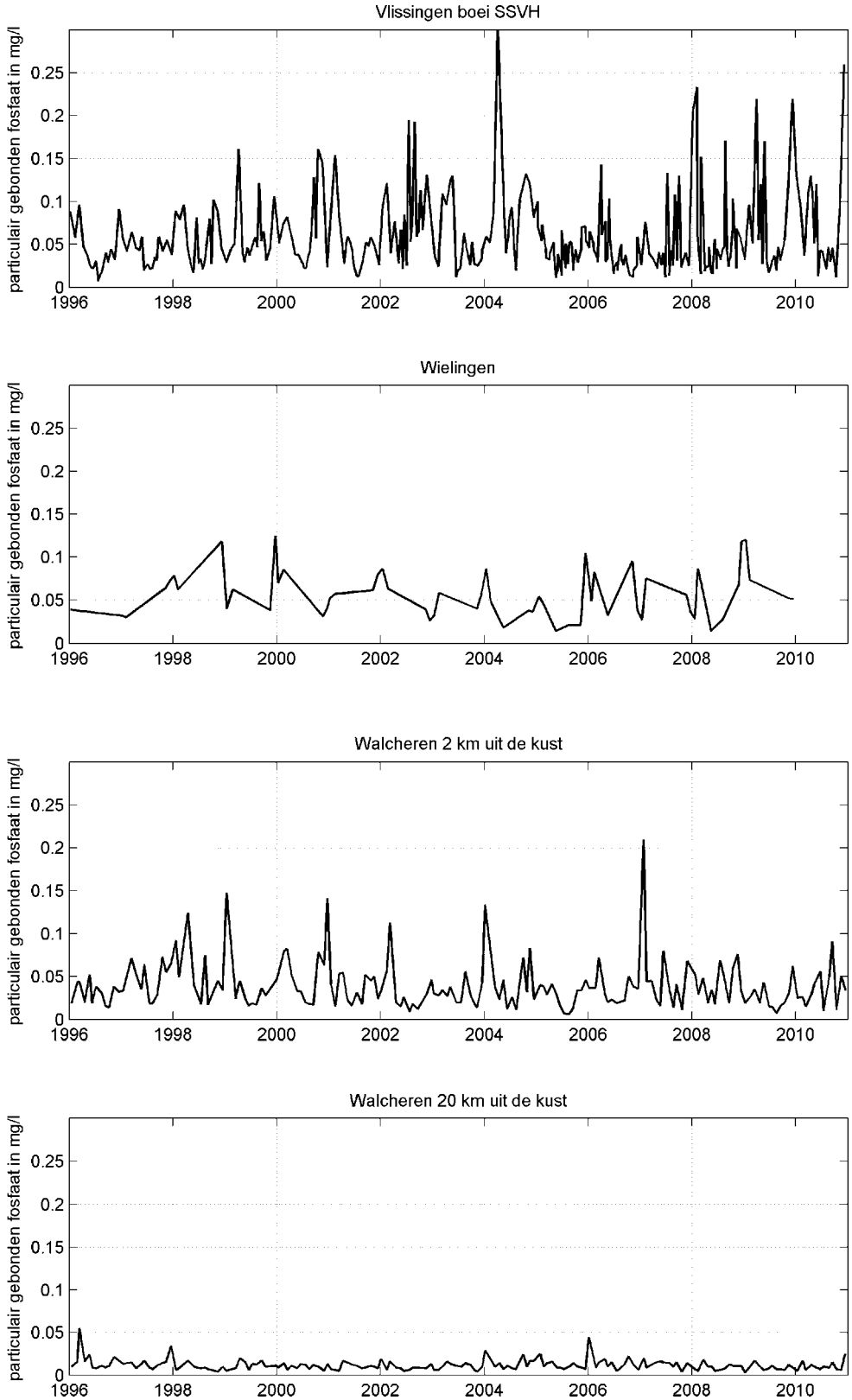
Figuur 3.37 Jaargemiddeld, minimum en maximum fosfaat na filtratie in de Westerschelde en de monding

De opmerkingen gemaakt voor orthofosfaat gelden ook voor opgelost fosfaat. Er is een dalende trend bij Hansweert en Terneuzen. Op de stations Wielingen en Walcheren 2 hangen de getekende positieve trendlijnen samen met incidentele hoge gemeten concentraties in combinatie met de lage meetfrequentie.

3.1.8.2. *Particulair gebonden fosfaat*

Figuur 3.38 toont de gemeten concentraties van particulair gebonden fosfor op de verschillende stations als functie van de tijd, voor de periode 1996-2010. In de stations Hoedekenskerke boei 4 en Schaar van Ouden doel wordt het particulair gebonden fosfaat niet bepaald.



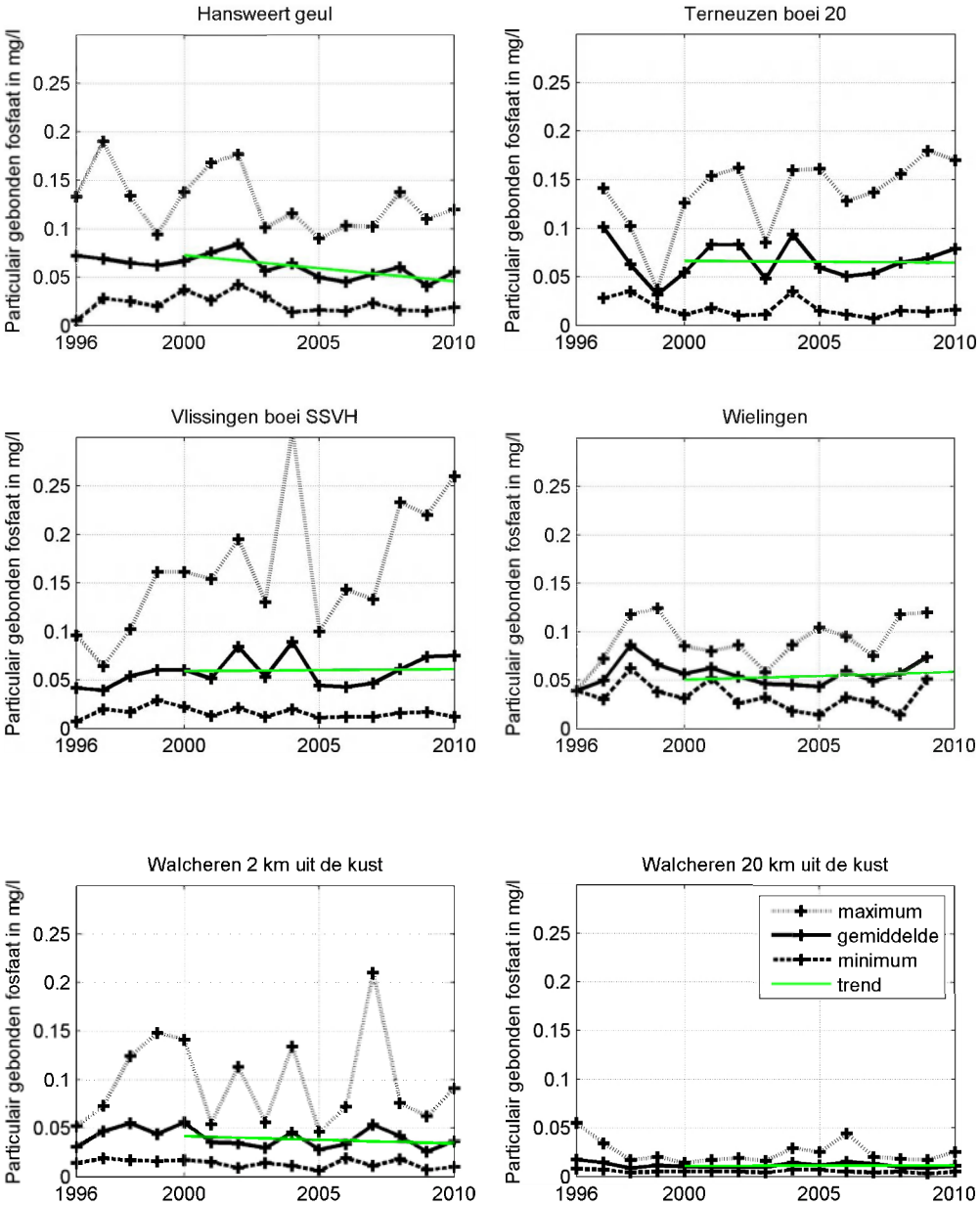


Figuur 3.38 Particulair gebonden fosfaat in de Westerschelde en de monding

De concentraties particulair gebonden fosfor tonen geen duidelijke longitudinale of temporele gradiënten, en een duidelijke seizoensvariatie ontbreekt. Net als voor zwevend stof fluctueert de concentratie sterk, en zijn de gehalten op de meeste stations vergelijkbaar, behalve op Walcheren 20.

3.1.8.2. *Jaargemiddeld particulair gebonden fosfaat*

Figuur 3.39 toont de jaargemiddelden voor 1996-2010 per station, samen met de minimaal en maximaal gemeten waarden per jaar. De stations zijn gerangschikt in stroomafwaartse richting. Voor de periode 2000-2010 is een trendlijn toegevoegd.



Figuur 3.39 Jaargemiddeld, minimum en maximum particulair gebonden fosfaat in de Westerschelde en de monding

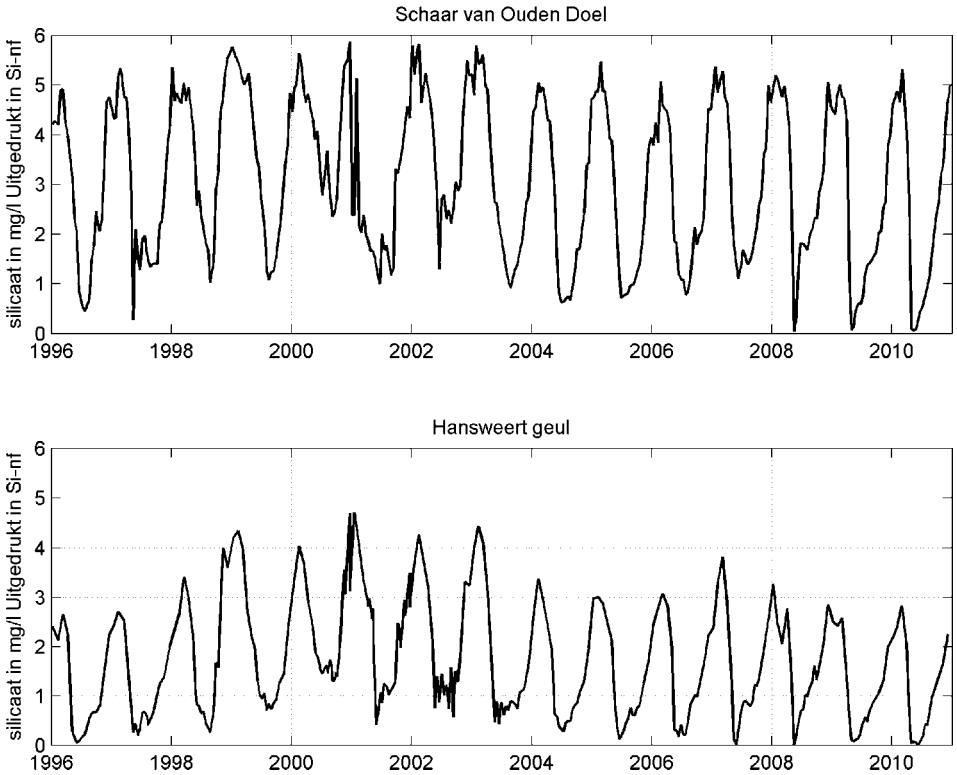
Deze resultaten laten sterke fluctuaties zien, en een min of meer gelijke gemiddelde concentratie op de verschillende stations (behalve Walcheren 20). Duidelijke temporele trends ontbreken.

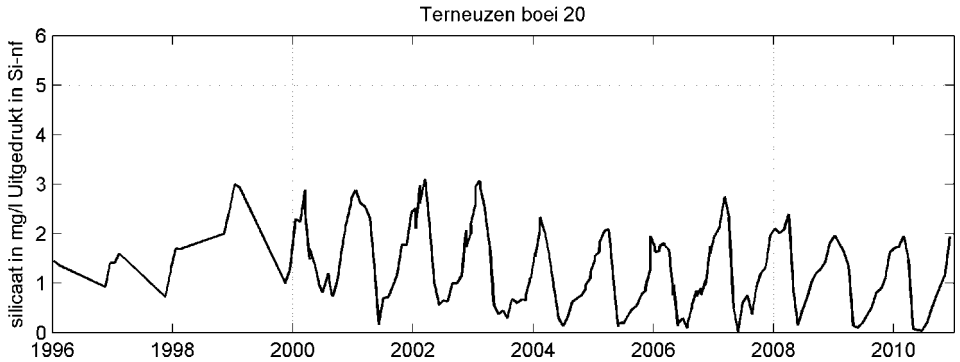
3.1.8.3 *Silicium*

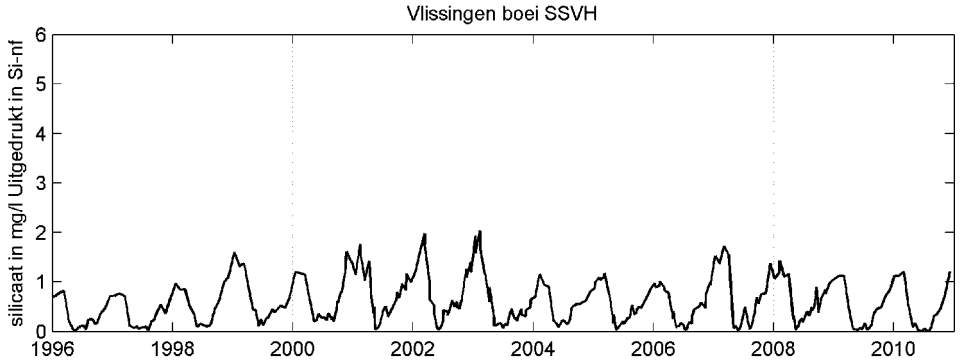
Silicium is een relevante parameter omdat diatomeeën (kiezelalgen) opgelost anorganisch silicium (silicaat) opnemen bij hun groei. De beschikbaarheid van silicaat stuurt dus mede de algensoortensamenstelling en –biomassa. Silicaat komt voor in rivierwater. De concentratie is voornamelijk afhankelijk van de geologische en hydrologische kenmerken van het stroomgebied. Veel minder dan bij stikstof en fosfor is er sprake van concentratieverhoging als gevolg van lozingen van afvalwater.
Door de menging van relatief silicaatrijk zoet water en relatief silicaatarm zout water, zijn de concentraties van silicaat in een estuarium als regel bovenstrooms hoger dan benedenstrooms. De opname van silicaat in het voorjaar zorgt vaak voor een sterke seizoensvariatie in de concentratie van silicaat.

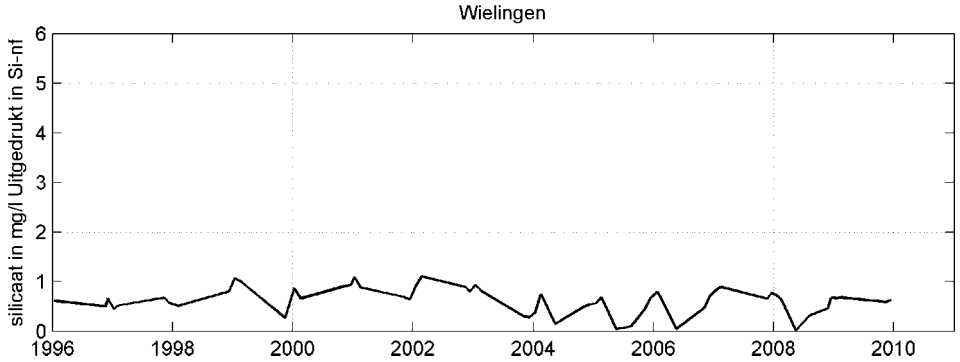
3.1.8.3. *Silicaat*

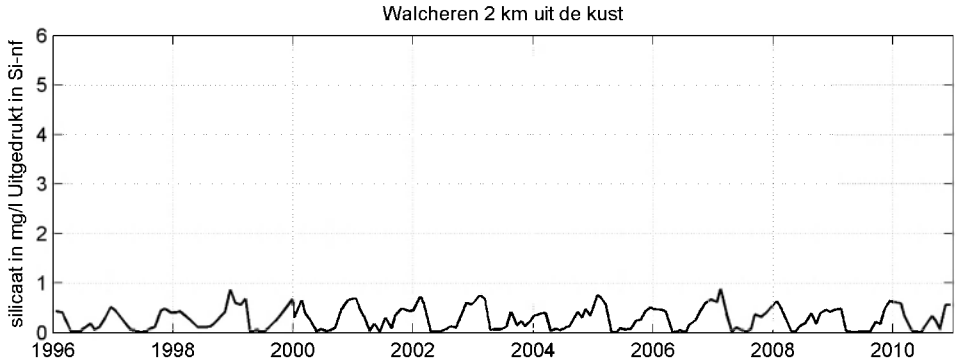
Figuur 3.40 toont de gemeten concentraties van silicaat op de verschillende stations als functie van de tijd, voor de periode 1996-2010. In het station Hoedekenskerke boei 4 wordt het silicaat niet bepaald.

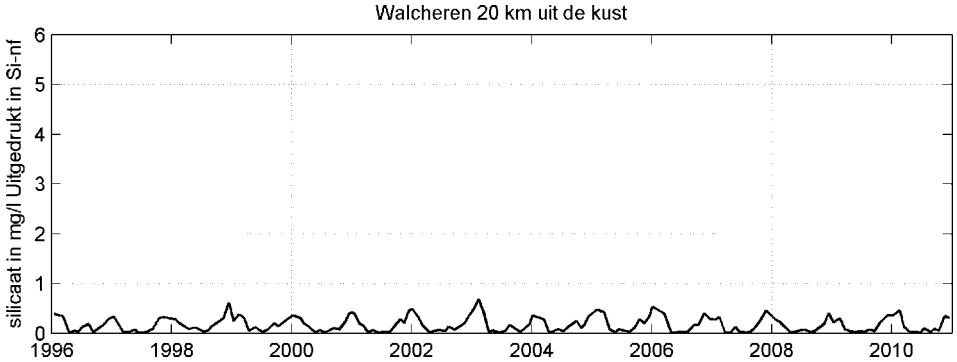



Terneuzen boei 20
silicaat in mg/l Uitgedrukt in Si-nf
0
1
2
3
4
5
6
1996
1998
2000
2002
2004
2006
2008
2010


Vlissingen boei SSVH
silicaat in mg/l Uitgedrukt in Si-nf
0
1
2
3
4
5
6
1996
1998
2000
2002
2004
2006
2008
2010


Wielingen
silicaat in mg/l Uitgedrukt in Si-nf
0
1
2
3
4
5
6
1996
1998
2000
2002
2004
2006
2008
2010


Walcheren 2 km uit de kust
silicaat in mg/l Uitgedrukt in Si-nf
0
1
2
3
4
5
6
1996
1998
2000
2002
2004
2006
2008
2010

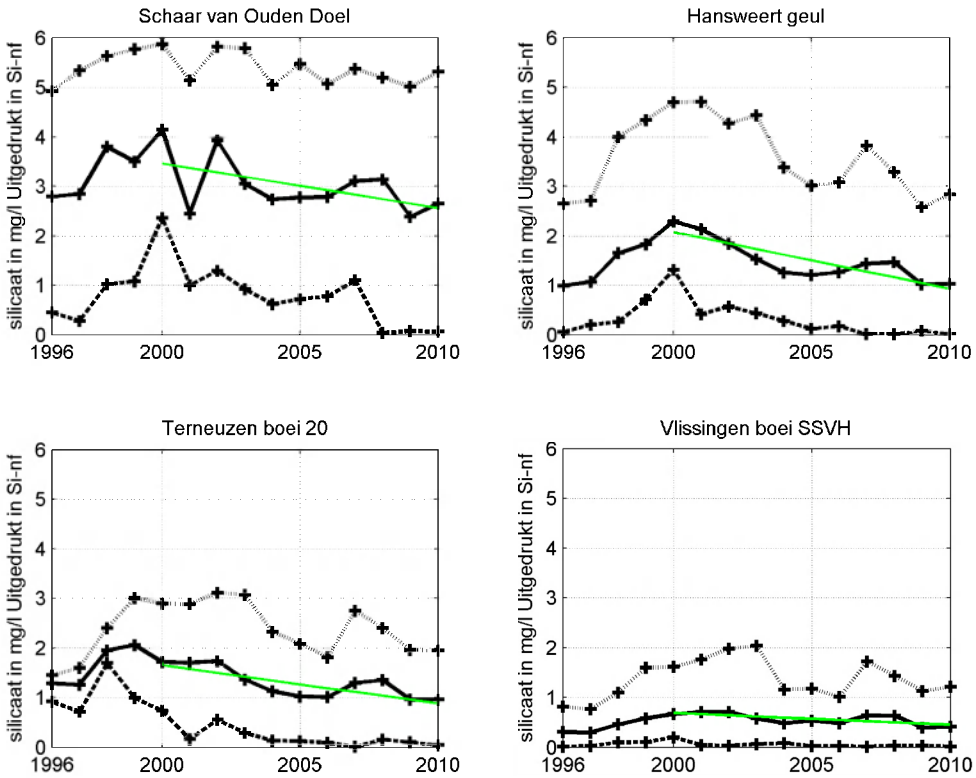


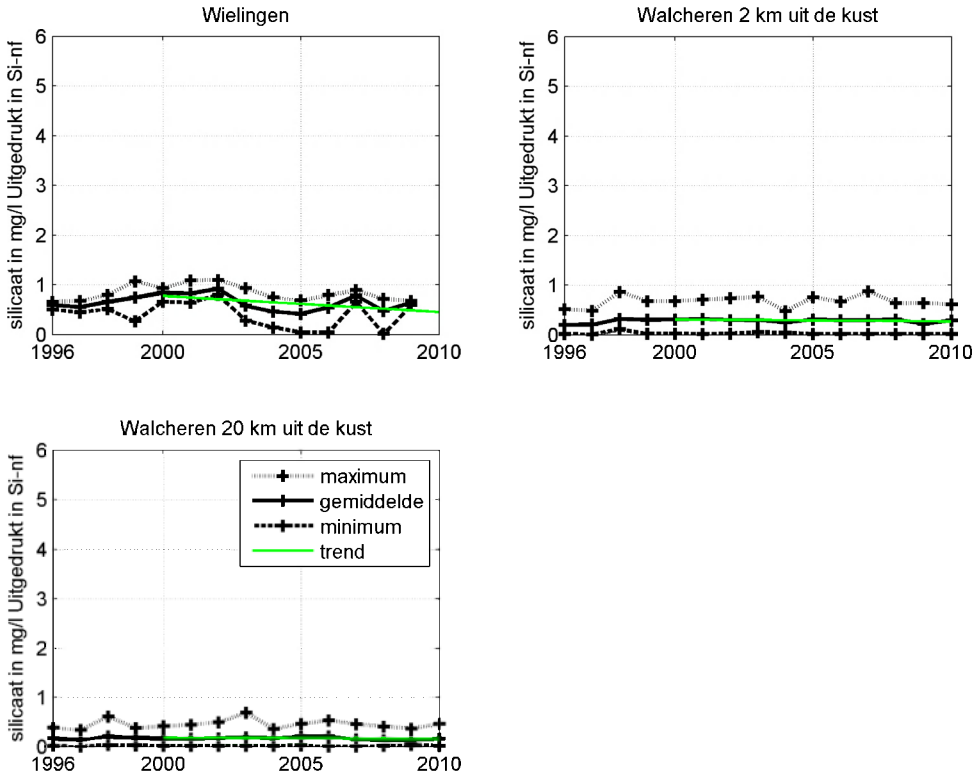
Figuur 3.40 Silicaat in de Westerschelde en de monding

De resultaten laten duidelijk zien dat de concentraties afnemen in de richting van de zee. Daarnaast is er een sterke seizoensvariatie, met hoge gehalten in de winter en lage gehalten in de lente en de zomer. Het valt op dat voor station Schaar van Ouden Doel, Hansweert geul en Terneuzen boei 20 de minima vanaf ca. 2007 naar nul gaan.

3.1.8.3. *Jaargemiddeld silicaat*

Figuur 3.41 toont de jaargemiddelden van de gemeten concentraties van silicaat op de verschillende stations voor de periode 1996-2010. In het station Hoedekenskerke boei 4 wordt het silicaat niet bepaald. Voor de periode 2000-2010 is een trendlijn toegevoegd.





Figuur 3.41 Jaargemiddeld, minimum en maximum silicaat in de Westerschelde en monding

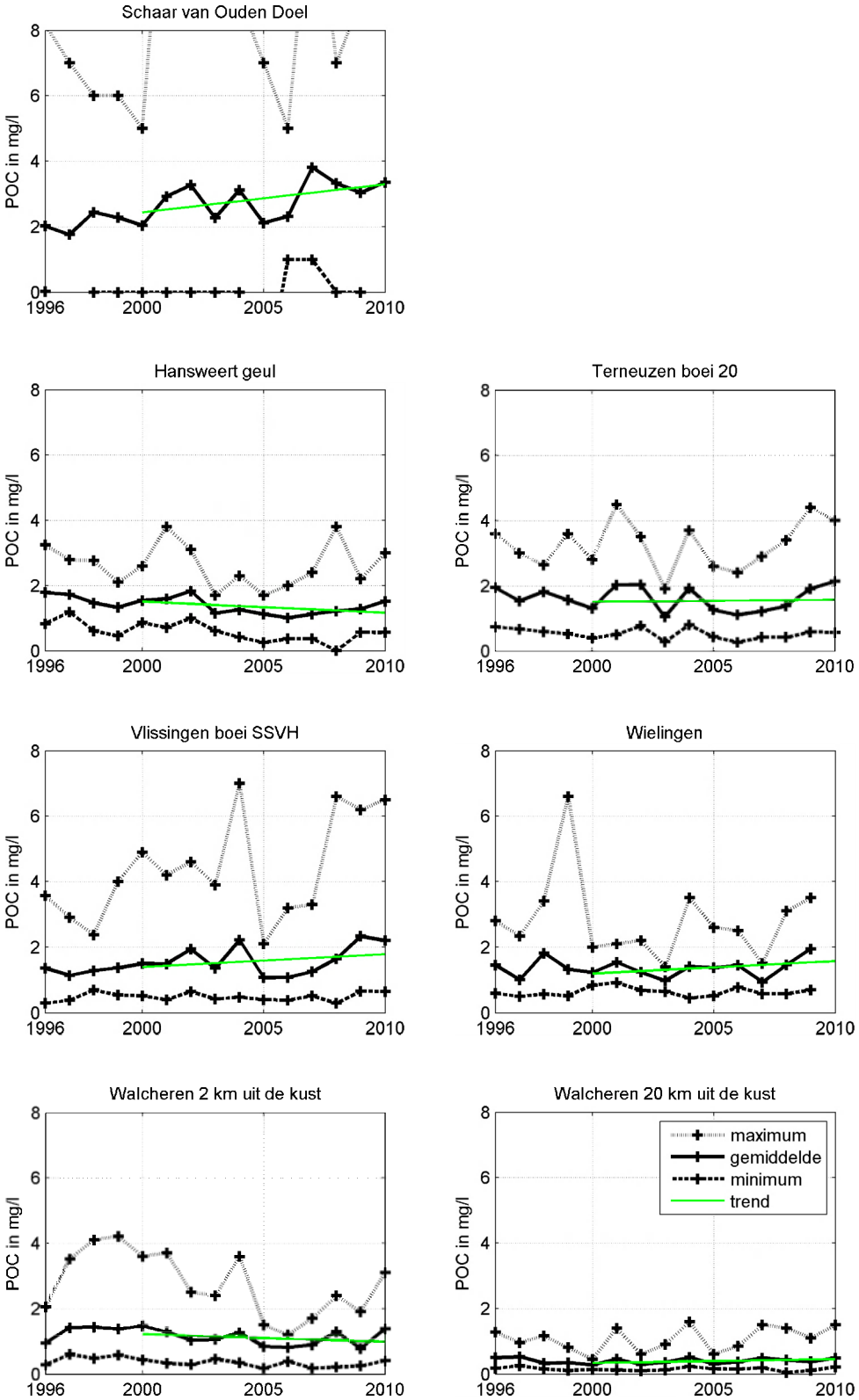
De resultaten laten weer duidelijk een afnemende concentratie in de richting van de zee zien. In het estuarium lijkt er sprake van een afnemende trend in de periode 2000-2010.

3.1.9 Organisch koolstof

In deze paragraaf worden de metingen weergegeven van particulair organisch koolstof (POC) en opgelost organisch koolstof (DOC). Dit is alle koolstof van organische oorsprong die particulair gebonden respectievelijk opgelost in de waterkolom, 1 m onder het oppervlak, aanwezig is.

3.1.9.1 Jaargemiddeld particulair organisch koolstof

Figuur 3.42 toont de jaargemiddelden van de gemeten waarden particulair organisch koolstof (POC) per station, plus de gemeten minimum- en maximumwaarden. In het station Schaar van Ouden Doel wordt het particulair organisch koolstof (POC) niet direct bepaald, daarom is de hoeveelheid POC berekend door de totale hoeveelheid organisch koolstof te verminderen met de opgeloste hoeveelheid koolstof. Voor het station Hoedekenskerke boei 4 zijn slechts enkele waarnemingen beschikbaar en daarom is dat station niet opgenomen in deze rapportage.

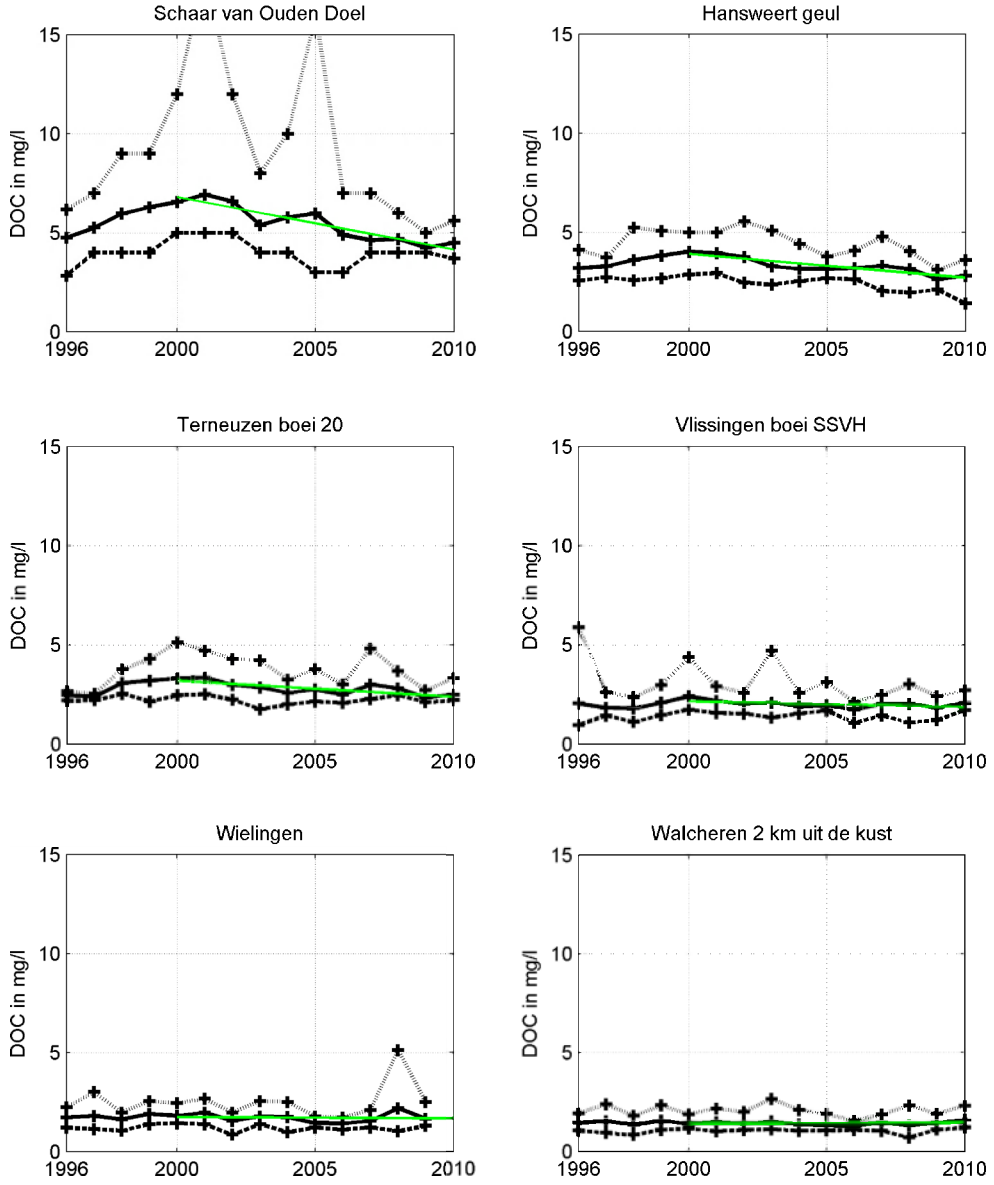


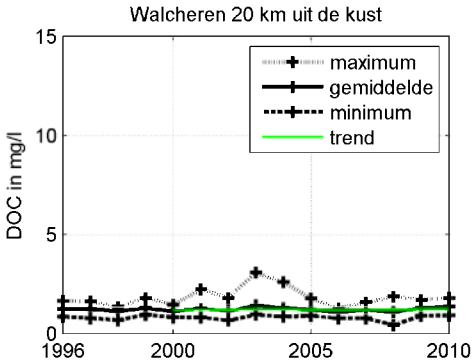
Figuur 3.42 Jaargemiddeld, minimaal en maximaal particulair organisch koolstof in de Westerschelde en de monding

De hoeveelheid POC varieert sterk van jaar tot jaar, en binnen het jaar getuige de minimum- en maximumwaarden. In het estuarium is geen duidelijke ruimtelijke gradiënt herkenbaar. In de richting van de zee daalt de gemiddelde concentratie. Er zijn geen duidelijke temporele trends waarneembaar. Schaar van Ouden Doel bevat hogere waarden, dit zou ook met het verschil in berekening te maken kunnen hebben. Voor de hier gepresenteerde grafiek zijn namelijk afgeronde getallen gebruikt.

3.1.9.2 *Jaargemiddeld opgelost organisch koolstof*

Figuur 3.43 toont de jaargemiddelden van de gemeten waarden opgelost organisch koolstof (DOC) per station, plus de gemeten minimum- en maximumwaarden. Voor het station Hoedekenskerke boei 4 zijn slechts enkele waarnemingen beschikbaar en dat station is daarom niet opgenomen in deze rapportage.





Figuur 3.43 Jaargemiddeld, minimum en maximum opgelost organisch koolstof in de Westerschelde en de monding

De gehalten dalen sterk in stroomafwaartse richting (met toenemende saliniteit). Vooral bovenstrooms lijkt een dalende trend aanwezig te zijn.

3.1.10 C:N:P ratio's

De molaire C:N:P ratio's zijn berekend uit jaargemiddelden van particulair organisch koolstof, particulair gebonden stikstof en particulair gebonden fosfaat. De molaire N-C-ratio ("N") en de molaire P-C-ratio ("P") zijn uitgedrukt ten opzichte van een gehalte C van 106, om de vergelijking met de zogenaamde Redfield-ratio (C:N:P = 106:16:1) mogelijk te maken:

$$\text{"N"}=106\times\frac{N/14}{C/12} \qquad \text{"P"}=106\times\frac{P/31}{C/12}$$

De C:N:P ratio's zijn in tabellen uitgezet per jaar en per station.

Hansweert Geul									
	jaargemiddelde			**zomergemiddelde**			**wintergemiddelde**		
	C	**N**	**P**	**C**	**N**	**P**	**C**	**N**	**P**
1996	106	11.8	1.7	106	12.3	1.7	106	10.7	1.6
1997	106	12	1.6	106	12.6	1.4	106	10.7	2
1998	106	12.7	1.8	106	13.3	1.8	106	11.8	1.9
1999	106	12.7	1.9	106	12.8	1.9	106	12.5	2.1
2000	106	12.5	1.8	106	12.9	1.8	106	12	1.8
2001	106	13.4	1.9	106	14.1	1.8	106	12.2	2.3
2002	106	12.1	1.9	106	13.3	1.8	106	10.9	2
2003	106	13.1	2	106	13.3	1.9	106	12.6	2.2
2004	106	13.7	2.1	106	13.3	1.8	106	14.5	2.6
2005	106	13.3	1.8	106	13.5	1.8	106	13	1.9
2006	106	14	1.8	106	13.5	1.8	106	15.8	2
2007	106	13.9	1.9	106	14.6	1.6	106	12.5	2.5
2008	106	13.3	2	106	14	2.2	106	11.6	1.7
2009	106	12.8	1.3	106	13.1	1.2	106	12	1.6
2010	106	12	1.5	106	12.8	1.3	106	11	1.7

Terneuzen boei 20

	jaargemiddelde			zomergemiddelde			wintergemiddelde		
	C	N	P	C	N	P	C	N	P
1996	106			106			106		
1997	106	12.4	2.7	106	7.2		106	12.5	2.4
1998	106	10.7	1.4	106			106	10.9	1.4
1999	106	6.3	0.8	106			106	7.9	1
2000	106	12.9	1.7	106	13.2	1.6	106	12.5	1.9
2001	106	13.9	1.7	106	14.9	1.6	106	12.5	1.9
2002	106	13	1.7	106	13.8	1.5	106	12.5	1.8
2003	106	23.2	1.9	106	33.4	1.9	106	12.9	1.9
2004	106	13	2	106	13.4	1.8	106	12.6	2
2005	106	13.4	1.9	106	13.7	1.7	106	13.2	2.1
2006	106	14.5	1.9	106	14.4	1.8	106	14.6	1.9
2007	106	13.4	1.8	106	13.6	1.6	106	12.9	2.3
2008	106	13.3	1.9	106	13.9	2	106	12.2	1.9
2009	106	12.1	1.5	106	12.4	1.5	106	11.5	1.5
2010	106	12.7	1.5	106	13.8	1.3	106	11.7	1.7

Vlissingen boei SSVH									
	jaargemiddelde			zomergemiddelde			wintergemiddelde		
	C	N	P	C	N	P	C	N	P
1996	106	13.4	1.3	106	14.7	1.2	106	11.9	1.5
1997	106	14.8	1.4	106	16.5	1.4	106	12.1	1.5
1998	106	15	1.7	106	14.7	1.6	106	16.7	2.1
1999	106	14.6	1.8	106	13.7	1.7	106	16.1	2
2000	106	13.8	1.7	106	14.6	1.7	106	13.1	1.6
2001	106	13.1	1.4	106	15.6	1.4	106	10.8	1.5
2002	106	14.1	1.8	106	14.8	1.8	106	12.8	1.8
2003	106	14.3	1.6	106	14.3	1.5	106	14.5	2
2004	106	14.6	1.7	106	14.7	1.5	106	14.4	2.2
2005	106	14.6	1.7	106	15.1	1.6	106	13.9	1.9
2006	106	15.2	1.6	106	15.1	1.6	106	15.6	1.7
2007	106	14.3	1.5	106	14.8	1.5	106	13.1	1.7
2008	106	12.6	1.5	106	13.4	1.5	106	11.8	1.5
2009	106	12.7	1.3	106	13.2	1.3	106	11.6	1.4
2010	106	13.4	1.4	106	14.1	1.3	106	12.3	1.5

Wielingen									
	jaargemiddelde			zomergemiddelde			wintergemiddelde		
	C	N	P	C	N	P	C	N	P
1996	106	8.6	1.1	106			106	8	1
1997	106	13.3	2	106			106	12.8	1.9
1998	106	13.7	1.9	106			106	14.7	2.1
1999	106	24.1	2	106			106	20.8	1.8
2000	106	14.1	1.9	106			106	13	1.7
2001	106	13.5	1.7	106			106	13.2	1.6
2002	106	14	1.8	106			106	13.2	1.7
2003	106	15.6	1.9	106			106	14.4	1.8
2004	106	17.3	1.3	106	31.2	0.7	106	14	1.3

2005	106	14.2	1.3	106	18	1.1	106	13.5	1.3
2006	106	14.7	1.7	106	16.1	1.2	106	14.2	1.7
2007	106	14.7	2.1	106			106	13.1	1.9
2008	106	12.6	1.6	106	12.3	1.3	106	12.6	1.7
2009	106	14.3	1.6	106			106	12.4	1.3
2010	106			106			106		

Walcheren 2km uit de kust									
	jaargemiddelde			**zomergemiddelde**			**wintergemiddelde**		
	C	**N**	**P**	**C**	**N**	**P**	**C**	**N**	**P**
1996	106	15.1	1.3	106	15.6	1.2	106	14.1	1.5
1997	106	14.4	1.3	106	15.4	1.2	106	12.8	1.5
1998	106	14.7	1.6	106	15.5	1.4	106	13.5	1.8
1999	106	13.6	1.3	106	16.7	1.2	106	11.4	1.4
2000	106	15.2	1.5	106	17.3	1.4	106	13.6	1.7
2001	106	14.6	1.1	106	14.8	0.9	106	14.3	1.5
2002	106	14.8	1.4	106	16.4	1.7	106	13.5	1.1
2003	106	15.7	1.1	106	15.9	1	106	15	1.6
2004	106	14.8	1.5	106	15.7	1.3	106	13.8	1.7
2005	106	14.9	1.4	106	16.5	1.3	106	13.6	1.4
2006	106	14.7	1.7	106	15.6	1.7	106	13.9	1.7
2007	106	14.9	2.4	106	14.2	1.7	106	16.1	3.6
2008	106	12.8	1.3	106	13.4	1.2	106	12.2	1.4
2009	106	15.3	1.4	106	16.4	1.3	106	14.2	1.4
2010	106	13.2	1.1	106	13.2	1	106	13	1.4

Walcheren 20km uit de kust									
	jaargemiddelde			**zomergemiddelde**			**wintergemiddelde**		
	C	**N**	**P**	**C**	**N**	**P**	**C**	**N**	**P**
1996	106	15.4	1.4	106	16.2	1.3	106	13.6	1.6
1997	106	14.9	1.1	106	15.9	0.9	106	12.9	1.6
1998	106	16.7	1.1	106	16.8	0.9	106	16.3	1.6
1999	106	18	1.3	106	18.5	1.3	106	16	1.6
2000	106	16.9	1.4	106	17.7	1.2	106	15.4	1.9
2001	106	16	0.9	106	15.4	0.7	106	17.9	1.4
2002	106	17.1	1.4	106	17.2	1.2	106	16.6	2
2003	106	18.5	1.1	106	18.9	1	106	17	1.5
2004	106	17.1	1.1	106	17	0.9	106	17.3	1.6
2005	106	17	1.6	106	17.2	1.5	106	16.6	1.6
2006	106	16.6	1.6	106	16.8	1.2	106	16.3	2.5
2007	106	17.7	1.1	106	18.5	0.9	106	15.2	1.6
2008	106	12.8	0.9	106	13.1	0.8	106	12.1	1.2
2009	106	16.7	1	106	17.9	0.9	106	13.9	1.2
2010	106	13	0.9	106	12.8	0.6	106	13.5	1.6

Tabel 3.2 Molaire C:N:P ratio's berekend uit jaargemiddelden van particulair organisch koolstof, particulair gebonden stikstof en particulair gebonden fosfaat, op verschillende stations.

3.1.11 Metalen

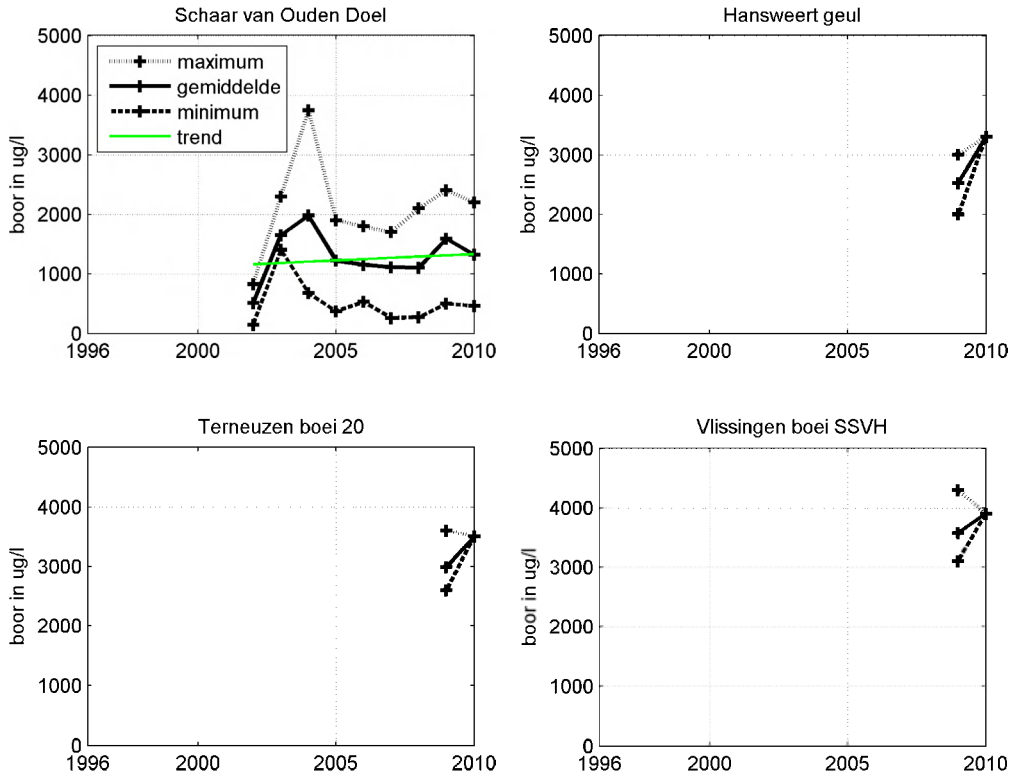
Metalen in het oppervlaktewater worden zowel voor als na filtratie gemeten. Voor de volgende metalen in het oppervlaktewater zijn data aangeleverd: boor (B), chroom (Cr), koper (Cu), uranium (U), vanadium (V) en zink (Zn).

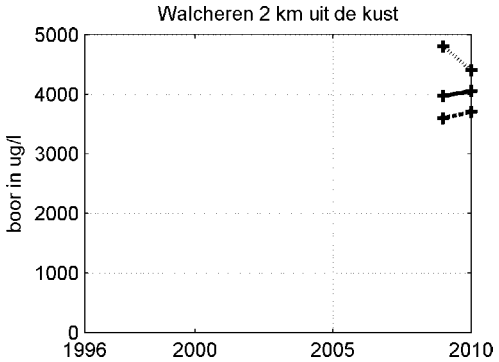
Voor Schaar van Ouden Doel zijn de meeste meetgegevens beschikbaar, ca. twee metingen per maand. Voor dit station is dan ook steeds een trendlijn weergegeven. Voor de andere stations Hansweert geul, Terneuzen boei 20, Vlissingen boei SSVH en Walcheren 2 is pas sinds 2009 maandelijks gemeten. Voor 2010 is maar een enkele meetwaarde aanwezig in de dataset. Voor de stations Hoedekenskerke boei 4, Wielingen en Walcheren 20 km uit de kust zijn geen gegevens beschikbaar. Voor sommige stations vielen de gemeten waarden steeds onder de detectiegrens van de apparatuur. Indien op een bepaald station in een bepaald jaar (een deel van) de waarden onder de detectiegrens lagen, dan is dit jaar niet gepresenteerd. Het heeft dan immers ook geen zin alleen de waarden boven de detectiegrens te presenteren, omdat dit de gemiddelden vertekent (naar boven trekt).

Hieronder presenteren we steeds jaargemiddelden en minimum- en maximumwaarden per jaar. Merk op dat voor sommige metalen een verschillende verticale as is gebruikt voor de concentraties voor filtratie versus na filtratie.

3.1.11.1 Jaargemiddeld boor

Figuur 3.44 toont de gemeten concentraties van boor. Het station Schaar van Ouden Doel laat een vrij grote variatie tussen de jaren zien, zonder een duidelijke temporele trend over de periode 2002-2010. In stroomafwaartse richting nemen de gehalten toe.

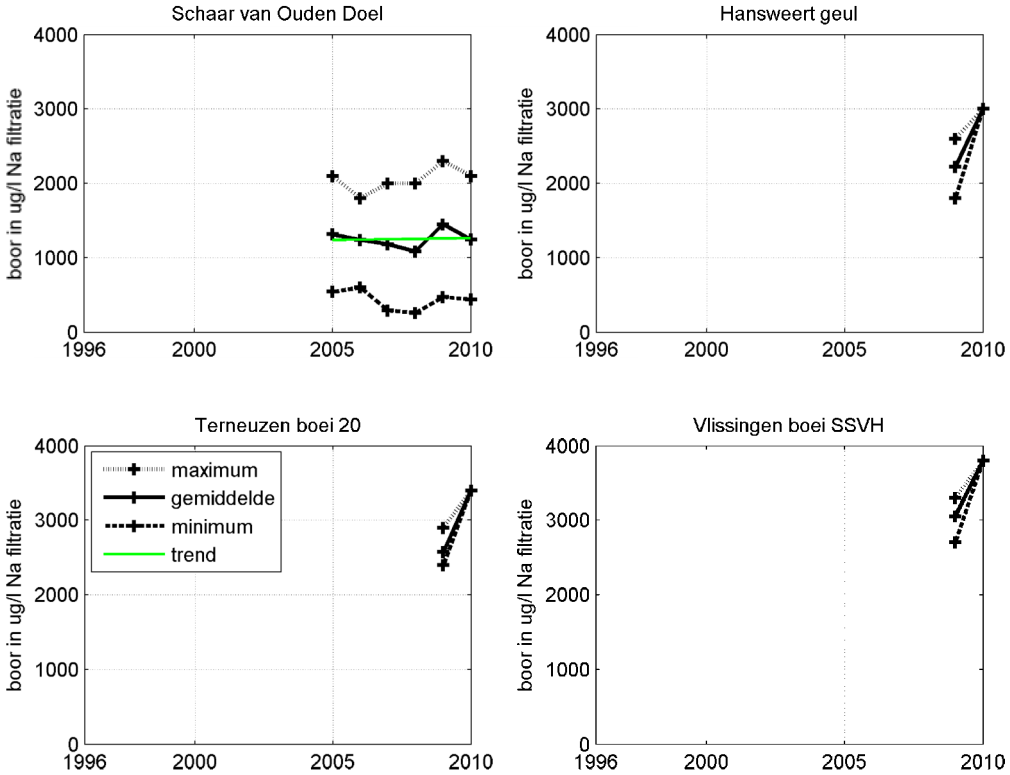


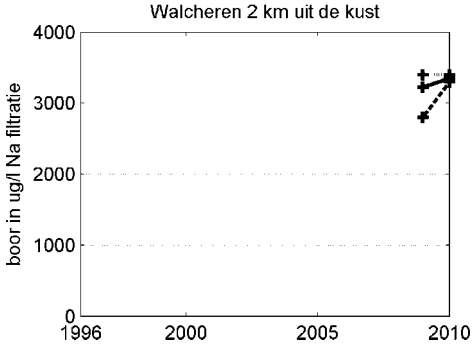


Figuur 3.44 Jaargemiddeld, minimum en maximum gehalte boor in de Westerschelde en de monding

3.1.11.2 *Jaargemiddeld boor na filtratie*

Figuur 3.45 toont de gemeten concentraties van boor na filtratie. Het station Schaar van Ouden Doel laat een vrij constant beeld zien over de periode 2002-2010. In stroomafwaartse richting nemen de gehalten toe. De concentraties van boor na filtratie (opgelost) verschillen qua orde van grootte relatief weinig van de totaalconcentraties.

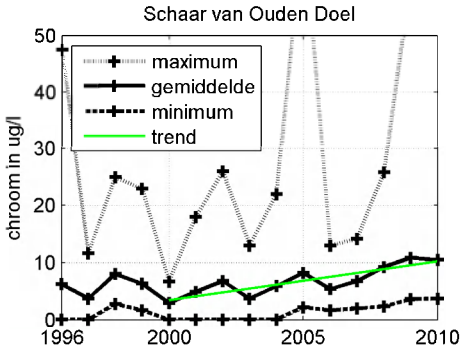




Figuur 3.45 Jaargemiddeld, minimum en maximum gehalte boor na filtratie in de Westerschelde en de monding

3.1.11.3 *Jaargemiddeld chroom*

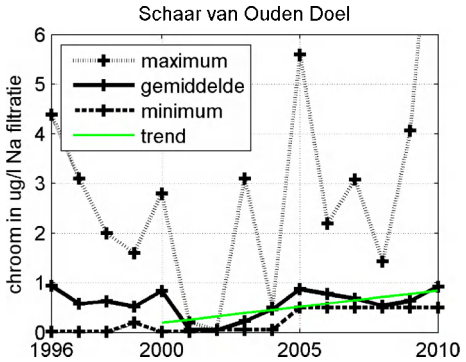
Figuur 3.46 toont de gemeten concentraties van chroom. Het station Schaar van Ouden Doel laat een vrij grote variatie zien tussen de jaren, maar ook binnen een jaar, getuige het grote verschil tussen de minimum- en maximumwaarden. Er lijkt een stijgende trend te zijn op dit station in de periode 2000-2010.
Er is niet voldoende informatie om een uitspraak te doen over de ruimtelijke gradiënt, omdat de analyseresultaten van de andere stations beïnvloed zijn door de bepalingsgrens en dus niet zijn opgenomen in de rapportage.



Figuur 3.46 Jaargemiddelde, minimum en maximum chroom in het oppervlaktewater van de Westerschelde en de monding

3.1.11.4 *Jaargemiddeld chroom na filtratie*

Figuur 3.47 toont de gemeten concentraties van chroom na filtratie. Het station Schaar van Ouden Doel laat een vrij grote variatie zien tussen de jaren, maar ook binnen een jaar, getuige het grote verschil tussen de minimum- en maximumwaarden. Er lijkt een stijgende trend te zijn op dit station in de periode 2000-2010. Merk op dat de gehalten chroom na filtratie (opgelost) veel lager zijn dan de totaalgehalten. Op de andere stations zijn alle analyseresultaten beïnvloed door de bepalingsgrens en daarom niet opgenomen in deze rapportage.

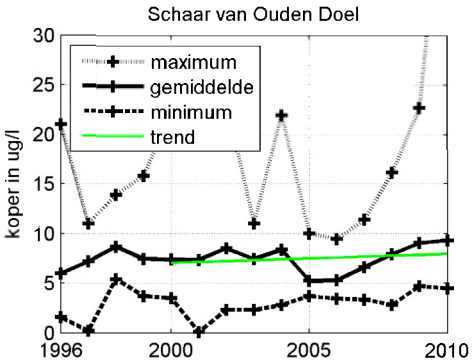


Figuur 3.47 Jaargemiddelde, minimum en maximum chroom na filtratie in het oppervlaktewater van de Westerschelde en de monding

3.1.11.5 *Jaargemiddeld koper*

Figuur 3.48 toont de gemeten concentraties van koper. Het station Schaar van Ouden Doel laat een vrij grote variatie zien tussen de jaren, maar ook binnen een jaar, getuige het grote verschil tussen de minimum- en maximumwaarden. Er lijkt een licht stijgende trend te zijn op dit station over de periode 2000-2010.

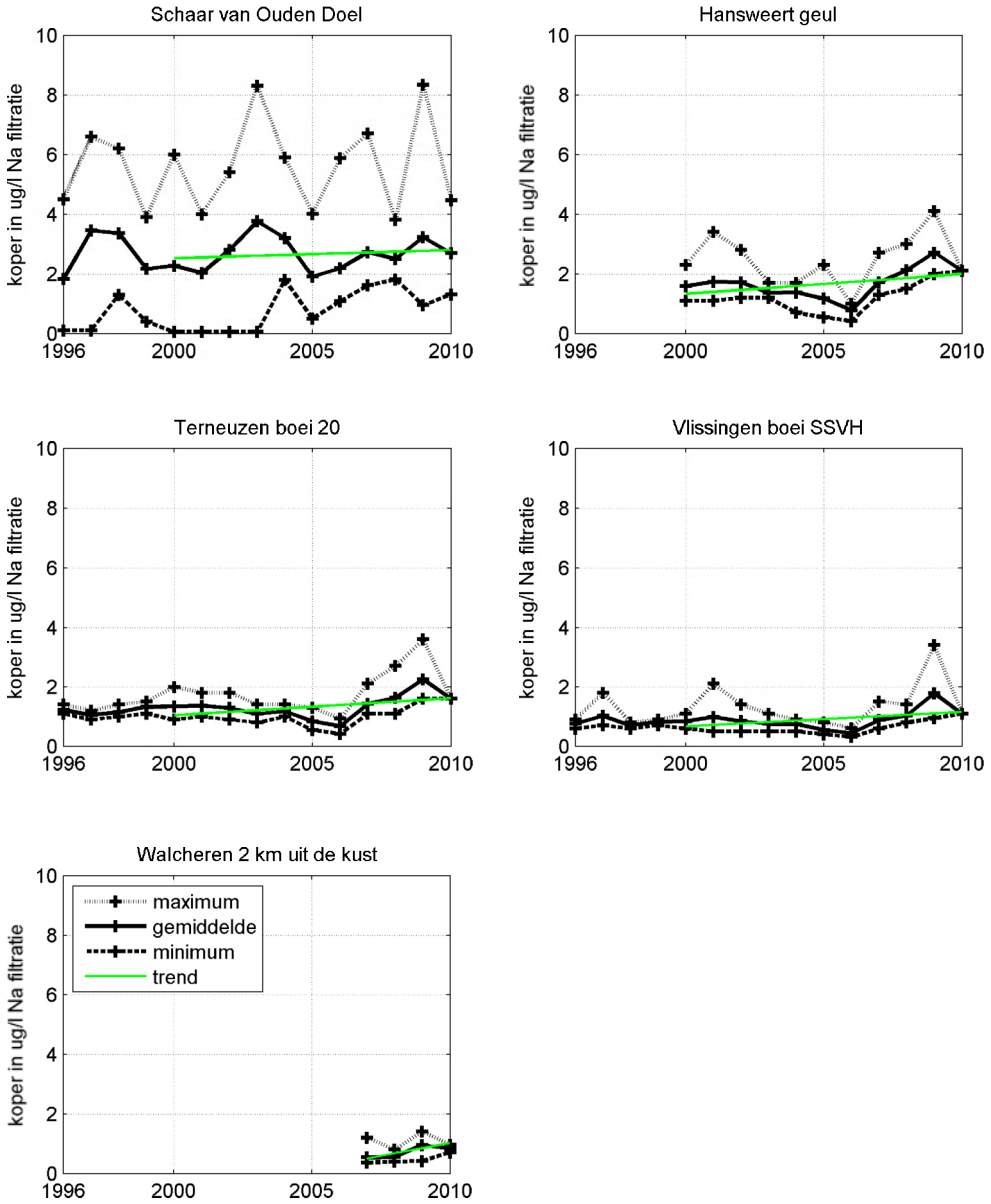
Er is niet voldoende informatie om een uitspraak te doen over de ruimtelijke gradiënt, omdat de analyseresultaten van de andere stations beïnvloed zijn door de bepalingsgrens en dus niet zijn opgenomen in de rapportage.



Figuur 3.48 Jaargemiddelde, minimum en maximum koper gehalte in het oppervlaktewater van de Westerschelde en de monding

3.1.11.6 *Jaargemiddeld koper na filtratie*

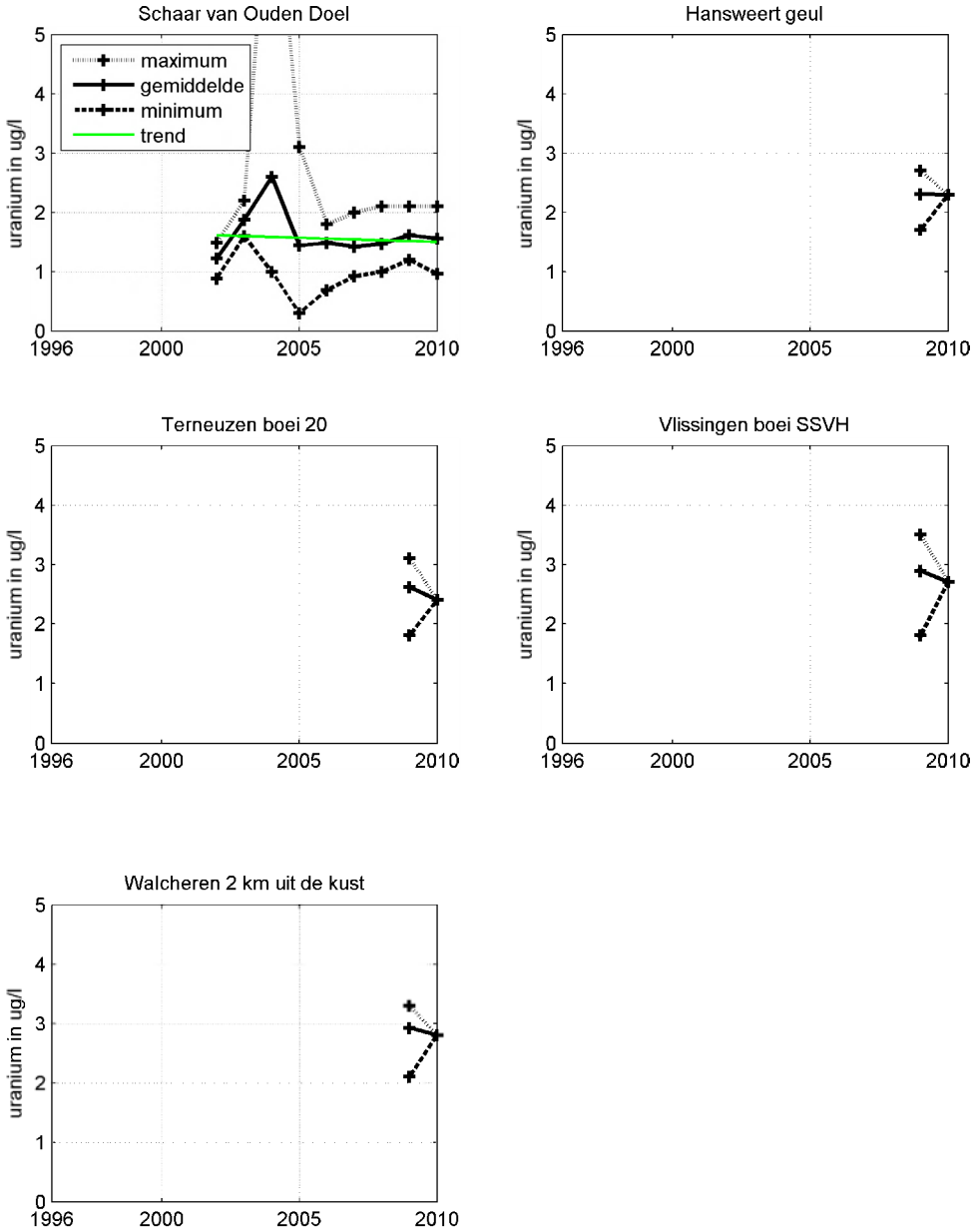
Figuur 3.49 toont de gemeten concentraties van koper na filtratie. Het station Schaar van Ouden Doel laat een vrij grote variatie zien tussen de jaren, maar ook binnen een jaar, getuige het grote verschil tussen de minimum- en maximumwaarden. Er lijkt een licht stijgende trend te zijn op dit station over de periode 2000-2010. Merk op dat de gehalten koper na filtratie (opgelost) lager zijn dan de totaalgehalten. Op de andere stations zijn de gehalten lager dan bij Schaar van Ouden Doel. Opvallend is de toenemende jaargemiddelde concentratie op de stations in het estuarium in de periode 2006-2009.



Figuur 3.49 Jaargemiddelde, minimum en maximum koper gehalte na filtratie in het oppervlaktewater van de Westerschelde en de monding

3.1.11.7 *Jaargemiddeld uranium*

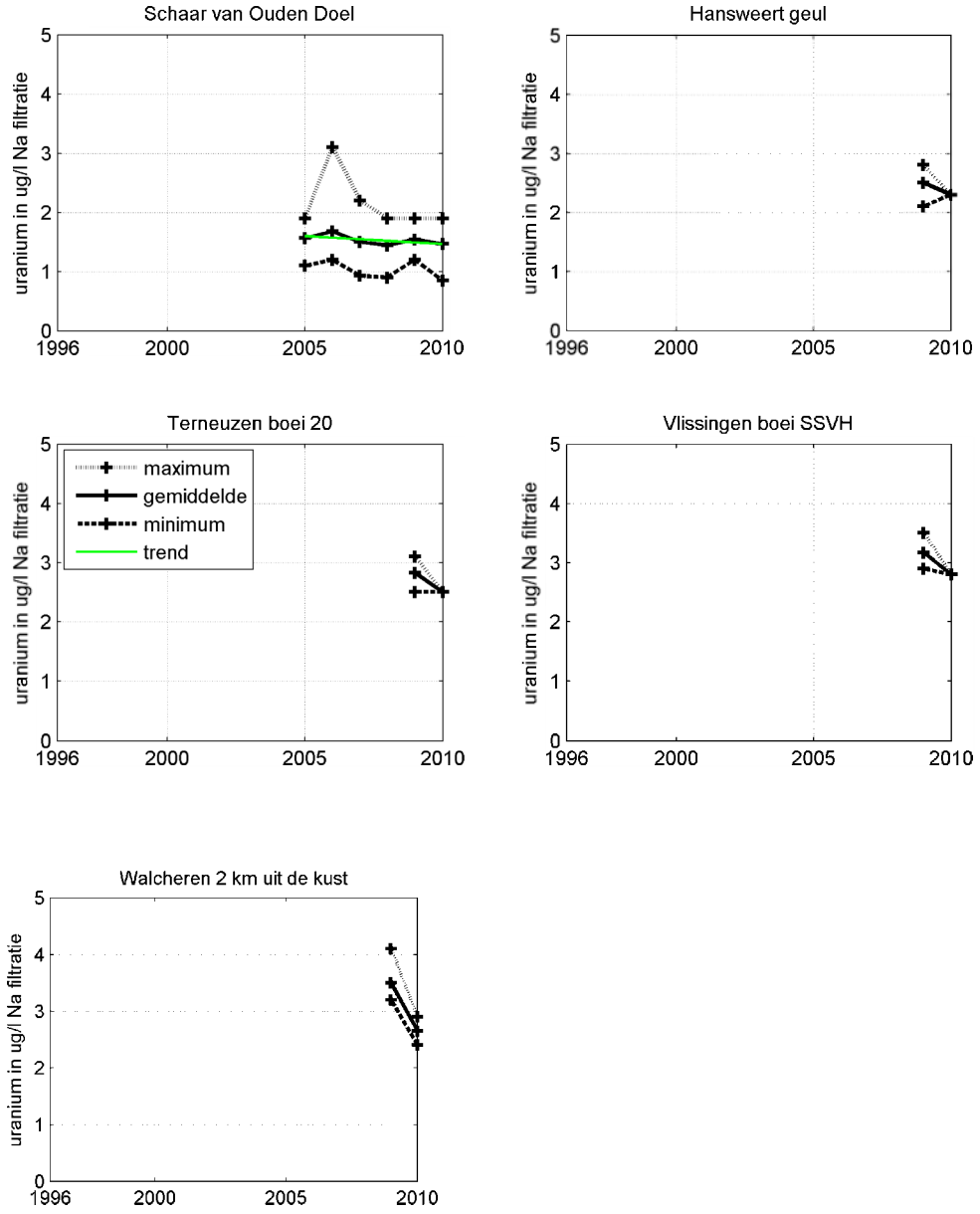
Figuur 3.50 toont de gemeten concentraties van uranium. Het station Schaar van Ouden Doel laat een vrij grote variatie zien tussen de jaren, maar ook binnen een jaar, getuige het grote verschil tussen de minimum- en maximumwaarden. Er is geen duidelijke trend. Op de andere stations lijken de concentraties iets hoger te zijn.



Figuur 3.50 Jaargemiddelde, minimum en maximum uranium gehalte in het oppervlaktewater van de Westerschelde en de monding

3.1.11.8 *Jaargemiddeld uranium na filtratie*

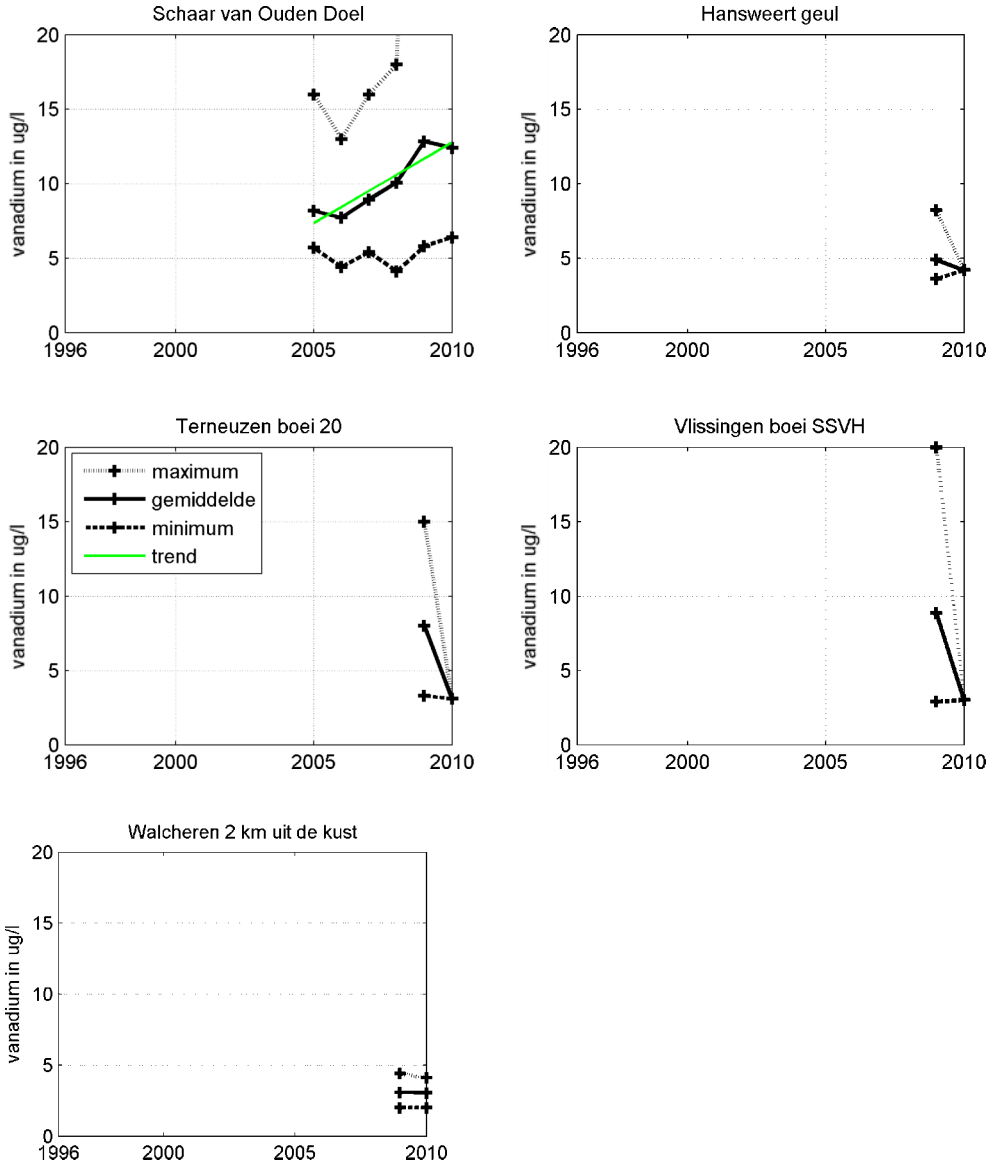
Figuur 3.51 toont de gemeten concentraties van uranium na filtratie. Het station Schaar van Ouden Doel laat een vrij constant beeld zien over de periode 2005-2010. In stroomafwaartse richting nemen de gehalten toe. De concentraties van uranium na filtratie (opgelost) verschillen qua orde van grootte relatief weinig van de totaalconcentraties.



Figuur 3.51 Jaargemiddelde, minimum en maximum uranium gehalte na filtratie in het oppervlaktewater van de Westerschelde en de monding

3.1.11.9 *Jaargemiddeld vanadium*

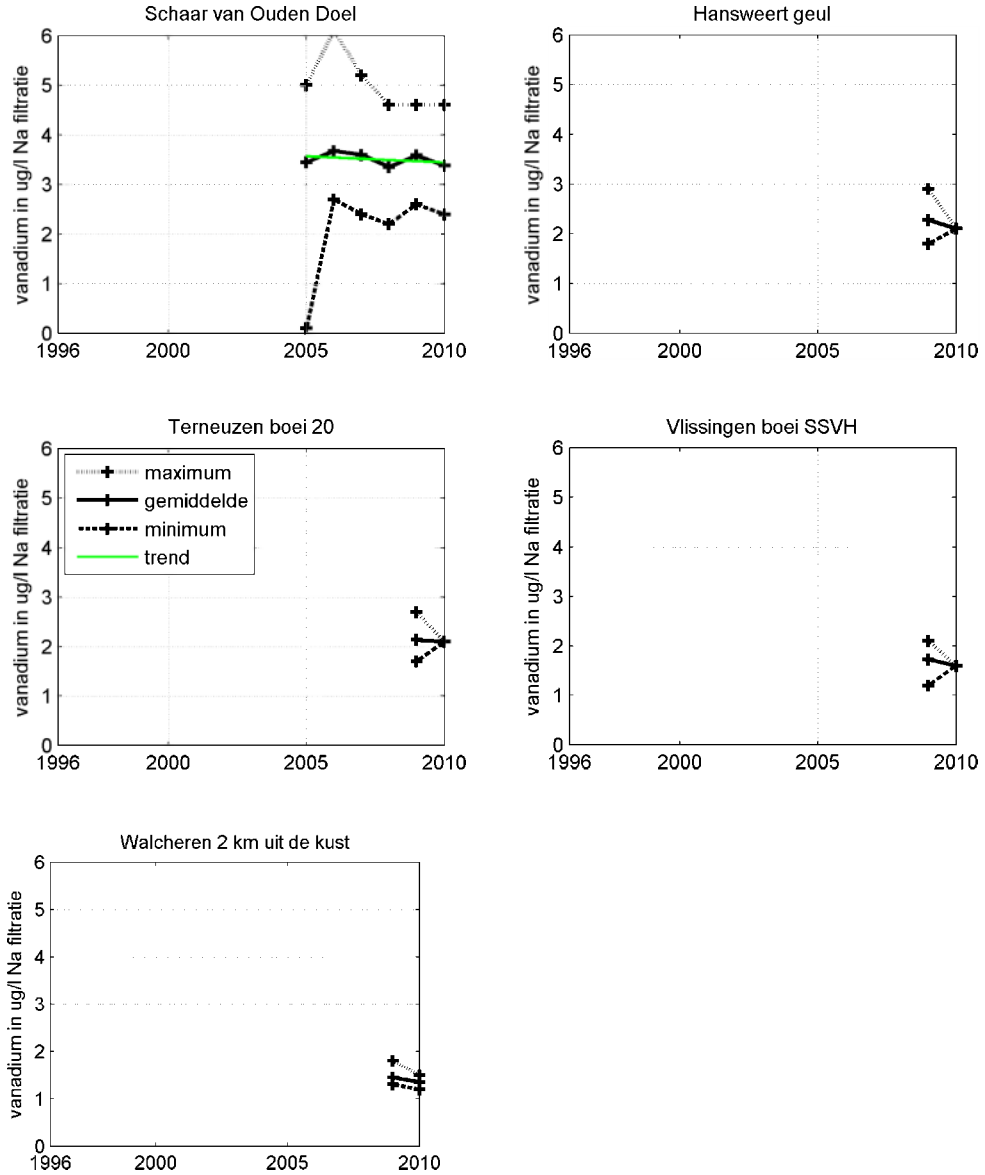
Figuur 3.52 toont de gemeten concentraties van vanadium. Het station Schaar van Ouden Doel laat een sterke toename zien in de periode 2005-2010. Op de andere stations lijken de concentraties lager te zijn.



Figuur 3.52 Jaargemiddelde, minimum en maximum vanadium gehalte in het oppervlaktewater van de Westerschelde en de monding

3.1.11.10 *Jaargemiddeld vanadium na filtratie*

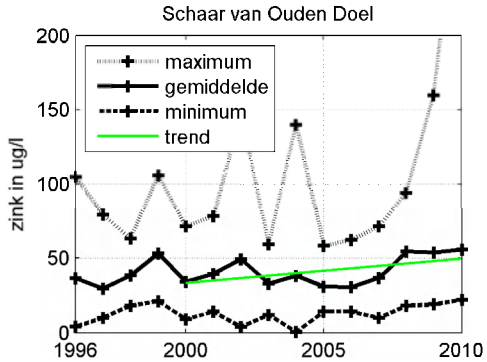
Figuur 3.53 toont de gemeten concentraties van vanadium na filtratie. Het station Schaar van Ouden Doel laat een vrij constant beeld zien over de periode 2005-2010. In stroomafwaartse richting nemen de gehalten af. De concentraties van vanadium na filtratie (opgelost) zijn lager dan de totaalconcentraties.



Figuur 3.53 Jaargemiddelde, minimum en maximum vanadium gehalte na filtratie in het oppervlaktewater van de Westerschelde en de monding

3.1.11.11 *Jaargemiddeld zink*

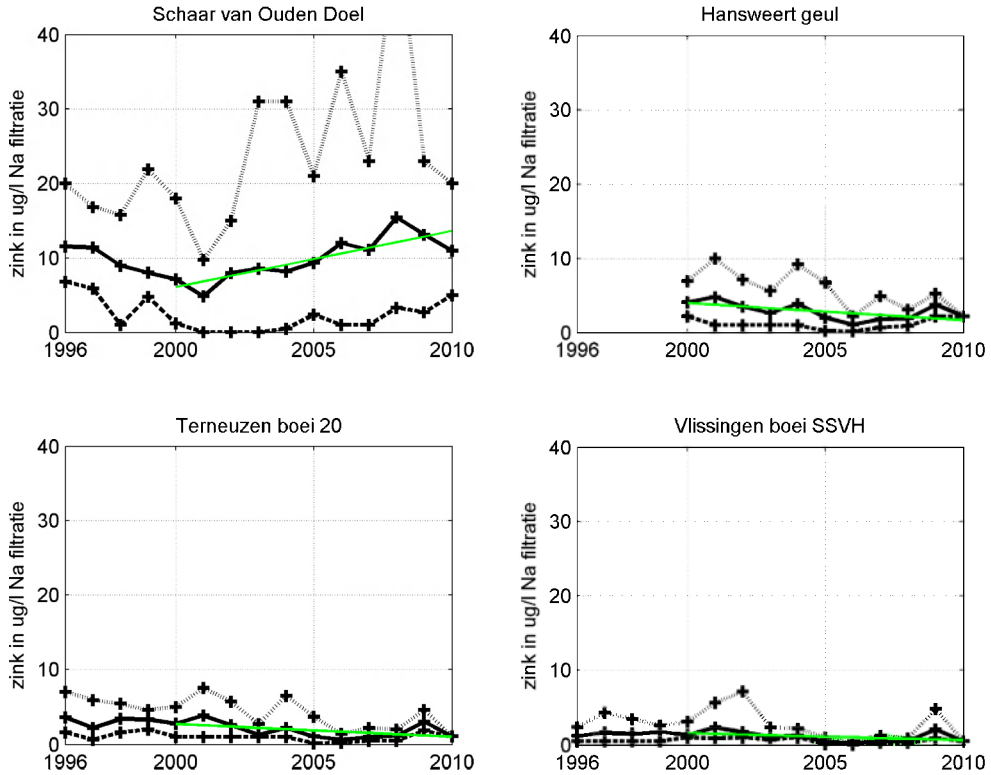
Figuur 3.54 toont de gemeten concentraties van zink. Het station Schaar van Ouden Doel laat een behoorlijke variatie zien tussen de jaren, maar ook binnen een jaar, gezien de verschillen tussen de minimum en de maximumwaarden. De periode 2000-2010 laat een licht stijgende trend zien.

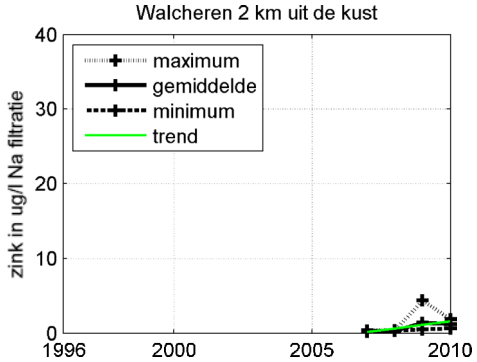


Figuur 3.54 Jaargemiddelde, minimum en maximum zink gehalte in het oppervlaktewater van de Westerschelde en de monding

3.1.11.12 *Jaargemiddeld zink na filtratie*

Figuur 3.55 toont de gemeten concentraties van zink na filtratie. Het station Schaar van Ouden Doel laat een behoorlijke variatie zien tussen de jaren, maar ook binnen een jaar, gezien de verschillen tussen de minimum en de maximumwaarden. De periode 2000-2010 laat een stijgende trend zien. In stroomafwaartse richting nemen de gehalten af, en is de stijgende trend niet meer duidelijk herkenbaar, behalve wellicht in de jaren 2006-2009. Voor Schaar van Ouden Doel zijn de concentraties van zink na filtratie (opgelost) veel lager dan de totaalconcentraties.





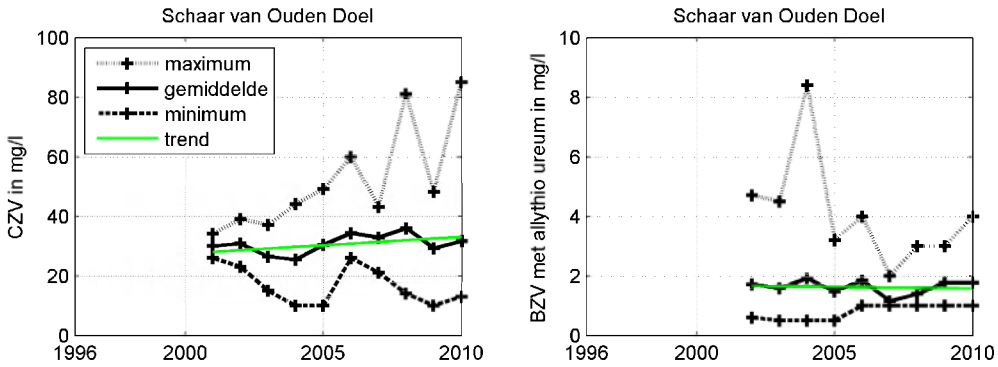
Figuur 3.55 Jaargemiddelde, minimum en maximum zink gehalte na filtratie in het oppervlaktewater van de Westerschelde en de monding

3.1.12 Chemisch en biochemisch zuurstofgebruik

Metingen van het chemisch zuurstofgebruik (CZV) en biochemisch zuurstofgebruik (BZV) zijn alleen voor de meetlocatie Schaar van Ouden Doel beschikbaar met een meetfrequentie van eens per maand. De waarde van het biochemisch zuurstofverbruik is vanaf 2006 afgerond op hele getallen.

3.1.12.1 Jaargemiddeld chemisch en biochemisch zuurstofgebruik

Figuur 3.56 toont de jaargemiddelde, minimum en maximum concentraties van CZV en BZV op het station Schaar van Ouden Doel.

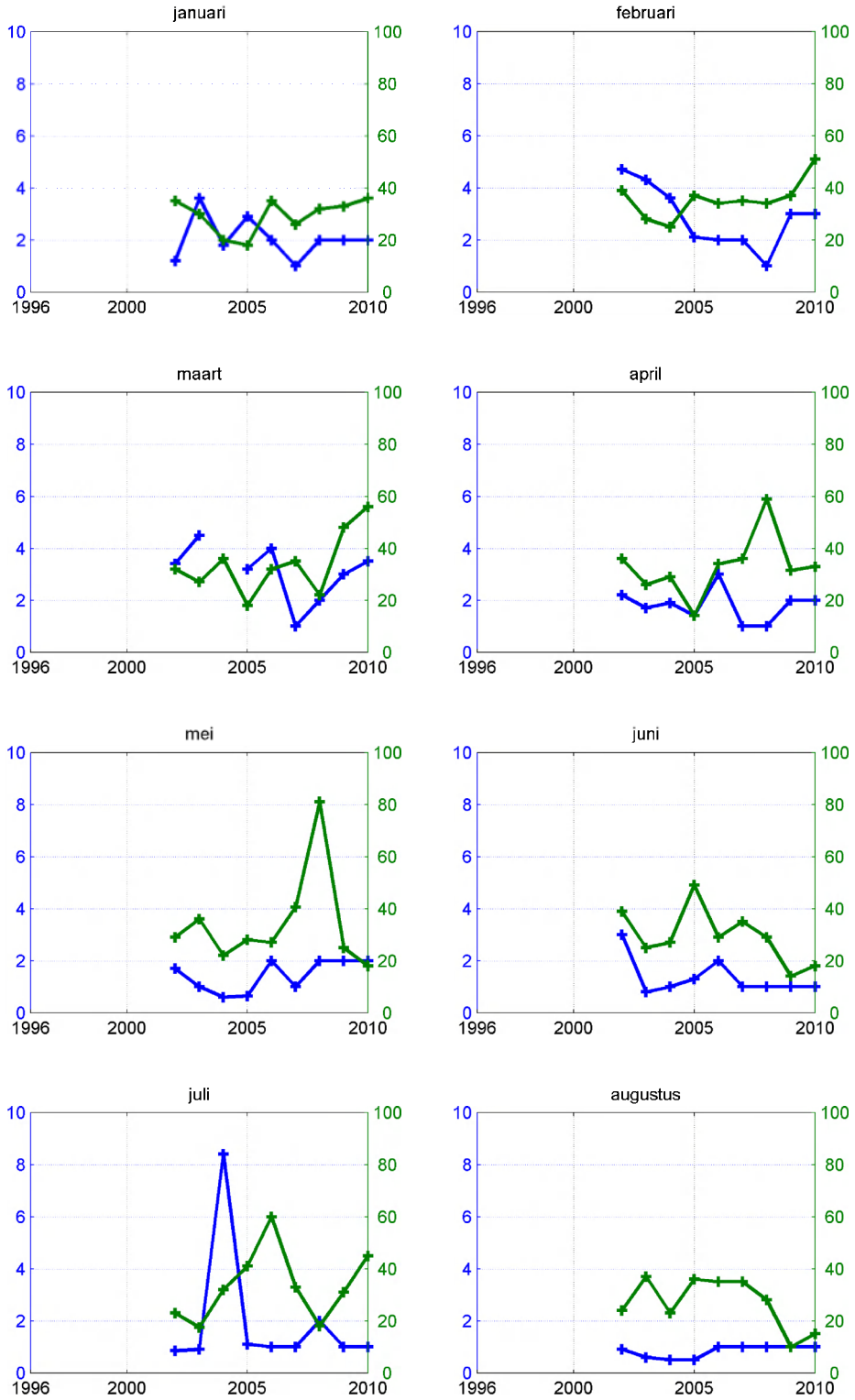


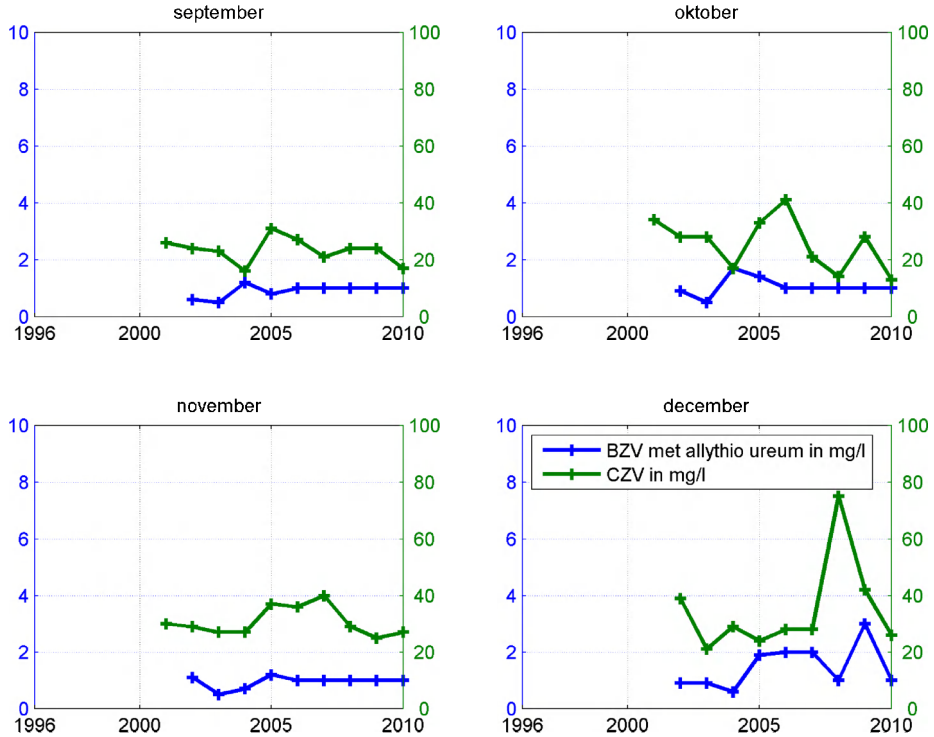
Figuur 3.56 Jaargemiddeld, minimaal en maximaal chemisch (links) en biochemisch zuurstofgebruik (rechts) in Schaar van Ouden Doel

De jaargemiddelde waarden van het chemisch zuurstofverbruik tonen geen duidelijke trend. Het verschil tussen de minima en maxima lijkt wel toe te nemen. Het biochemisch zuurstofverbruik toont ook geen duidelijke trend.

3.1.12.2 Maandgemiddeld chemisch en biochemisch zuurstofgebruik

In Figuur 3.57 zijn de maandelijks gemeten waarden van chemisch (in groen op de rechteras) en biochemisch zuurstofgebruik (in blauw op de linkeras) weergegeven.


januari
februari
maart
april
mei
juni
juli
augustus
0 2 4 6 8 10
0 20 40 60 80 100
1996 2000 2005 2010



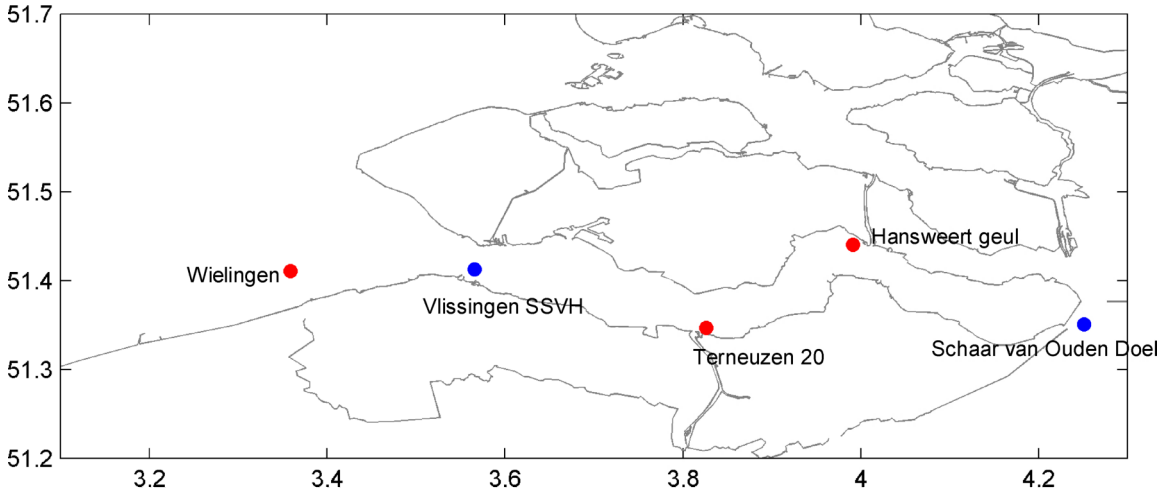
Figuur 3.57 Maandelijks gemeten chemisch en biochemisch zuurstofgebruik in Schaar van Ouden Doel

3.2 Zwevend stof (Compartiment 50)

3.2.1 Ligging meetstations en datadichtheid

Voor de bepaling van de fysisch-chemische parameters in het zwevend stof vinden in het kader van MWTL maandelijkse vaartochten (tochtnummer 11 en 16) plaats. Tot 2009 werd 13 maal per jaar de locatie Schaar van Ouden Doel, Hansweert, Terneuzen en Vlissingen gemeten. De locatie Wielingen werd 4 maal per jaar gemeten. Vanaf 2009 wordt alleen op locaties Schaar van Ouden Doel[2] en Vlissingen gemeten en dit vier maal per jaar.

Tijdens de vaartochten worden op min of meer vaste plaatsen monsters genomen en afgeleverd aan het laboratorium voor analyse. In verband met het getij wordt ook altijd de saliniteit gemeten, zie paragraaf 3.1.2.



Figuur 3.58 Overzicht van locaties waar zwevende stofmonsters zijn genomen in de periode 1996-2010, blauwe punten geven locaties aan waar in 2011 nog bemonsterd wordt.

Omdat voor zwevende stof meerdere meetpunten per jaar beschikbaar zijn, worden hieronder de gemiddelden, minima en maxima per jaar gepresenteerd voor verschillende parameters, zie Tabel 3.3.

Meetstation	Code	Tocht nr.	Parameters				
			Korrelgrootteverdeling	Metalen	PCB's	PAK's	Overig
Schaar van Ouden doel	SCHAARVODDL	11	x	x	x	x	x
Hansweert geul	HANSWGL	11	x	x		x	
Terneuzen boei 20	TERNZBI20	11	x	x	x	x	x
Vlissingen boei SSVH	VLISSGBISSVH	11	x	x	x	x	x
Walcheren 2km uit de kust	WALCRN2	16					

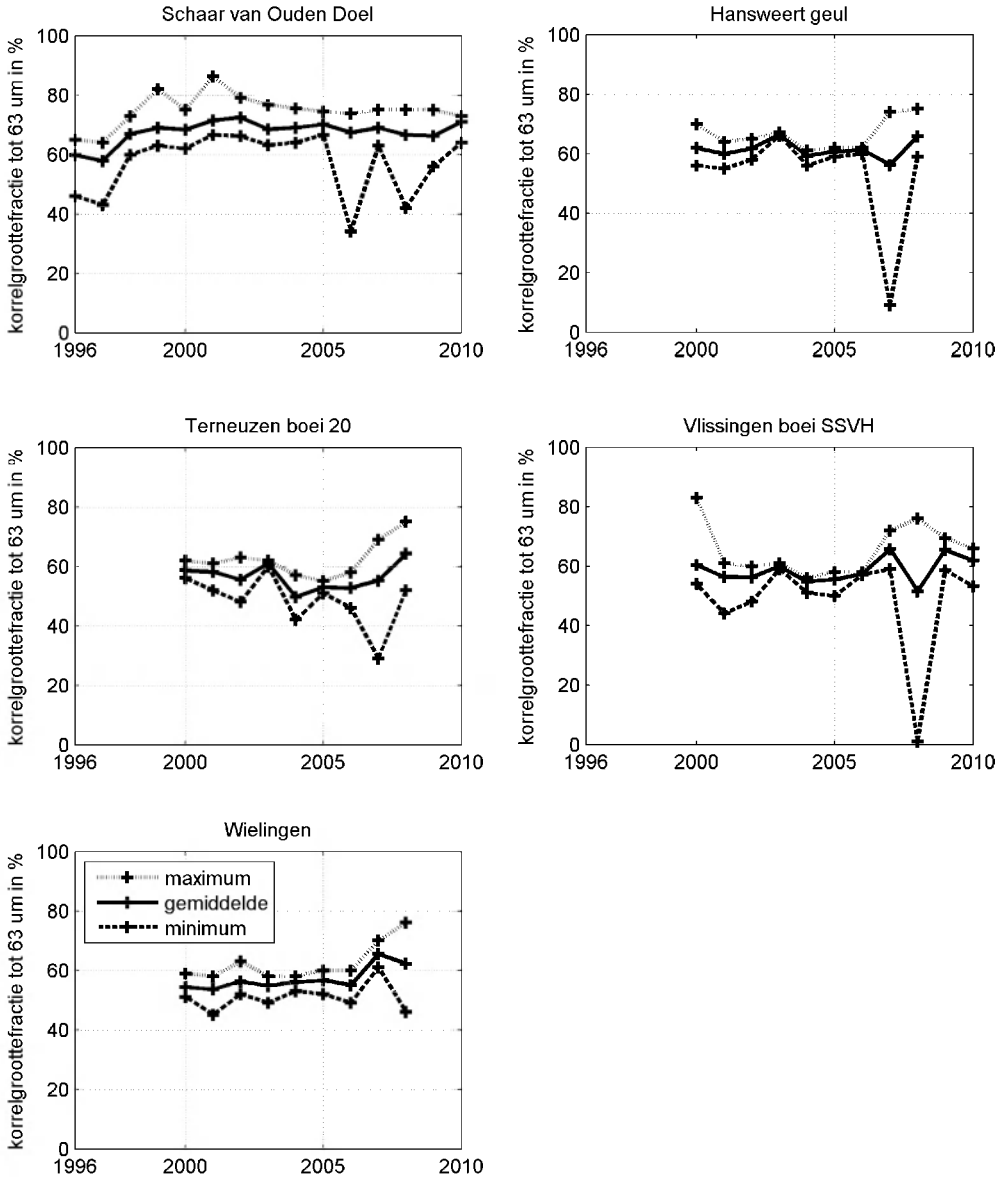
[2] *In de aangeleverde data zijn voor Schaar van Ouden Doel sinds 2009 echter 13 metingen opgenomen.*

Walcheren 20km uit de kust	WALCRN20	16					
Wielingen	WIELGOT	11b	x	x	x	x	x

Tabel 3.3 Overzicht beschikbaarheid gegevens voor het compartiment zwevende stof.

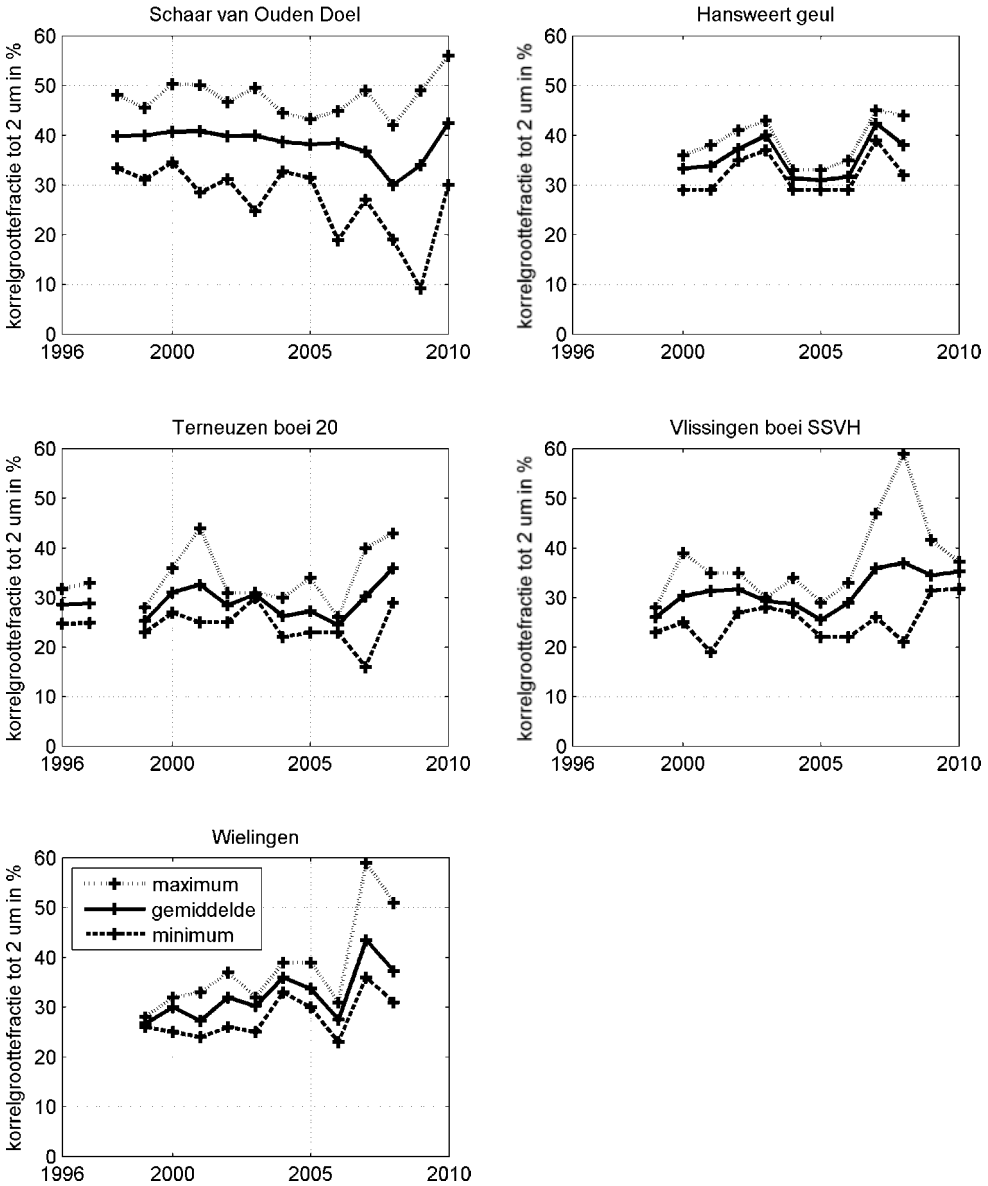
3.2.2 Korrelgrootteverdeling

De korrelgrootteverdeling is weergegeven als de fractie van het zwevend stof met een diameter kleiner dan 63 µm (Figuur 3.59) en de fractie van het zwevend stof met een diameter kleiner dan 2 µm (Figuur 3.60). Het betreft hier het minerale aandeel, wat wil zeggen dat kalk en organische stof verwijderd zijn, als percentage van het totale gewicht van het monster.



Figuur 3.59 Gemiddelde, minimum- en maximumwaarde per jaar van de fractie < 63 µm in zwevende stof op verschillende stations in het estuarium.

De fractie < 63 µm ligt rond 60% bij Schaar van Ouden Doel, en neemt iets af in de richting van de zee.



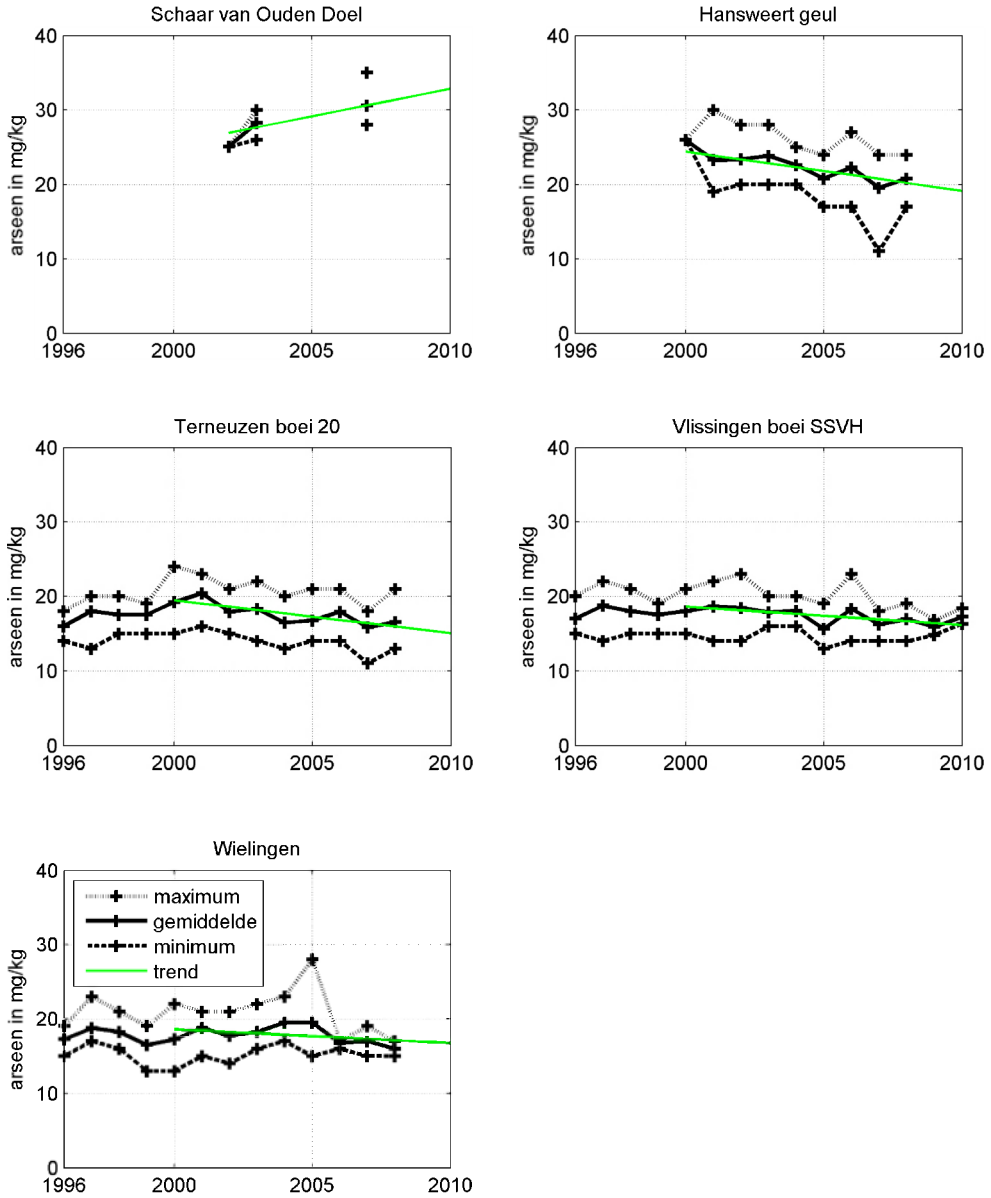
Figuur 3.60 Gemiddelde, minimum- en maximumwaarde per jaar van de fractie < 2 µm in zwevende stof op verschillende stations in het estuarium.

De korrelgroottefractie kleiner dan 2 µm bij Schaar van Ouden Doel wordt enkel vanaf 1998 weergegeven. Na 1997 heeft er een methodiekverandering plaatsgevonden waardoor de gegevens van voor 1998 niet vergelijkbaar zijn met die van na 1998.

Uit de gevevens van na 1998 is te zien dat de fractie < 2 µm rond 40% ligt bij Schaar van Ouden Doel, en iets af neemt in de richting van de zee.

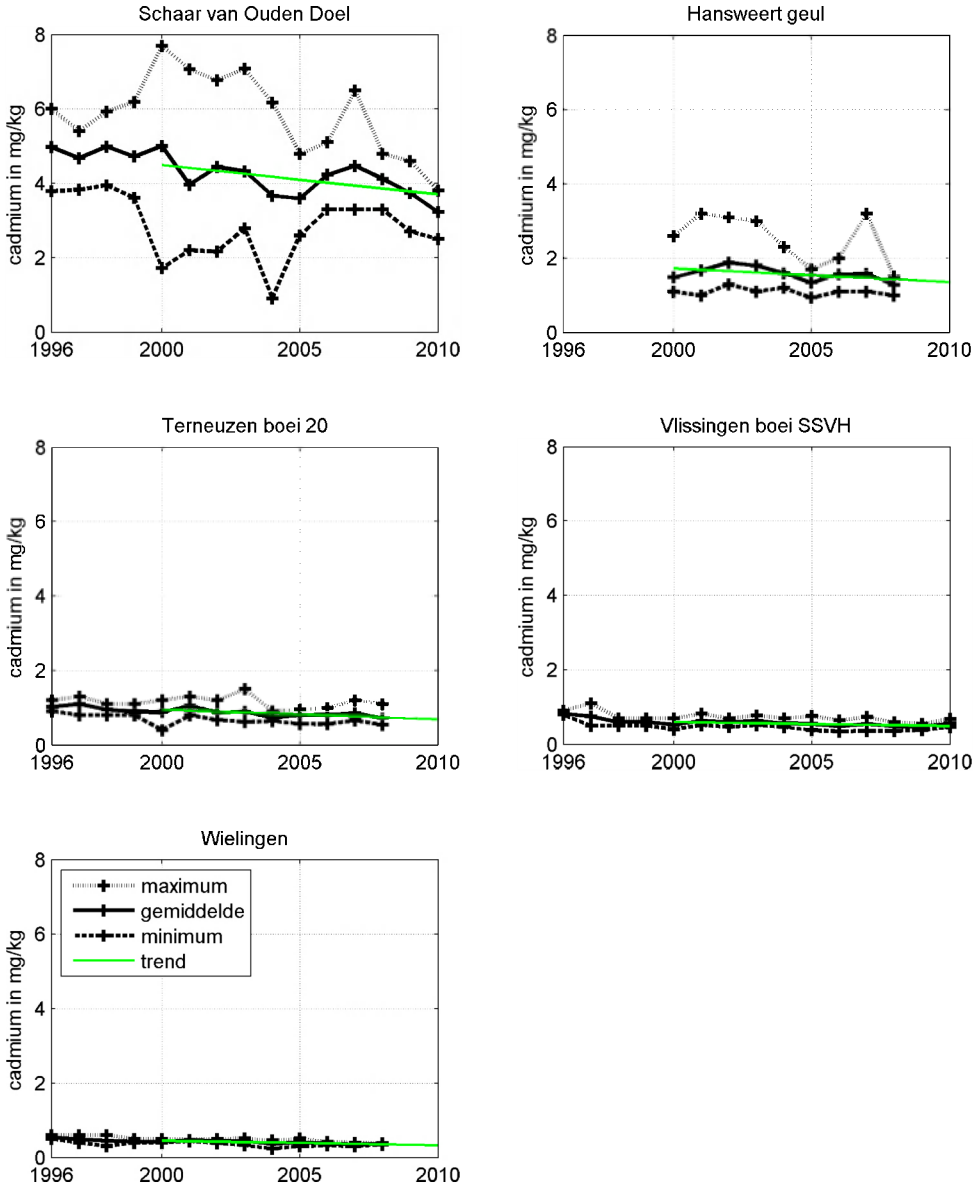
3.2.3 Metalen

Hieronder presenteren we de gehalten in het zwevende stof van arseen (Figuur 3.61), cadmium (Figuur 3.62), chroom (Figuur 3.63), kobalt (Figuur 3.64), koper (Figuur 3.65), kwik (Figuur 3.66), lood (Figuur 3.67), vanadium (Figuur 3.68) en zink (Figuur 3.69).



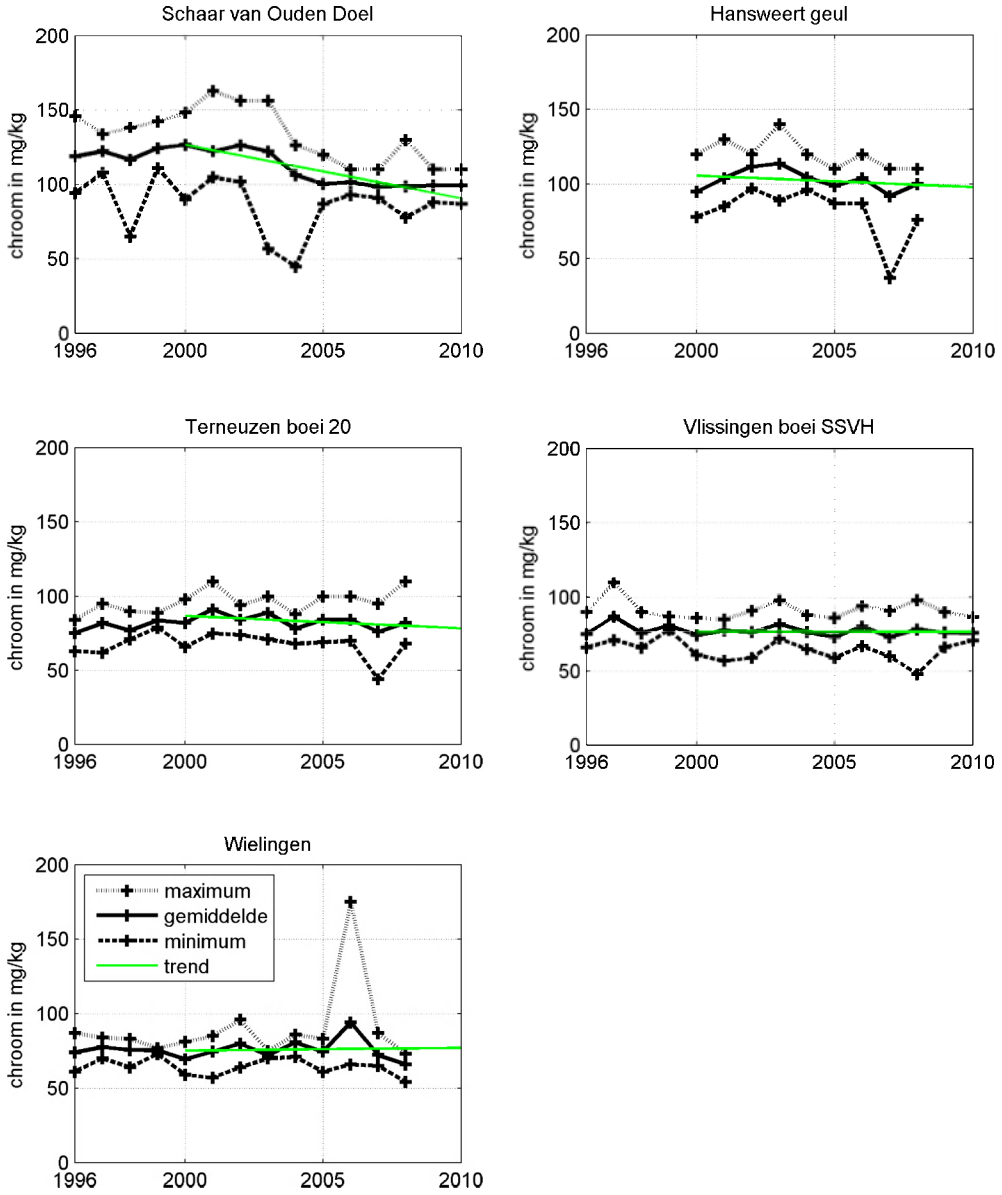
Figuur 3.61 Gemiddelde, minimum- en maximumwaarde per jaar van het arseengehalte in zwevende stof op verschillende stations in het estuarium.

De concentraties arseen in zwevende stof nemen iets af in stroomafwaartse richting. Er lijkt een dalende trend te zijn in de periode 2000-2010. Bij Schaar van Ouden Doel zijn slechts enkele meetwaarden beschikbaar.



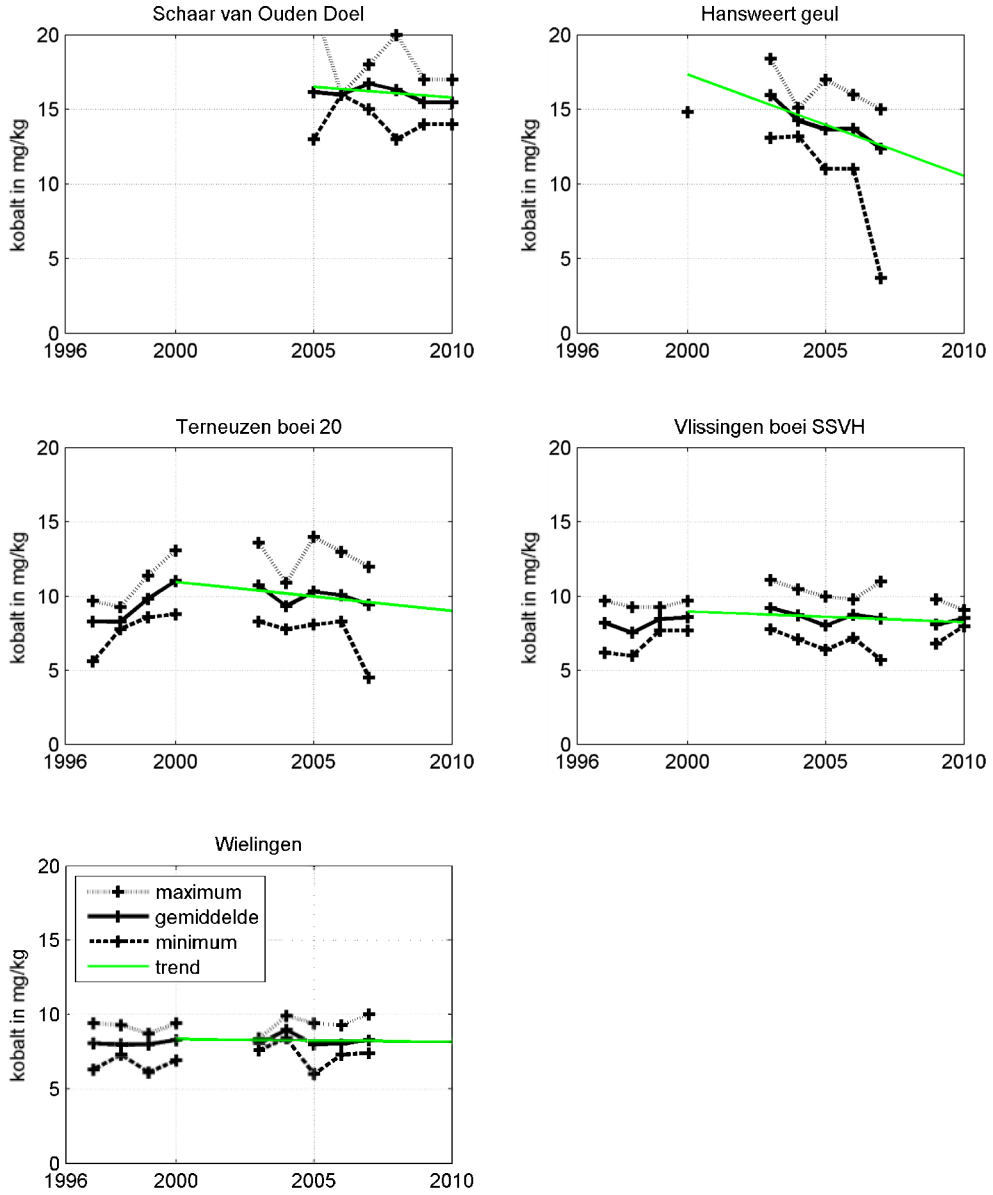
Figuur 3.62 Gemiddelde, minimum- en maximumwaarde per jaar van het cadmiumgehalte in zwevende stof op verschillende stations in het estuarium.

De concentraties cadmium in zwevende stof nemen sterk af in stroomafwaartse richting. Op de bovenstroomse stations lijkt een licht dalende trend aanwezig in de periode 2000-2010.



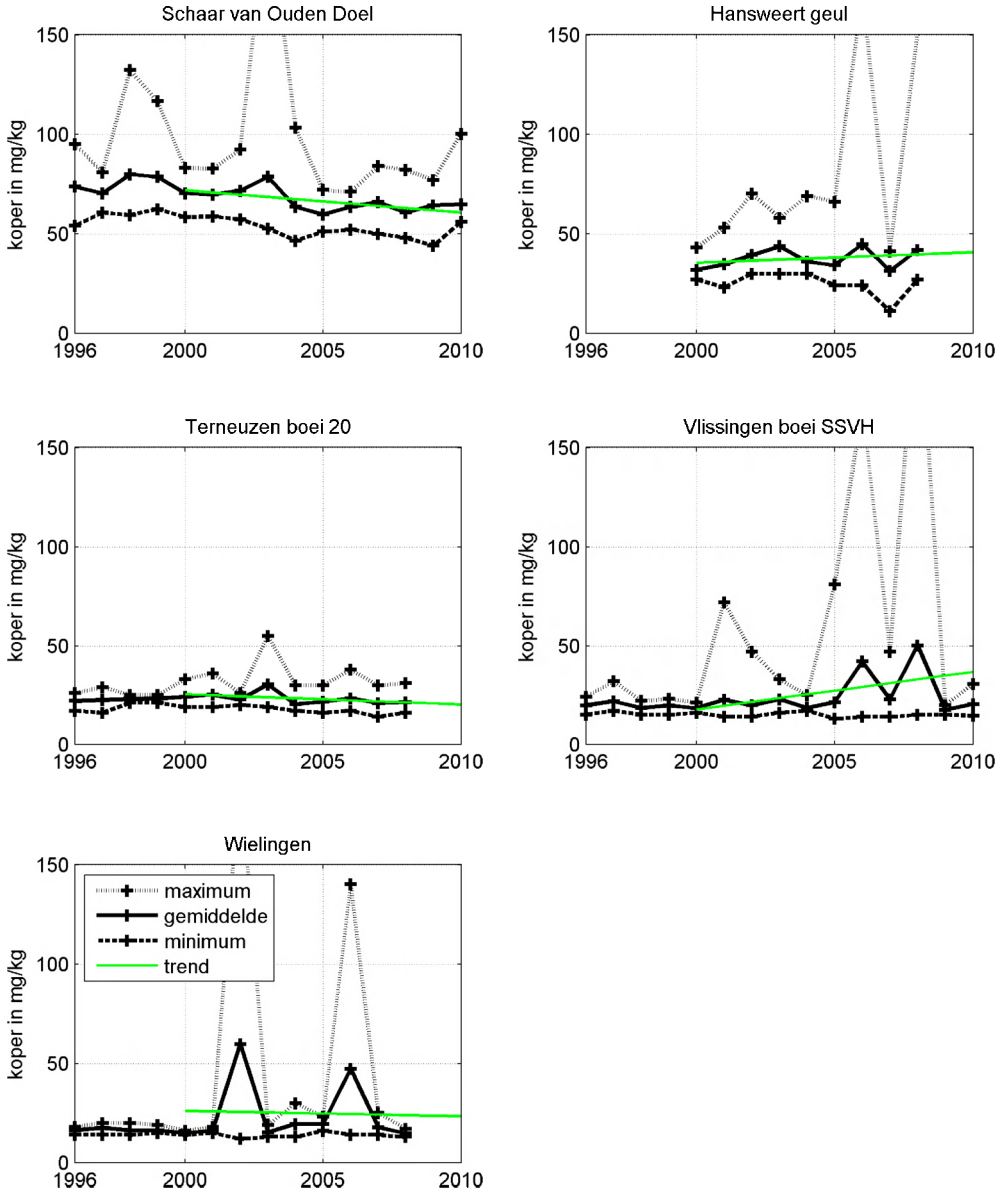
Figuur 3.63 Gemiddelde, minimum- en maximumwaarde per jaar van het chroomgehalte in zwevende stof op verschillende stations in het estuarium.

De concentraties chroom in zwevende stof nemen enigszins af in stroomafwaartse richting. Op de bovenstroomse stations lijkt een licht dalende trend aanwezig in de periode 2000-2010.



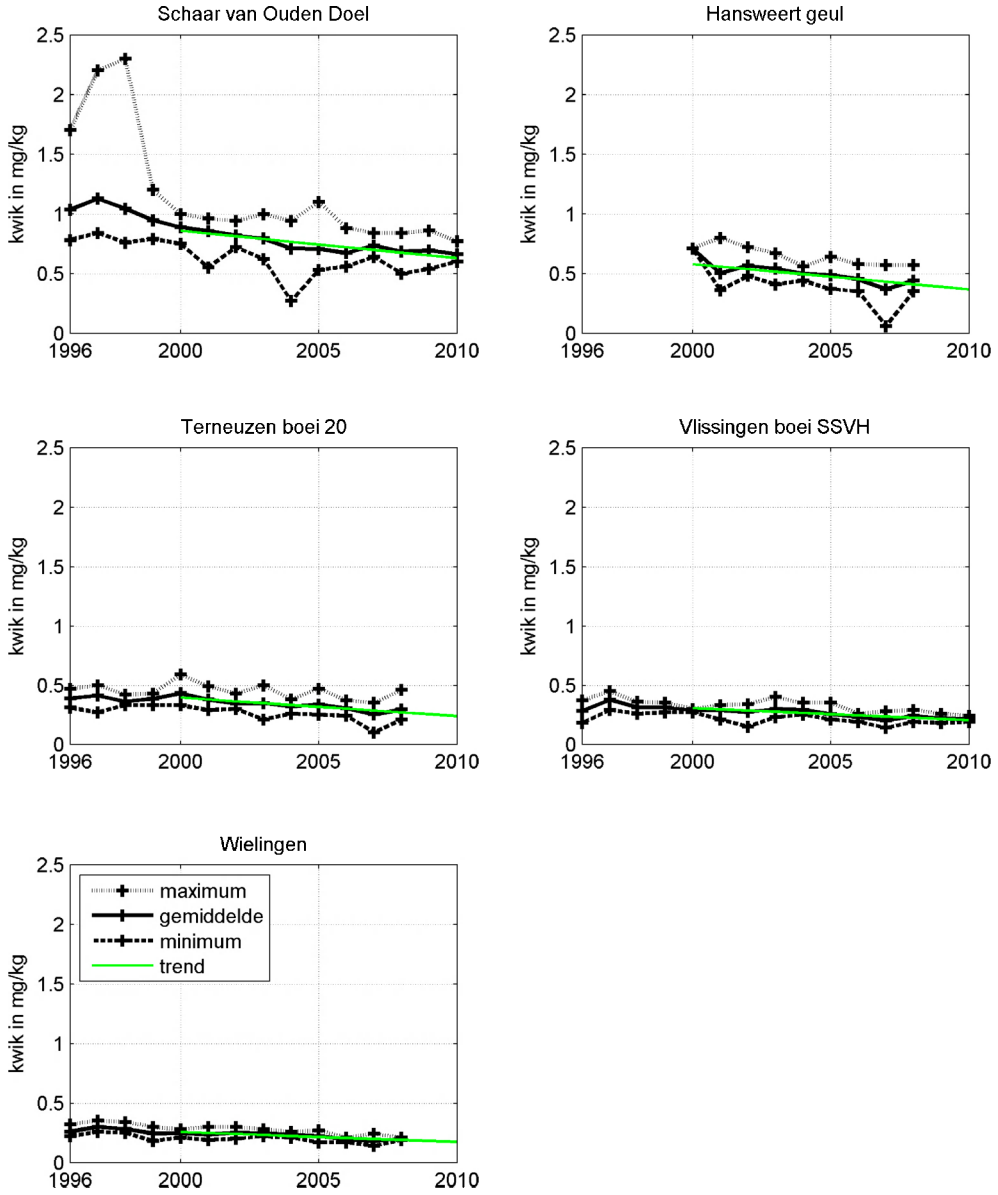
Figuur 3.64 Gemiddelde, minimum- en maximumwaarde per jaar van het kobaltgehalte in zwevende stof op verschillende stations in het estuarium.

De concentraties kobalt in zwevende stof nemen af in stroomafwaartse richting. Vanwege de korte en/of onderbroken tijreeksen is het lastig trends waar te nemen.



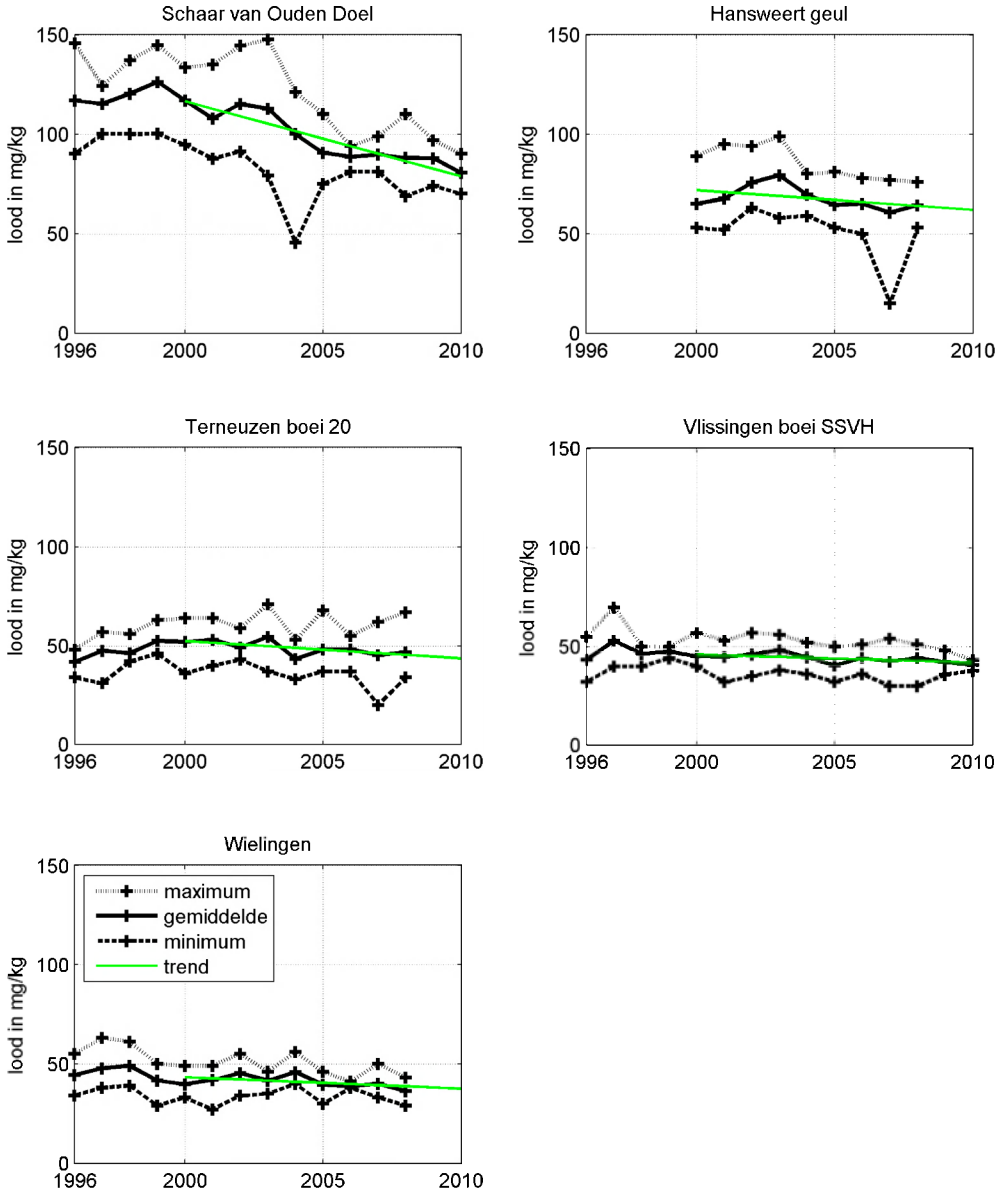
Figuur 3.65 Gemiddelde, minimum- en maximumwaarde per jaar van het kopergehalte in zwevende stof op verschillende stations in het estuarium.

De concentraties koper in zwevende stof nemen sterk af in stroomafwaartse richting. De in de figuren getoonde trends worden sterk bepaald door incidentele hoge waarden.



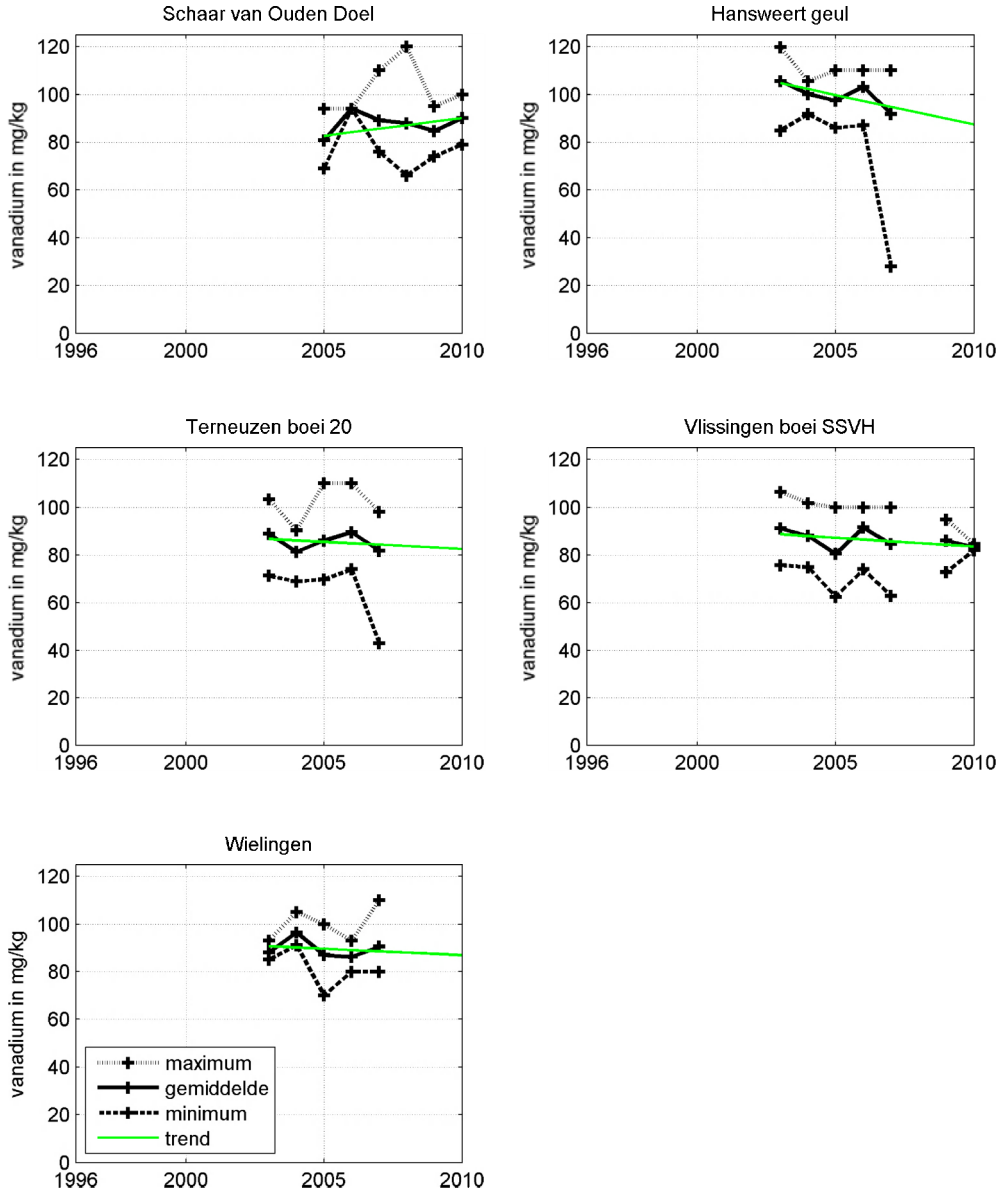
Figuur 3.66 Gemiddelde, minimum- en maximumwaarde per jaar van het kwikgehalte in zwevende stof op verschillende stations in het estuarium.

De concentraties kwik in zwevende stof nemen af in stroomafwaartse richting. Op de meeste stations lijkt een licht dalende trend aanwezig in de periode 2000-2010.



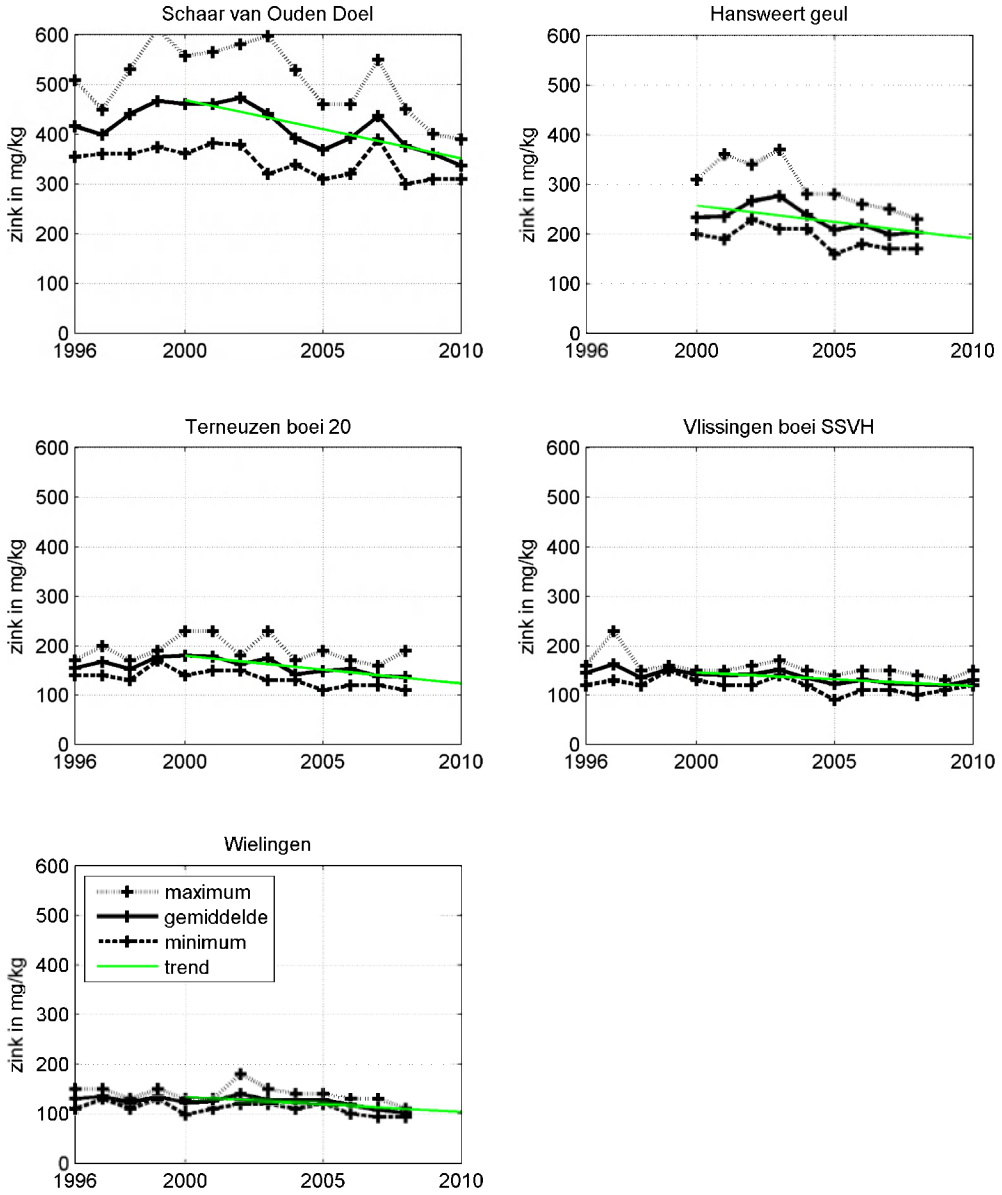
Figuur 3.67 Gemiddelde, minimum- en maximumwaarde per jaar van het loodgehalte in zwevende stof op verschillende stations in het estuarium.

De concentraties lood in zwevende stof nemen af in stroomafwaartse richting. Vooral op de bovenstroomse stations lijkt een licht dalende trend aanwezig in de periode 2000-2010.



Figuur 3.68 Gemiddelde, minimum- en maximumwaarde per jaar van het vanadiumgehalte in zwevende stof op verschillende stations in het estuarium.

De concentraties vanadium in zwevend stof laten geen duidelijke ruimtelijke gradiënt zien. Vanwege de korte en/of onderbroken tijreeksen is het lastig trends waar te nemen.



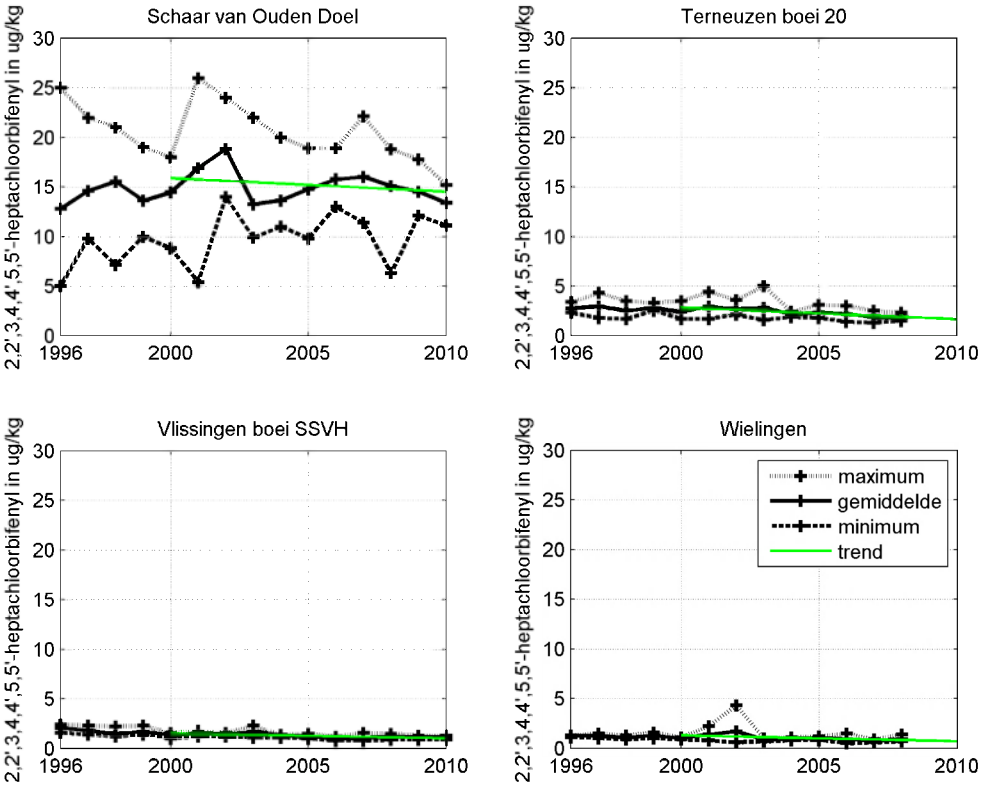
Figuur 3.69 Gemiddelde, minimum- en maximumwaarde per jaar van het zinkgehalte in zwevende stof op verschillende stations in het estuarium.

De concentraties zink in zwevende stof nemen sterk af in stroomafwaartse richting. Vooral op de bovenstroomse stations lijkt een licht dalende trend aanwezig in de periode 2000-2010.

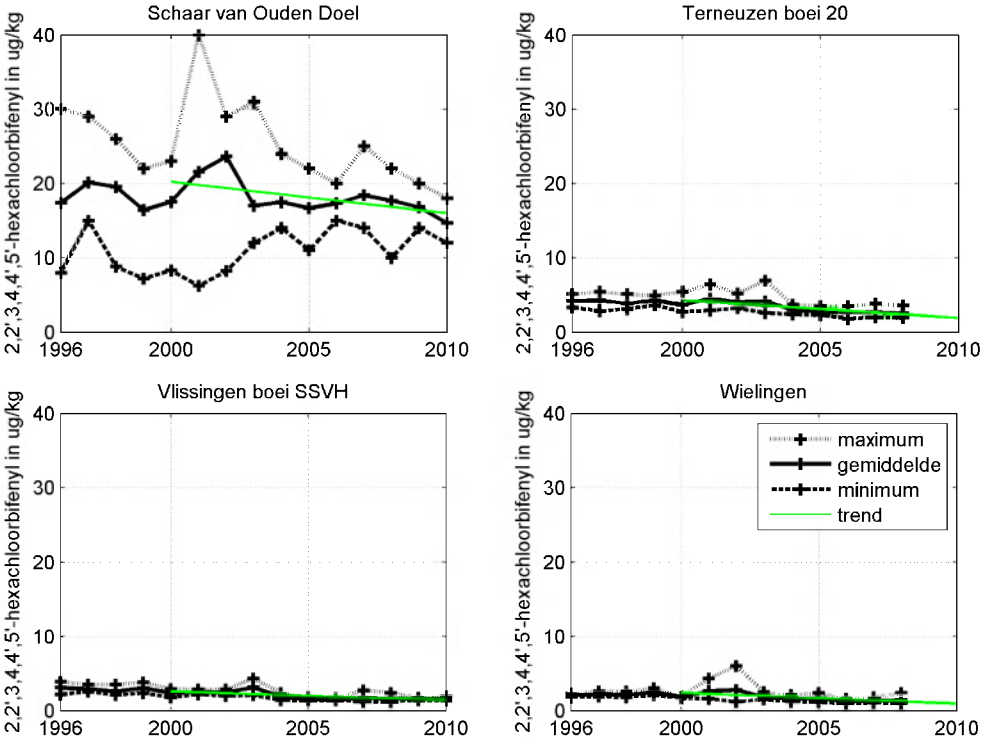
3.2.4 Organische microverontreinigingen

3.2.4.1 PCB's (Polychloorbifenylen)

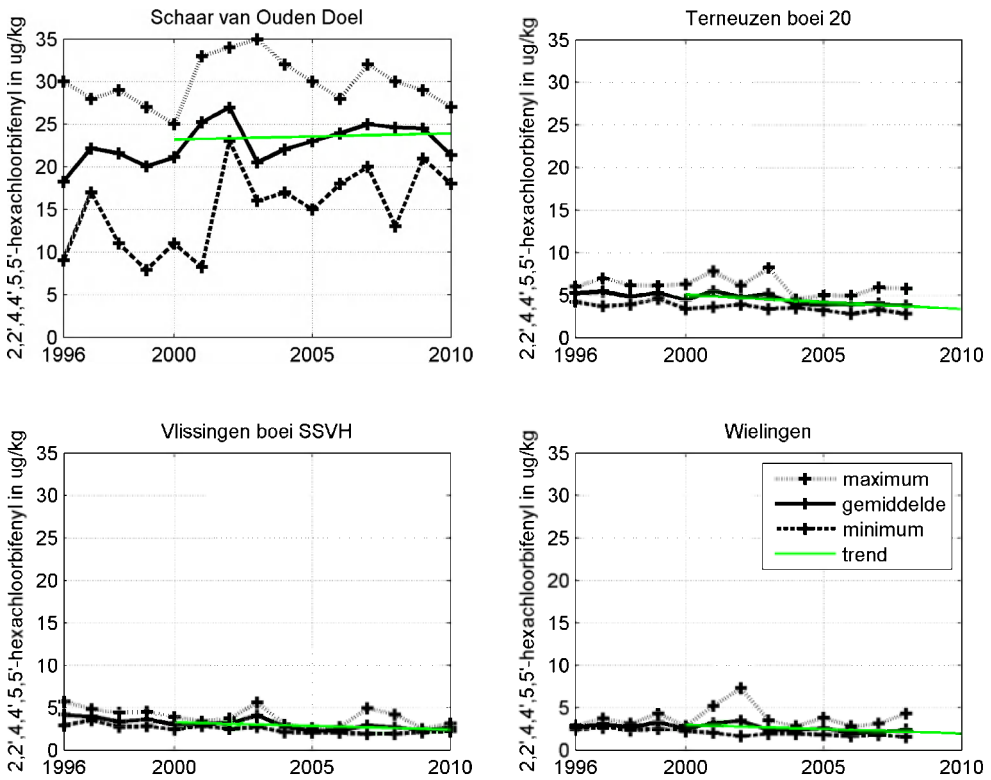
Hieronder presenteren we de gemeten gehalten in zwevende stof van 2,2',3,4,4',5,5'-heptachloorbifenyl (PCB180, Figuur 3.70), 2,2',3,4,4',5'-hexachloorbifenyl (PCB138, Figuur 3.71), 2,2',4,4',5,5'-hexachloorbifenyl (PCB153, Figuur 3.72), 2,2',4,5,5'-pentachloorbifenyl (PCB101, Figuur 3.73), 2,2',5,5'-tetrachloorbifenyl (PCB52, Figuur 3.74), 2,3',4,4',5-pentachloorbifenyl (PCB118, Figuur 3.75) en 2,4,4'-trichloorbifenyl (PCB28, Figuur 3.76) op verschillende stations in het estuarium.



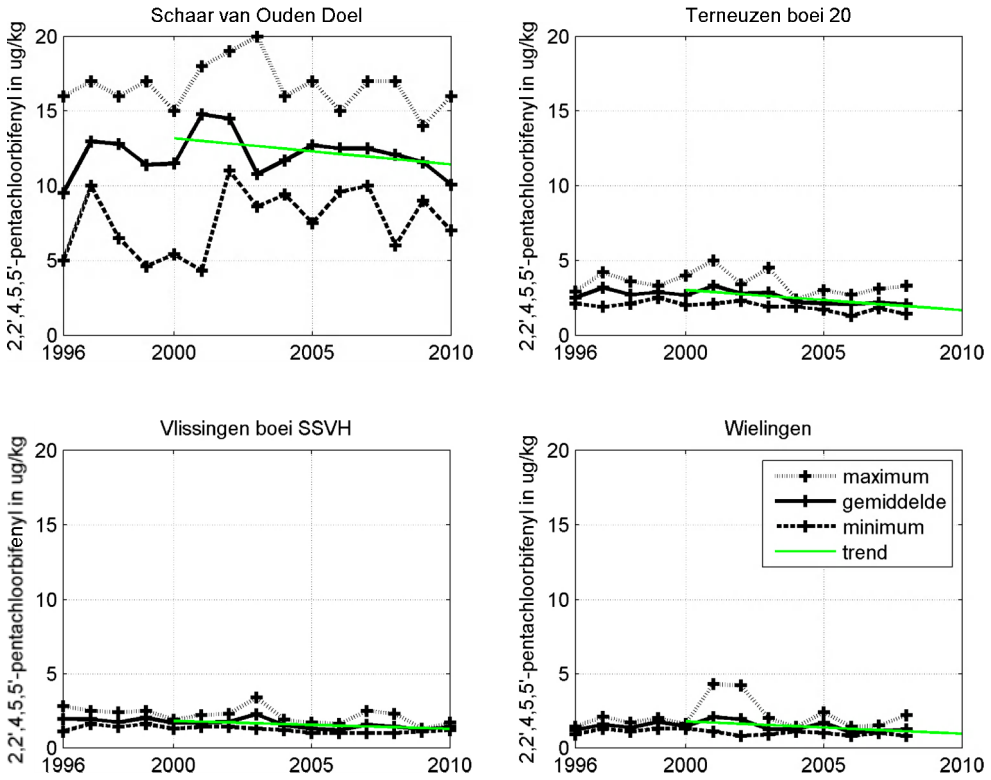
Figuur 3.70 Gemiddelde, minimum- en maximumwaarde per jaar van het gehalte 2,2',3,4,4',5,5'-heptachloorbifenyl in zwevende stof op verschillende stations in het estuarium.



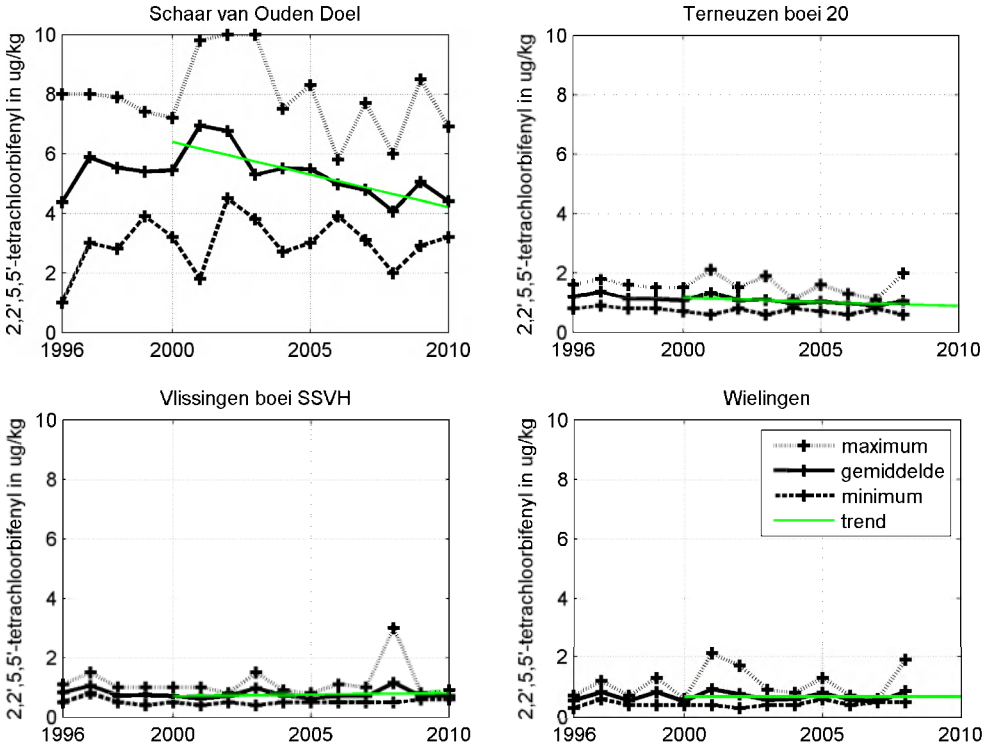
Figuur 3.71 Gemiddelde, minimum- en maximumwaarde per jaar van het gehalte 2,2',3,4,4',5'-hexachloorbifenyl in zwevende stof op verschillende stations in het estuarium.



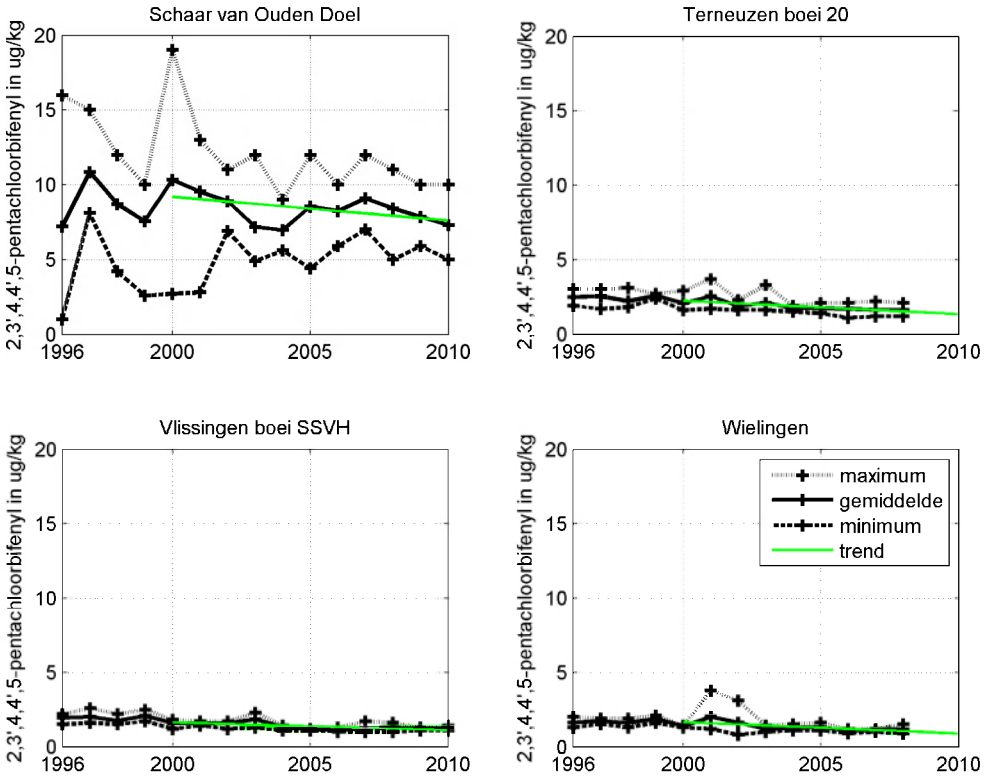
Figuur 3.72 Gemiddelde, minimum- en maximumwaarde per jaar van het gehalte 2,2',4,4',5,5'-hexachloorbifenyl in zwevende stof op verschillende stations in het estuarium.



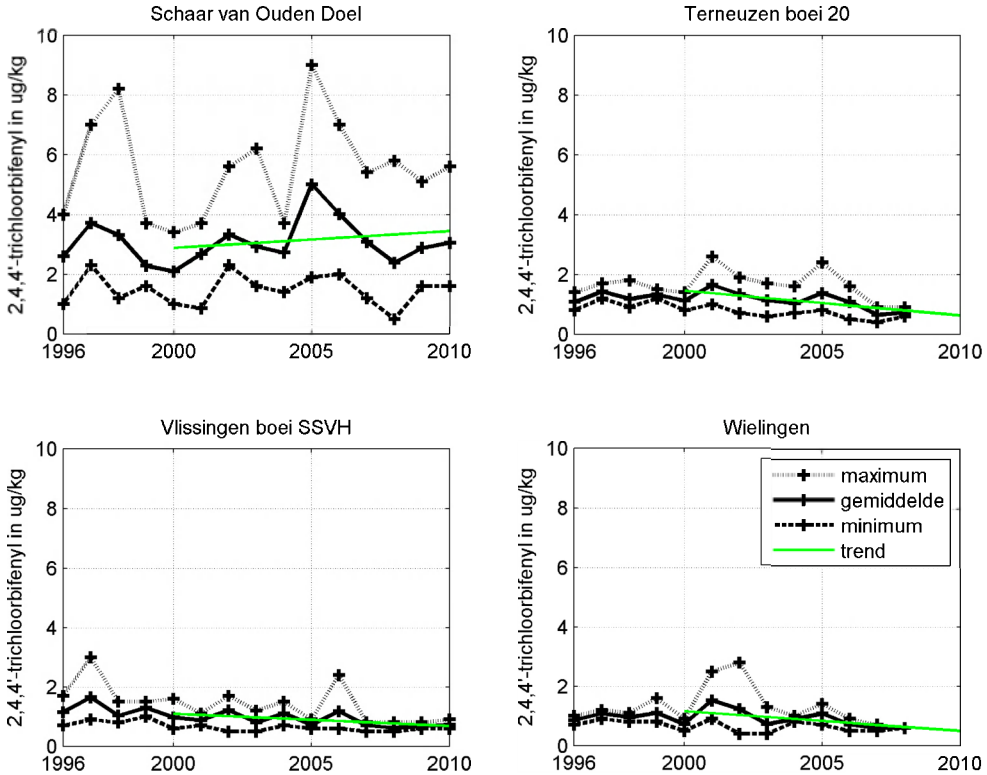
Figuur 3.73 Gemiddelde, minimum- en maximumwaarde per jaar van het gehalte 2,2',4,5,5'-pentachloorbifenyl in zwevende stof op verschillende stations in het estuarium.



Figuur 3.74 Gemiddelde, minimum- en maximumwaarde per jaar van het gehalte 2,2',5,5'-tetrachloorbifenyl in zwevende stof op verschillende stations in het estuarium.



Figuur 3.75 Gemiddelde, minimum- en maximumwaarde per jaar van het gehalte 2,3',4,4',5-pentachloorbifenyl in zwevende stof op verschillende stations in het estuarium.

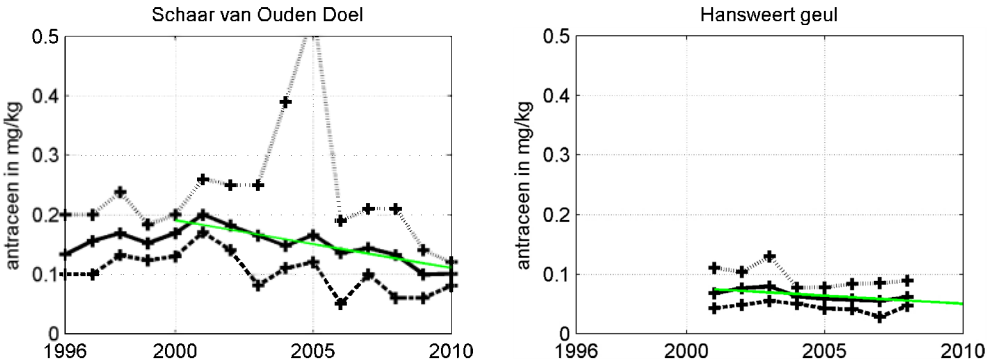


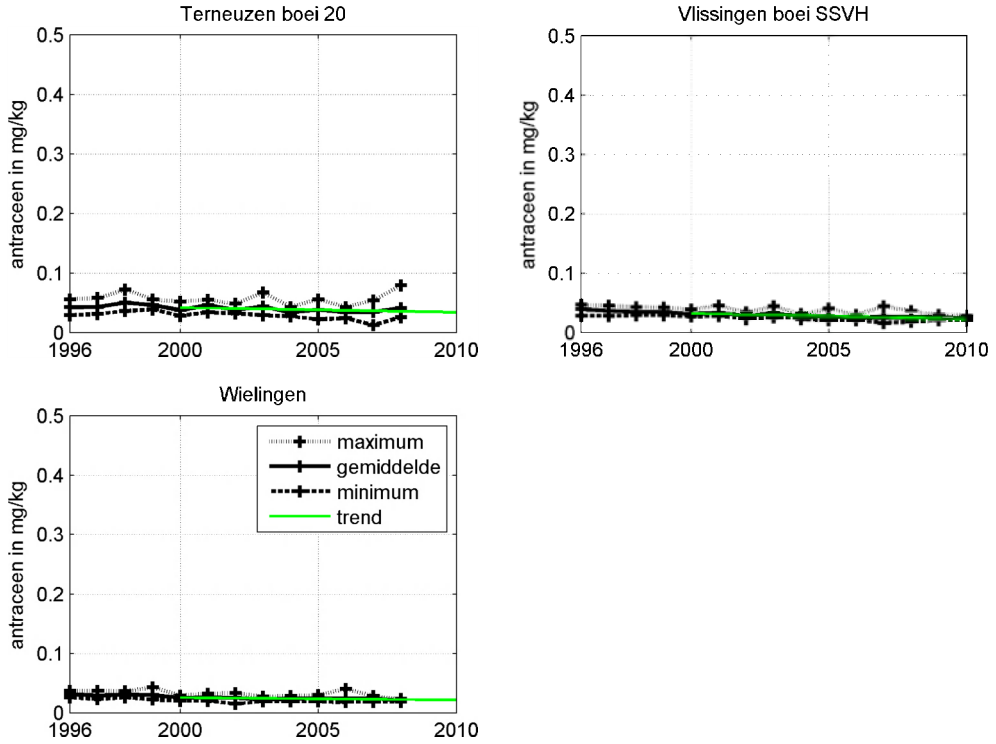
Figuur 3.76 Gemiddelde, minimum- en maximumwaarde per jaar van het gehalte 2,4,4'-trichloorbifenyl in zwevende stof op verschillende stations in het estuarium.

Voor alle PCB's zijn de gehalten in zwevende stof het hoogst op het station Schaar van Ouden Doel. Op de overige stations, Terneuzen, Vlissingen en Wielingen, zijn de gehalten veel lager.

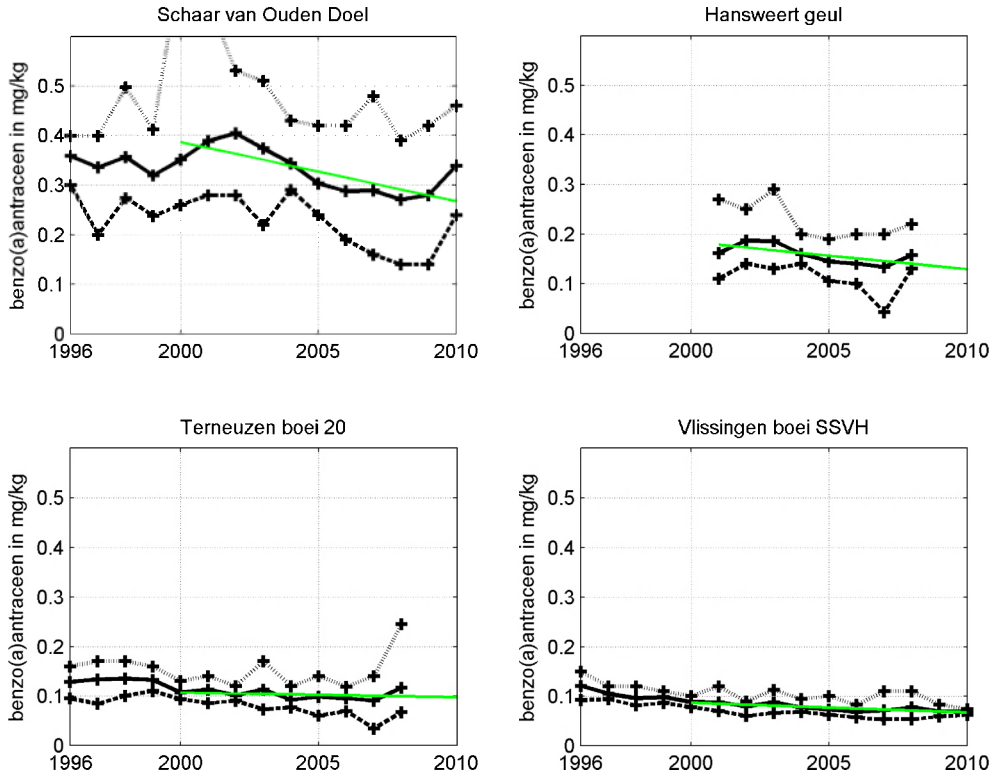
3.2.4.2 *PAK's (Polycyclische aromatische koolwaterstoffen)*

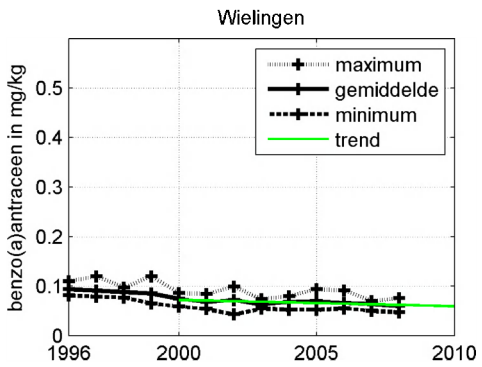
Hieronder presenteren we de concentraties in zwevend stof van antraceen (Figuur 3.77), benzo[a]antraceen (Figuur 3.78), benzo[a]pyreen (Figuur 3.79), benzo[g,h,i]peryleen (Figuur 3.80), benzo[k]fluorantheen (Figuur 3.81), chryseen (Figuur 3.82), fenanthreen (Figuur 3.83), fluorantheen (Figuur 3.84), indeno[1,2,3-c,d]pyreen (Figuur 3.85) en naftaleen (Figuur 3.86) op verschillende stations in het estuarium.



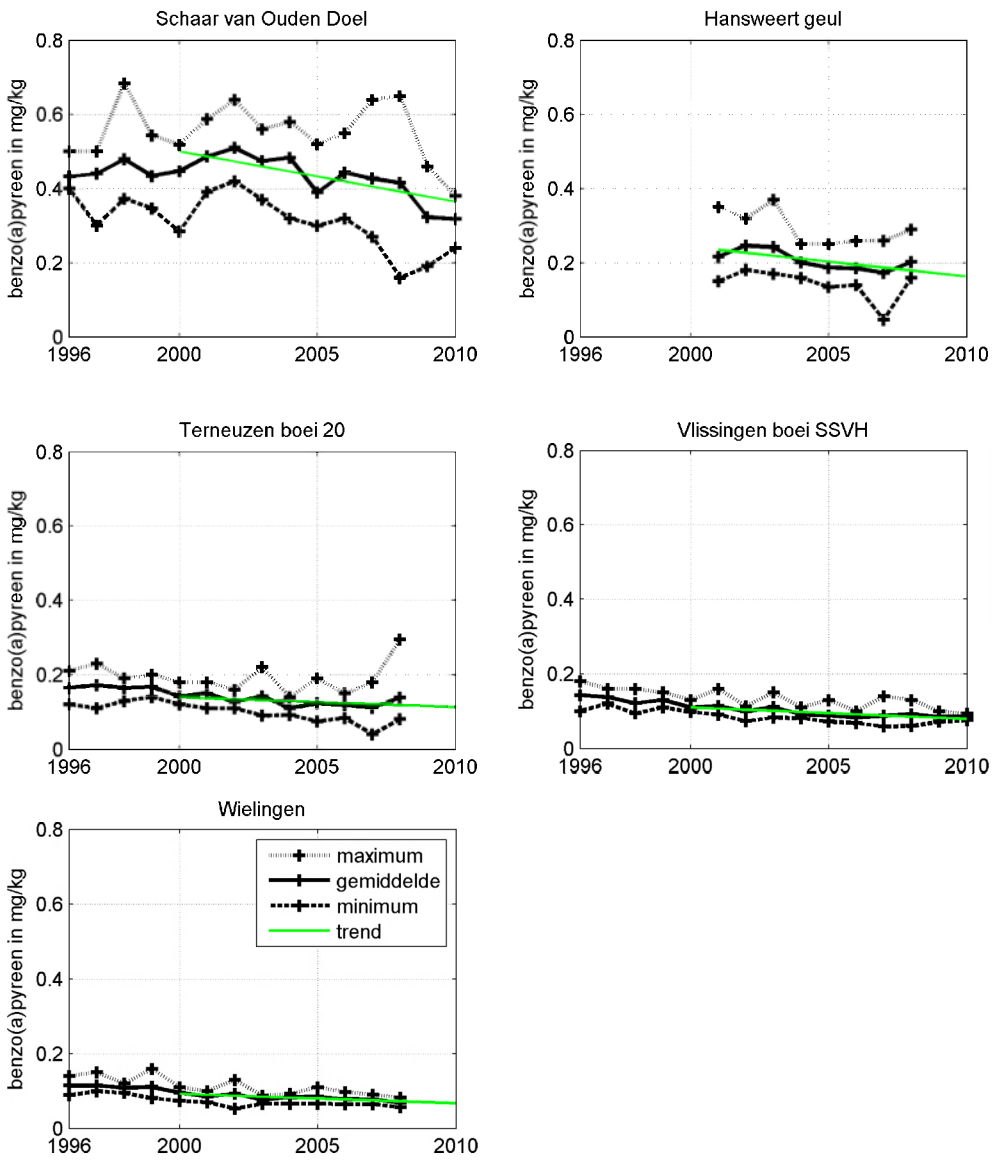


Figuur 3.77 Gemiddelde, minimum- en maximumwaarde per jaar van het gehalte antraceen in zwevende stof op verschillende stations in het estuarium.

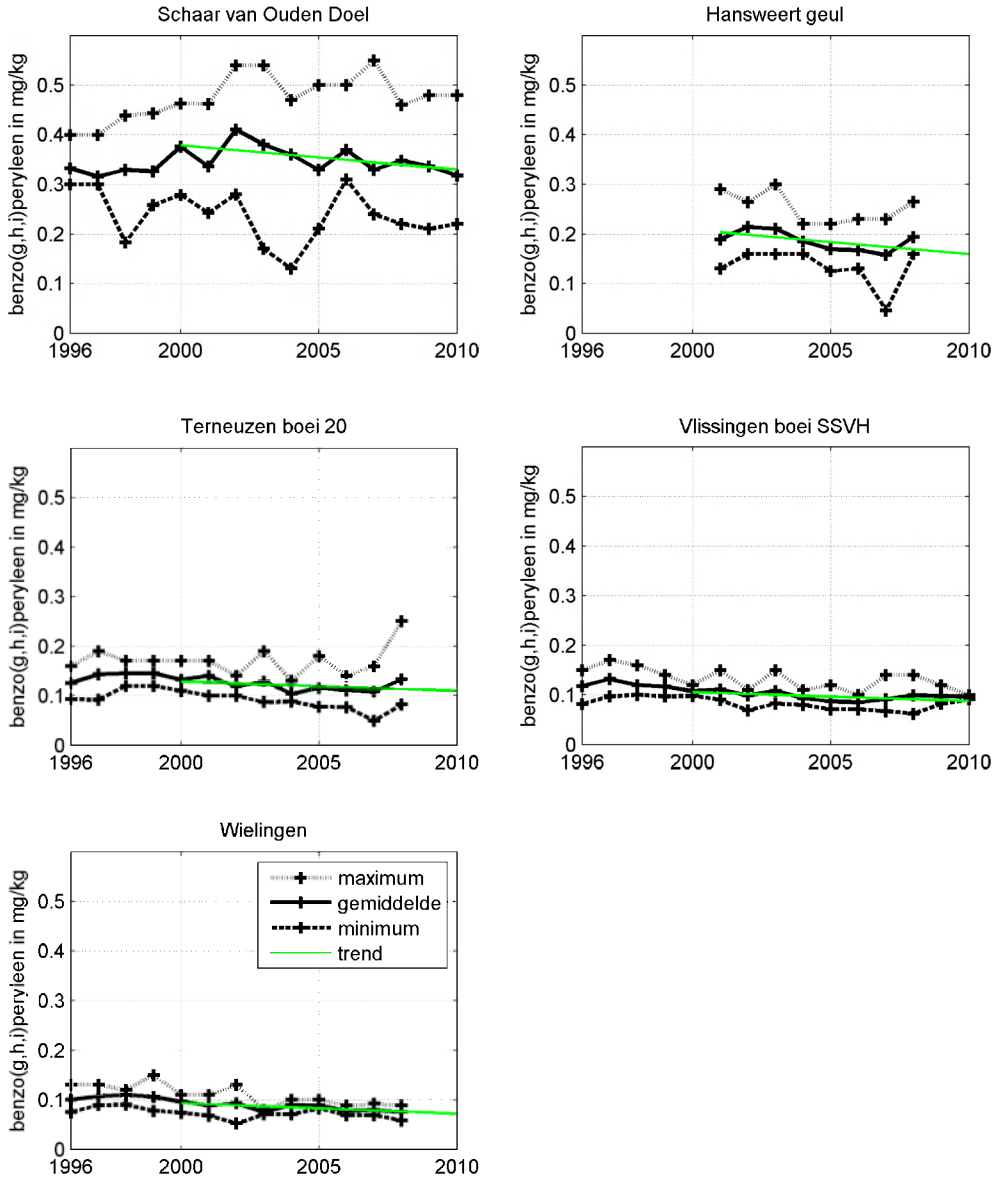




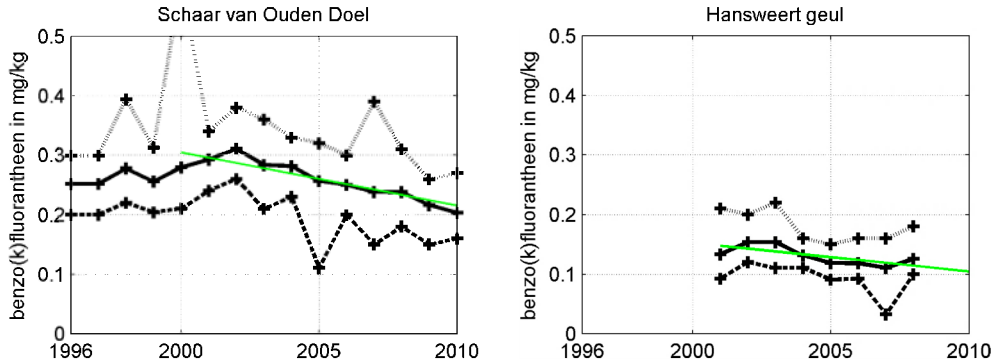
Figuur 3.78 Gemiddelde, minimum- en maximumwaarde per jaar van het gehalte benzo[a]antraceen in zwevende stof op verschillende stations in het estuarium.

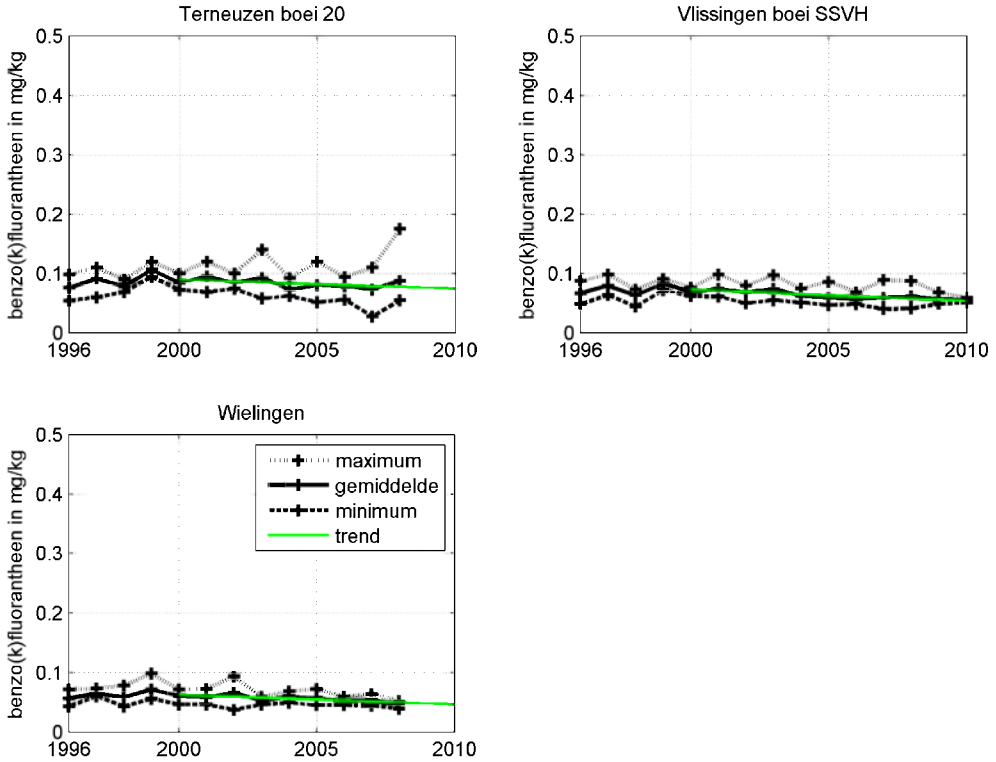


Figuur 3.79 Gemiddelde, minimum- en maximumwaarde per jaar van het gehalte benzo[a]pyreen in zwevende stof op verschillende stations in het estuarium.

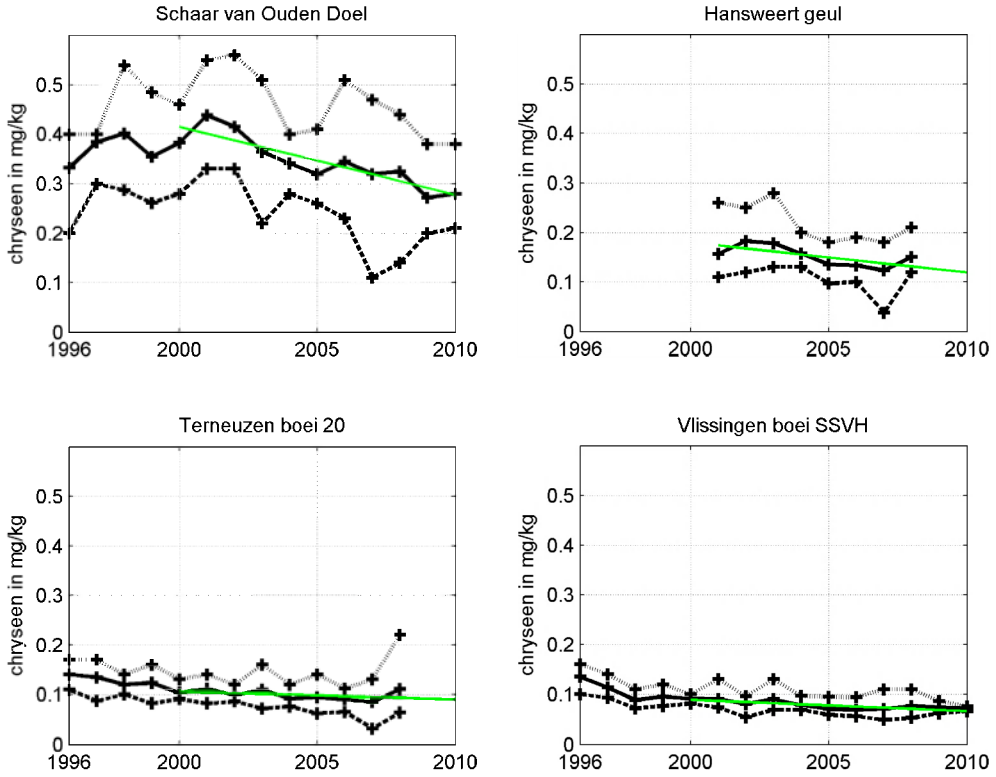


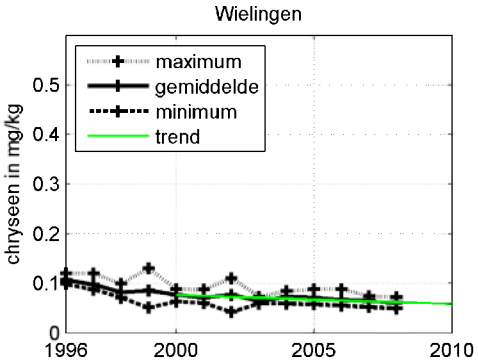
Figuur 3.80 Gemiddelde, minimum- en maximumwaarde per jaar van het gehalte benzo[g,h,i]peryleen in zwevende stof op verschillende stations in het estuarium.



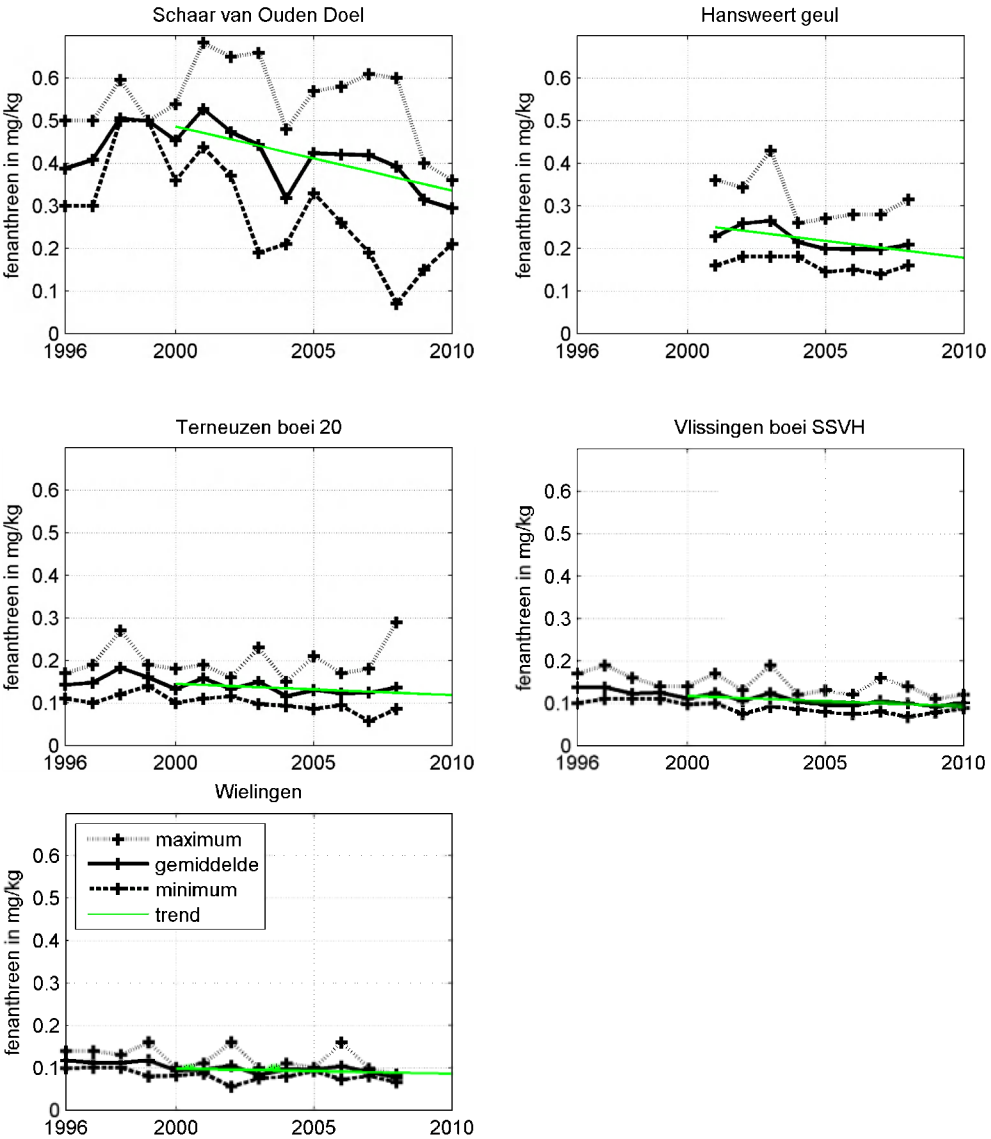


Figuur 3.81 Gemiddelde, minimum- en maximumwaarde per jaar van het gehalte benzo[k]fluorantheen in zwevende stof op verschillende stations in het estuarium.

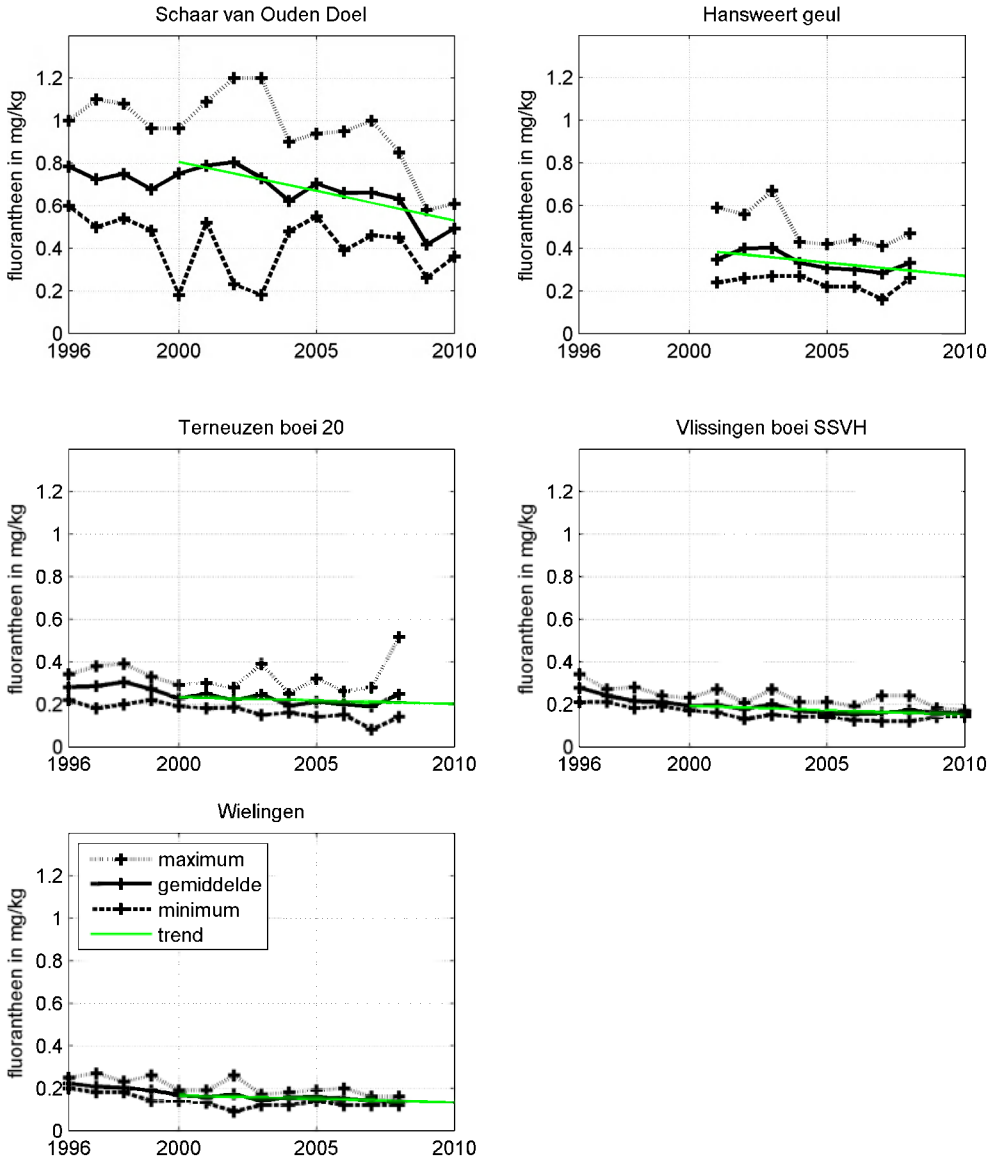




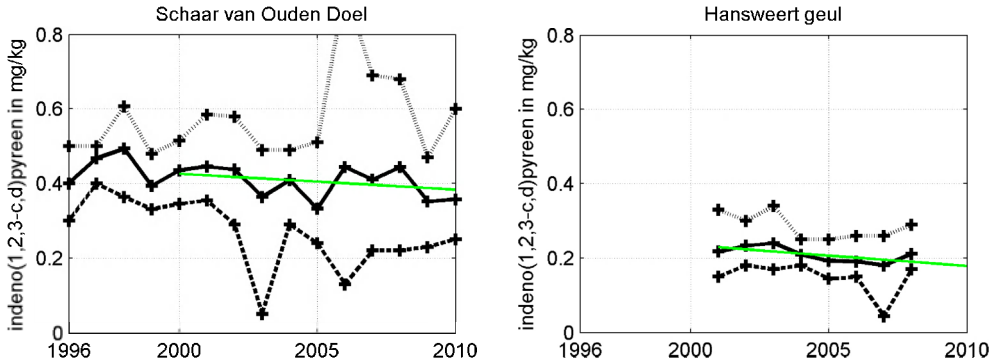
Figuur 3.82 Gemiddelde, minimum- en maximumwaarde per jaar van het gehalte chryseen in zwevende stof op verschillende stations in het estuarium.

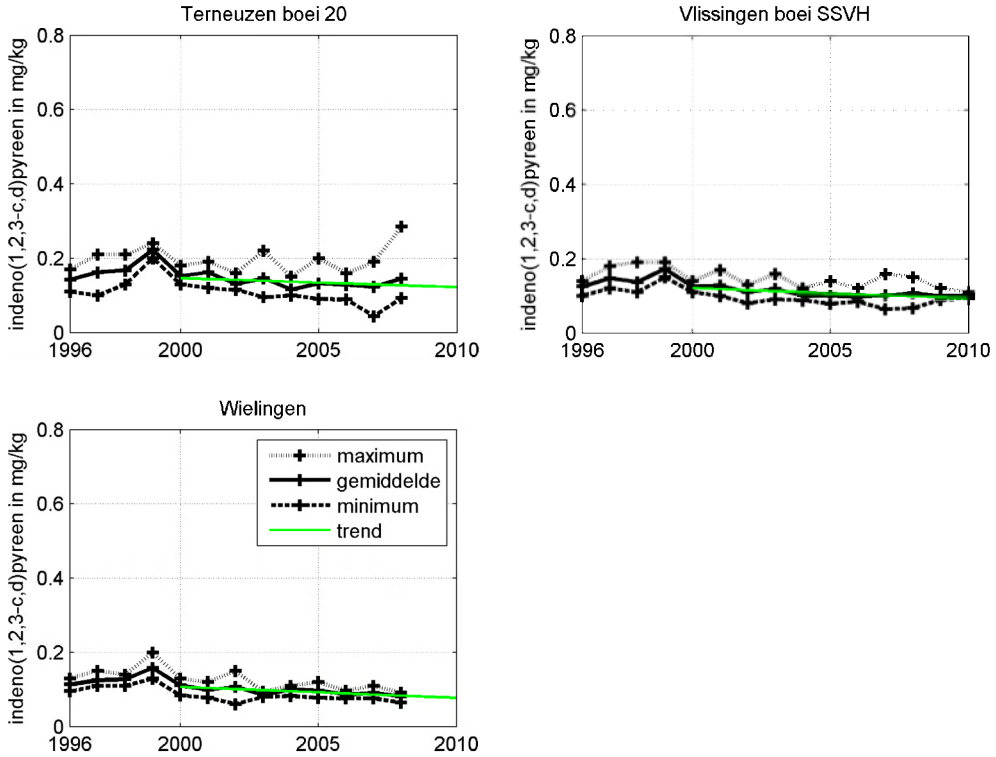


Figuur 3.83 Gemiddelde, minimum- en maximumwaarde per jaar van het gehalte fenanthreen in zwevende stof op verschillende stations in het estuarium.

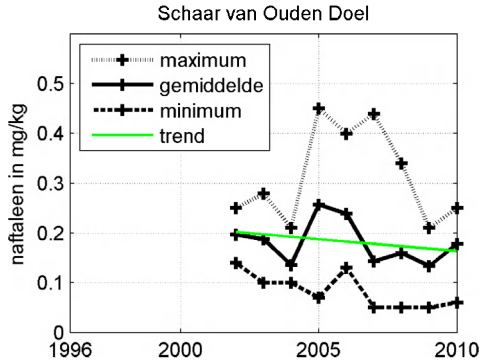


Figuur 3.84 Gemiddelde, minimum- en maximumwaarde per jaar van het gehalte fluorantheen in zwevende stof op verschillende stations in het estuarium.





Figuur 3.85 Gemiddelde, minimum- en maximumwaarde per jaar van het gehalte indeno[1,2,3-c,d]pyreen in zwevende stof op verschillende stations in het estuarium.

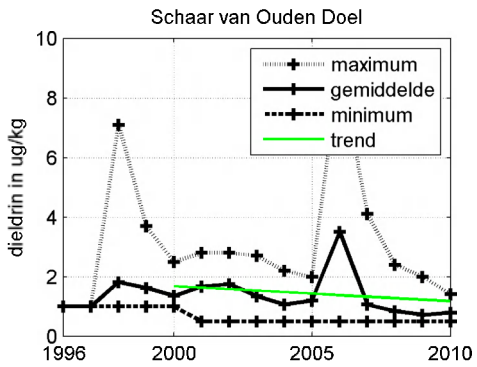


Figuur 3.86 Gemiddelde, minimum- en maximumwaarde per jaar van het gehalte naftaleen in zwevende stof op verschillende stations in het estuarium.

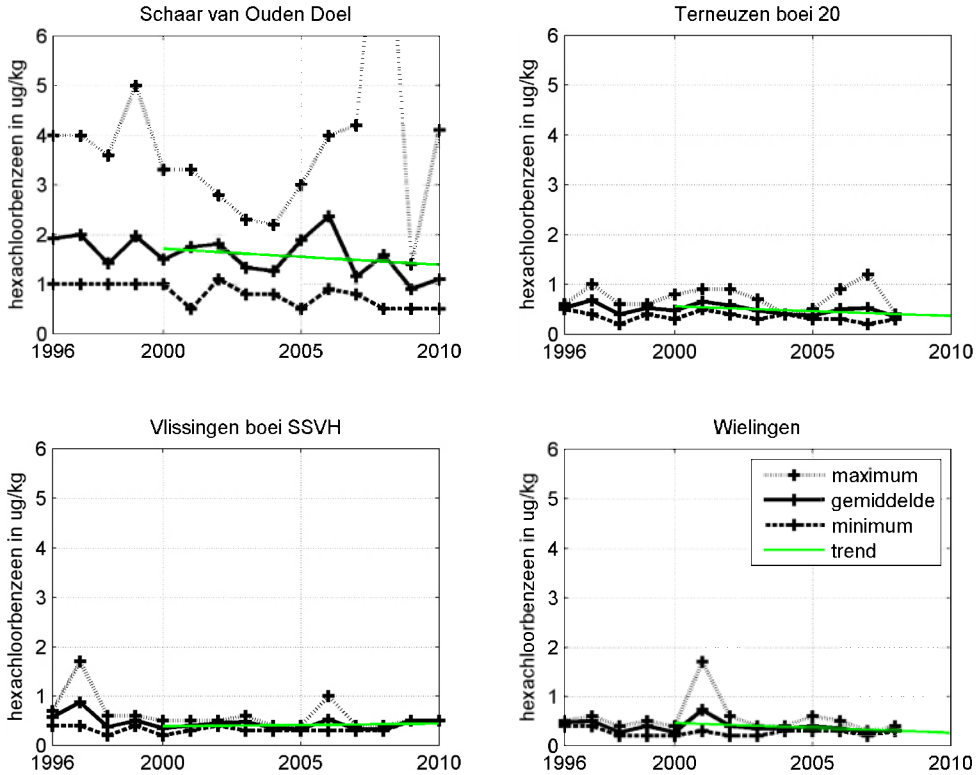
Voor alle getoonde PAK's is er een duidelijke ruimtelijke gradiënt waarneembaar, met hogere concentraties bij de grens die afnemen in de richting van de zee. In veel gevallen is een dalende trend zichtbaar over de periode 2000-2010.

3.2.4.3 *Overige stoffen*

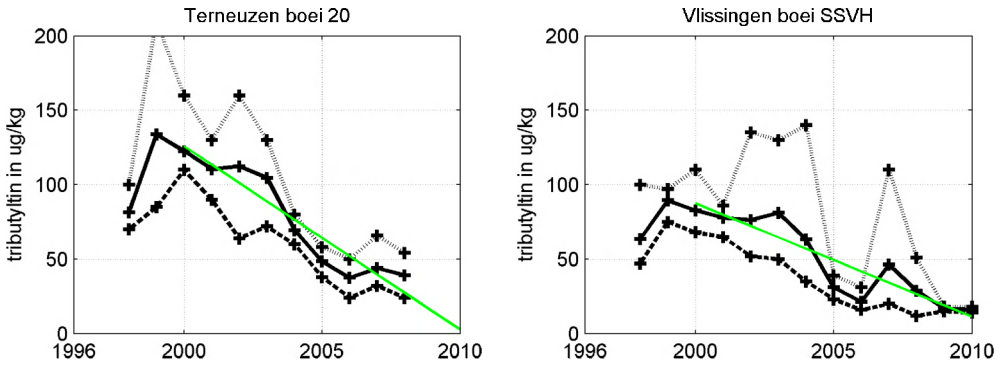
Hieronder presenteren we de gehalten in zwevende stof van dieldrin (Figuur 3.87), hexachloorbenzeen (Figuur 3.88), tributyltin (Figuur 3.89) en tributyltin uitgedrukt als tin (Figuur 3.90), op verschillende stations in het estuarium.

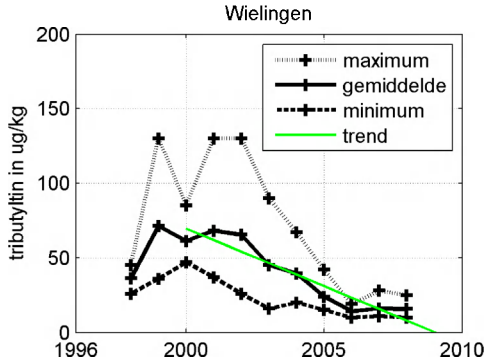


Figuur 3.87 Gemiddelde, minimum- en maximumwaarde per jaar van het gehalte dieldrin in zwevende stof op verschillende stations in het estuarium.

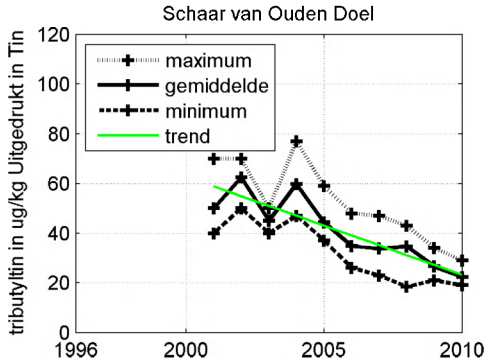


Figuur 3.88 Gemiddelde, minimum- en maximumwaarde per jaar van het gehalte hexachloorbenzeen in zwevende stof op verschillende stations in het estuarium.





Figuur 3.89 Gemiddelde, minimum- en maximumwaarde per jaar van het gehalte tributyltin in zwevende stof op verschillende stations in het estuarium.



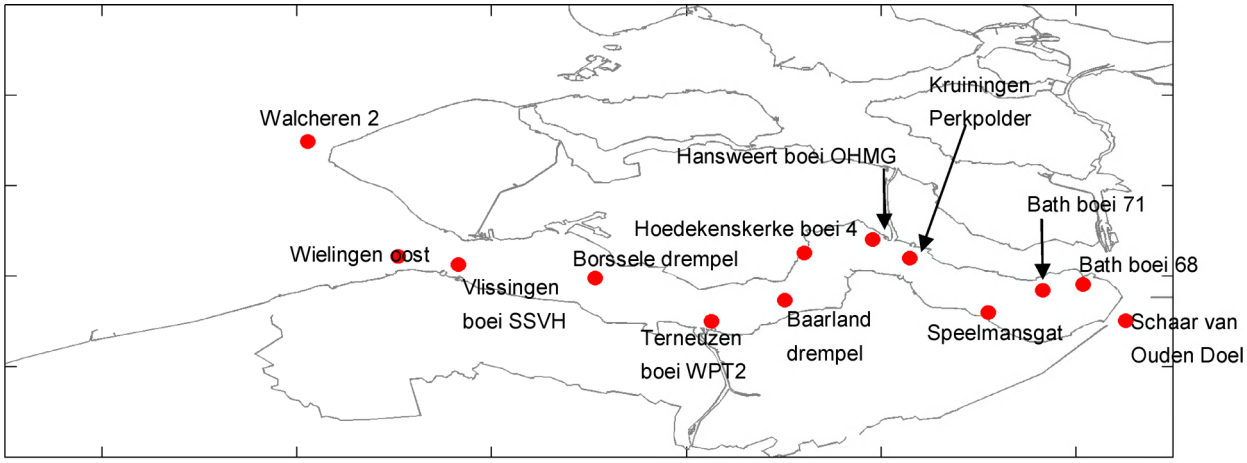
Figuur 3.90 Gemiddelde, minimum- en maximumwaarde per jaar van het gehalte tributyltin (als tin) in zwevende stof op verschillende stations in het estuarium.

De concentraties van de overige stoffen laten dalende concentraties zien gaande van Schaar van Ouden Doel naar Wielingen. Over het algemeen dalen de concentraties licht met de tijd. Voor tributyltin is sprake van een sterke dalende trend.

3.3 Bodem (Compartiment 40)

3.3.1 Ligging meetstations en datadichtheid

Ongeveer elke 3 jaar worden op 13 locaties in de Westerschelde monsters genomen. De locaties zijn weergegeven in Figuur 3.91. De locatie Walcheren 2 wordt vanaf 2010 niet meer gemeten. Verder zijn niet alle stations alle jaren gemeten.



Figuur 3.91 Overzicht van locaties waar bodemmonsters zijn genomen in de periode 1996-2010.

Meetstation	Code	Parameters				
		Korrelgrootteverdeling	Metalen	PCB's	PAK's	Overig
Schaar van Ouden doel	SCHAARVODDL		x	x	x	x
Bath boei 68	BATHBI68		x			
Bath boei 71	BATHBI71		x			
Speelmansgat	SPEELMGT		x			
Kruiningen perkpolder drempel	KRUINGPPDR		x			
Hansweert boei OHMG	HANSWBIOHMG		x		x	
Hoedekenskerke boei 4	HOEDKKKBI4		x			
Baarland drempel	BAARLDPL		x			
Terneuzen boei WPT2	TERNZBIWPT2		x	x	x	x
Borssele drempel	BORSLDPL		x			
Vlissingen boei SSVH	VLISSGBISSVH		x	x	x	x
Walcheren 2km uit de kust	WALCRN2		x			
Wielingen oost	WIELGOT		x	x	x	x

Tabel 3.4 Overzicht beschikbaarheid gegevens voor het compartiment bodem.

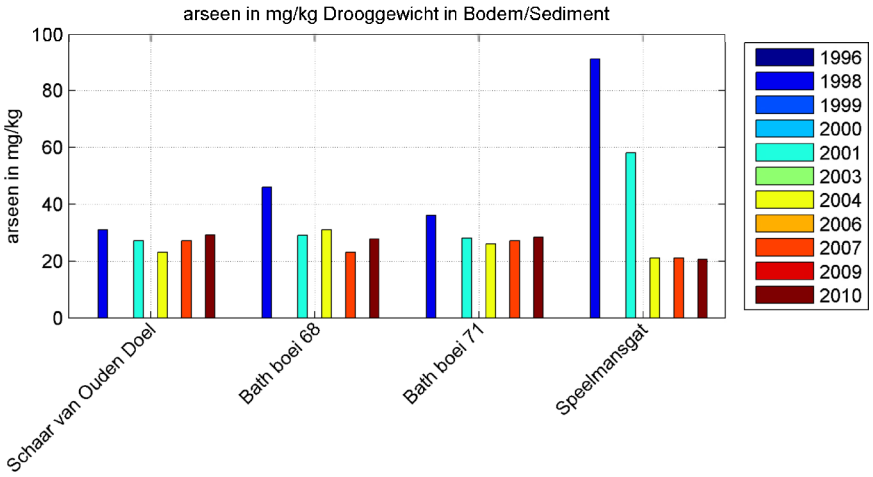
Hieronder worden de gemeten gehalten van metalen, PCB's en PAK's gepresenteerd voor de verschillende jaren, per monsterpunt, waarbij de monsterpunten gerangschikt zijn in stroomafwaartse richting. De gemeten korrelgrootteverdeling is niet in dit rapport opgenomen, omdat de juistheid van deze gegevens niet tijdig kon worden vastgesteld.

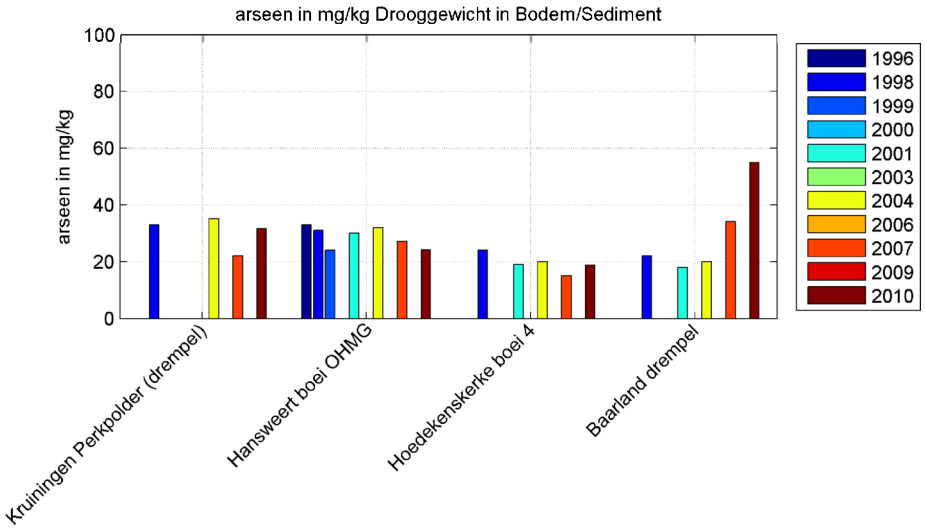
3.3.2 Metalen

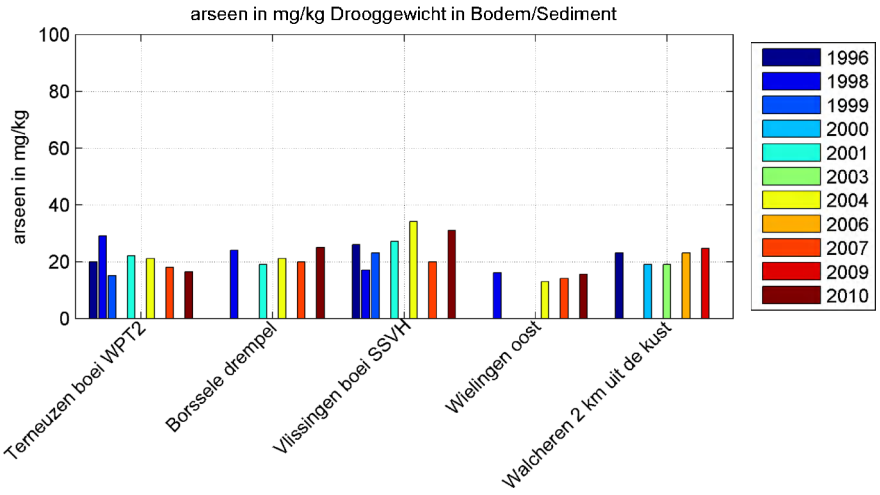
Van de metalen presenteren we de gemeten concentraties in het bodemsediment van de Westerschelde van arseen (Figuur 3.92), cadmium (Figuur 3.93), chroom (Figuur 3.94), koper (Figuur 3.95), kwik (Figuur 3.96), lood (Figuur 3.97) en zink (Figuur 3.98).

3.3.2.1 Arseen

De concentratie arseen in de bodem neemt enigszins af gaande van Schaar van Ouden Doel in de richting van de Noordzee. Er zijn geen duidelijke trends herkenbaar.



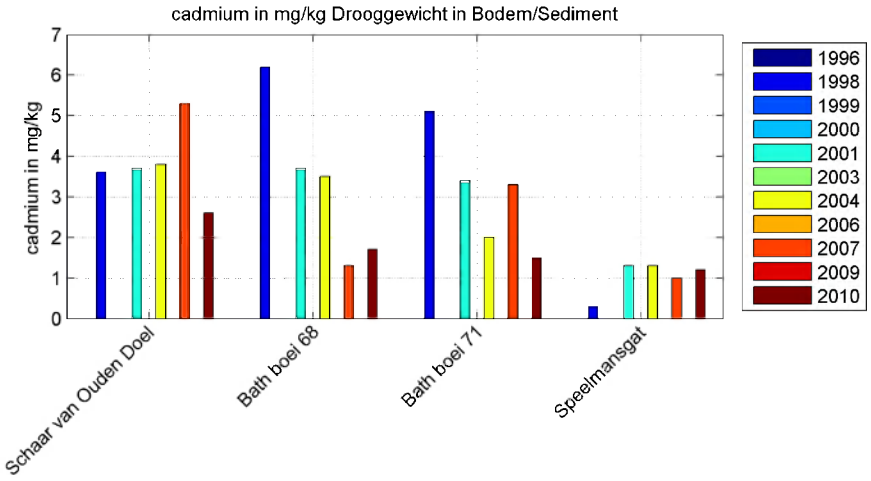


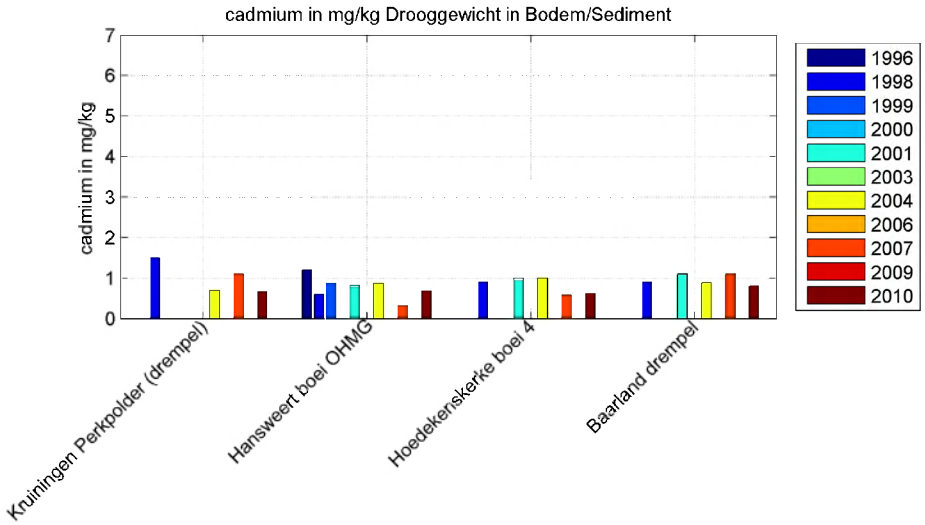


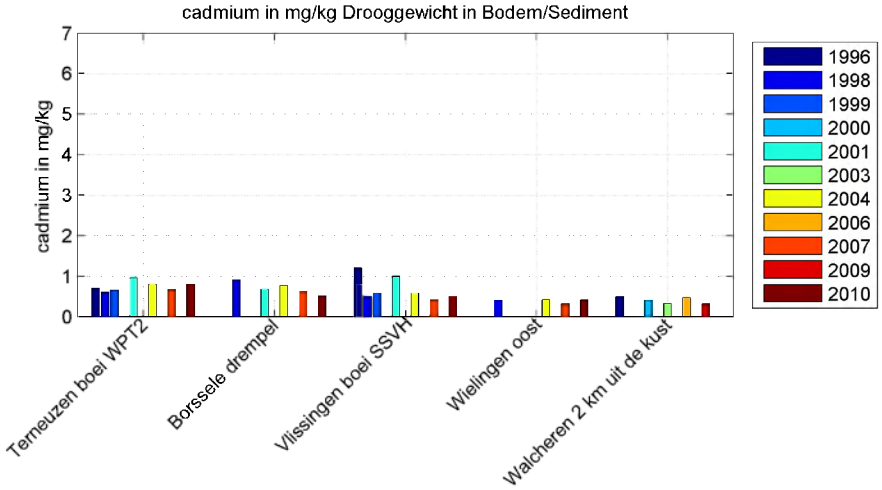
Figuur 3.92 Gemeten gehalten van arseen in bodemsediment van de Westerschelde.

3.3.2.2 *Cadmium*

De concentratie cadmium in de bodem neemt sterk af in stroomafwaartse richting. In de tijd zijn geen duidelijke trends herkenbaar.



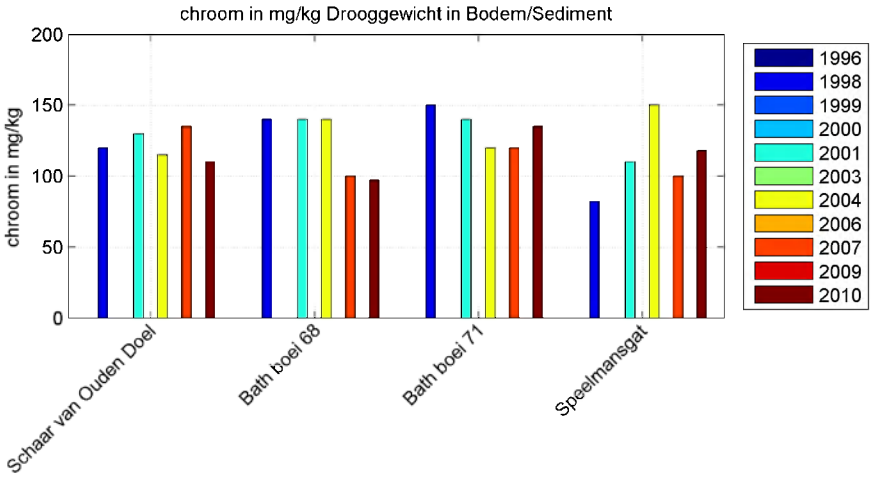


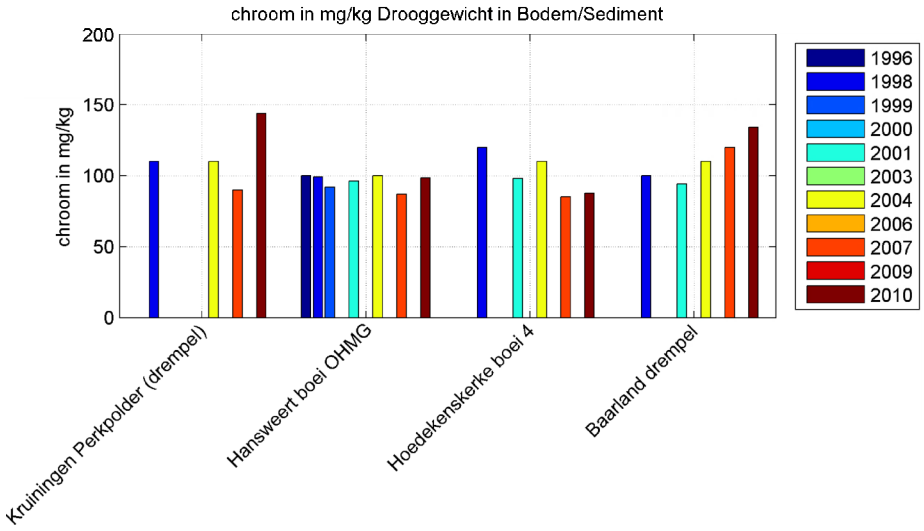


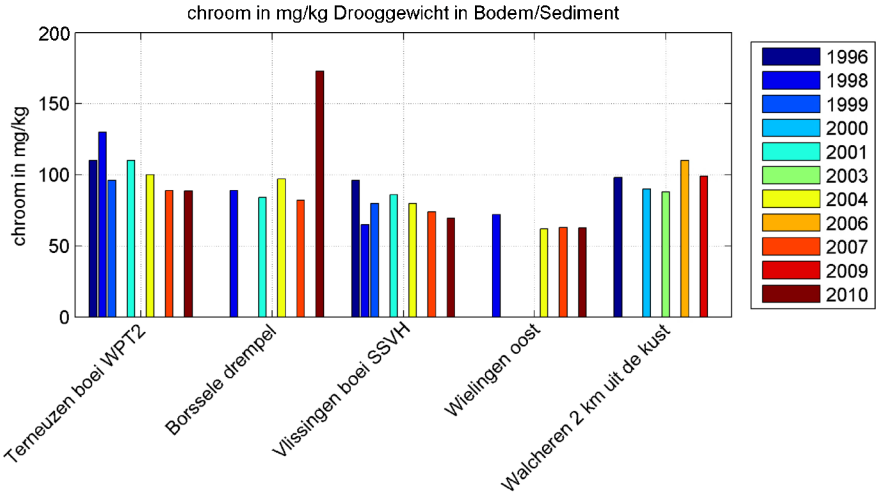
Figuur 3.93 Gemeten gehalten van cadmium in bodemsediment van de Westerschelde.

3.3.2.3 *Chroom*

De concentratie chroom in de bodem neemt enigszins af in stroomafwaartse richting. Er zijn geen duidelijke temporele trends herkenbaar.



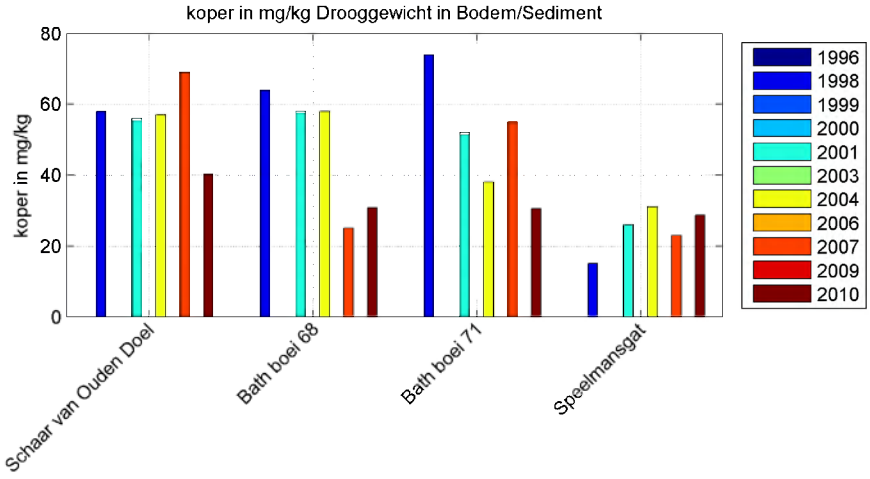


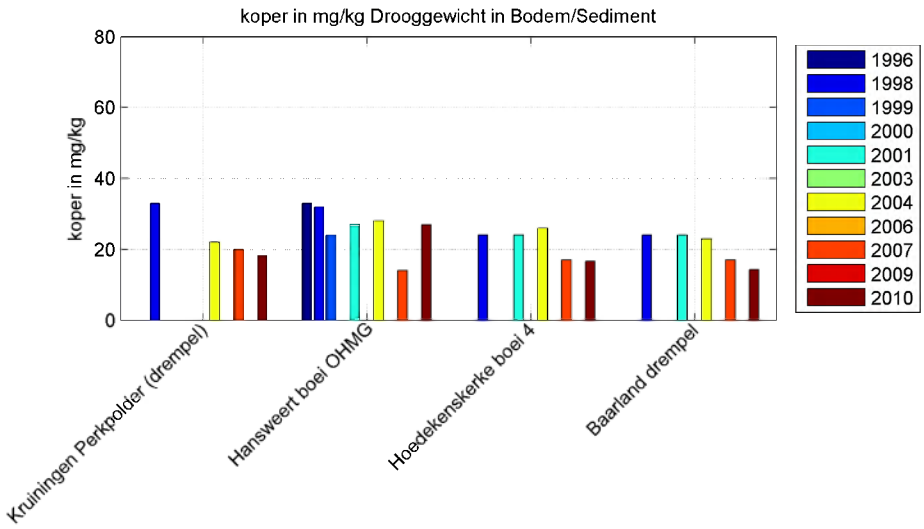


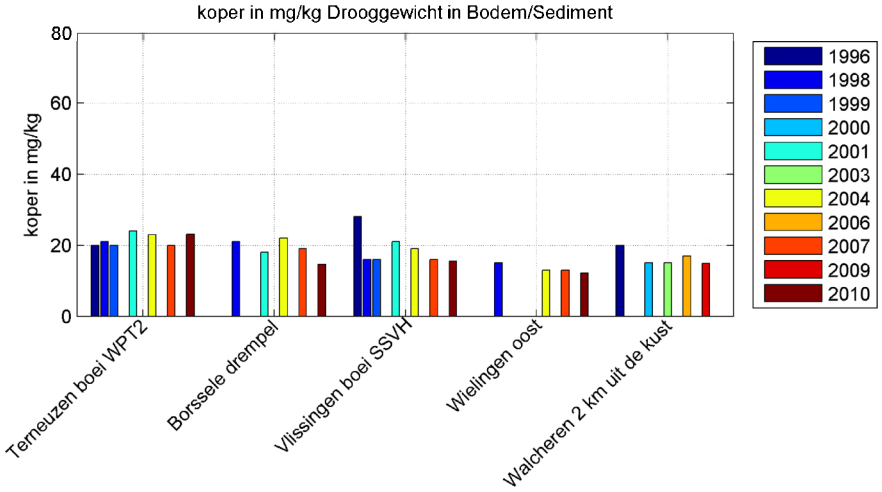
Figuur 3.94 Gemeten gehalten van chroom in bodemsediment van de Westerschelde.

3.3.2.4 *Koper*

De concentratie koper in bodemsediment neemt duidelijk af in stroomafwaartse richting. Op een aantal stations is een neerwaartse trend in de tijd herkenbaar.



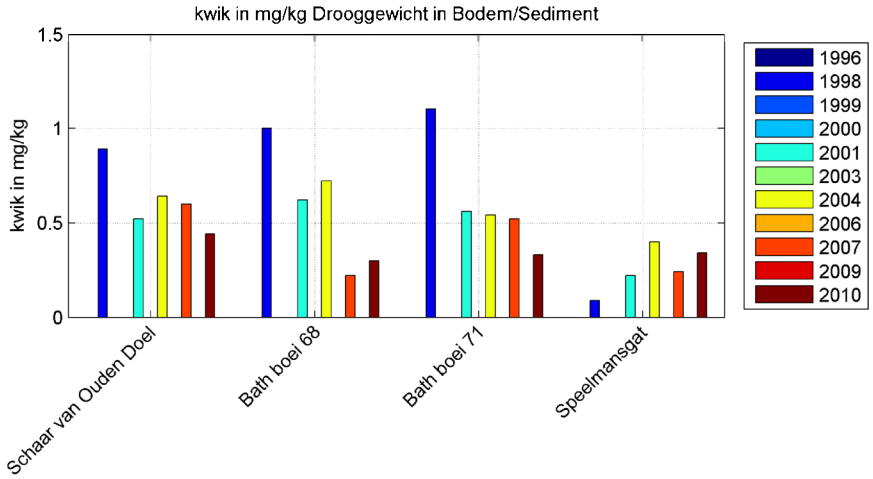


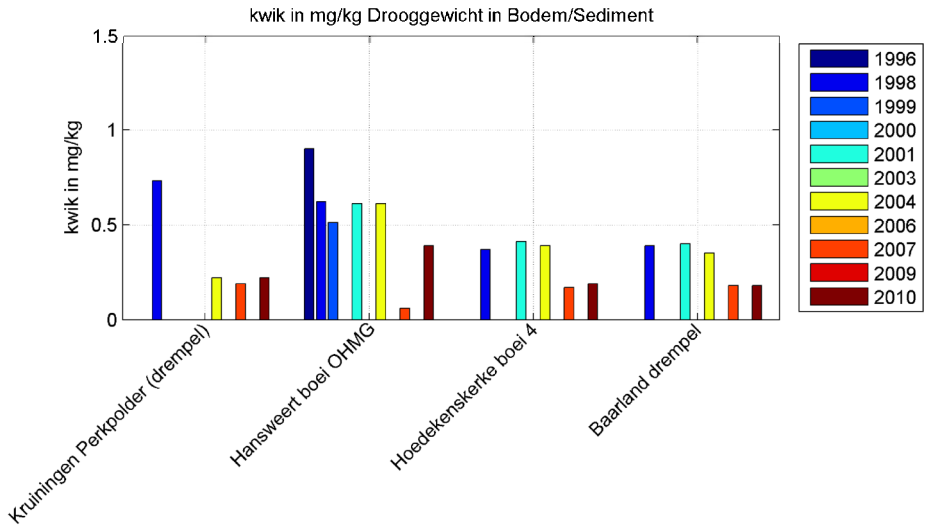


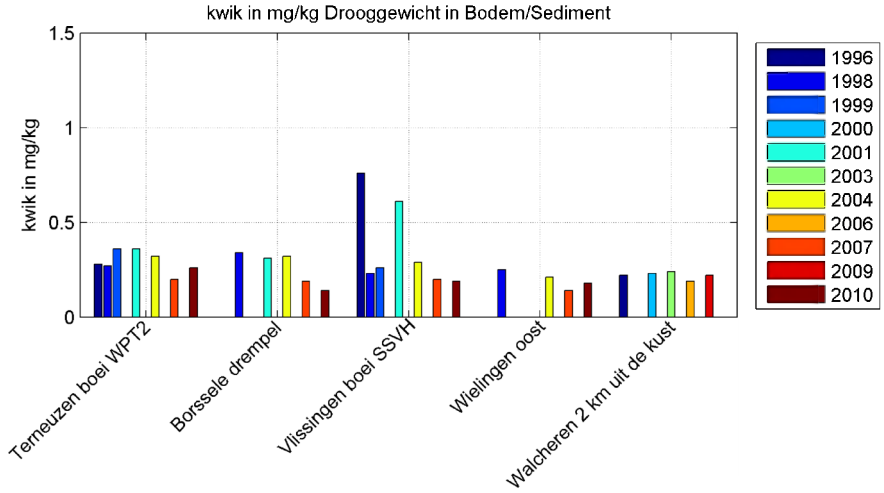
Figuur 3.95 Gemeten gehalten van koper in bodemsediment van de Westerschelde.

3.3.2.5 *Kwik*

De concentratie kwik in bodemsediment neemt af in stroomafwaartse richting. Op de meeste stations is een neerwaartse trend in de tijd herkenbaar.



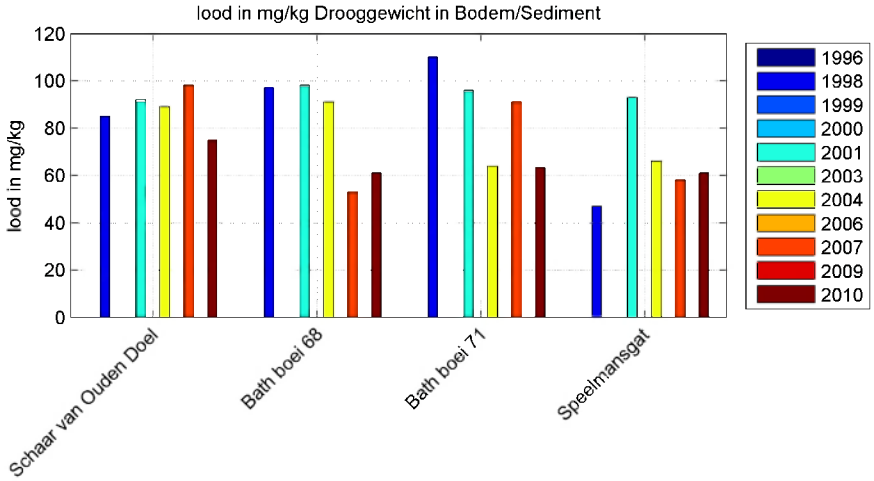


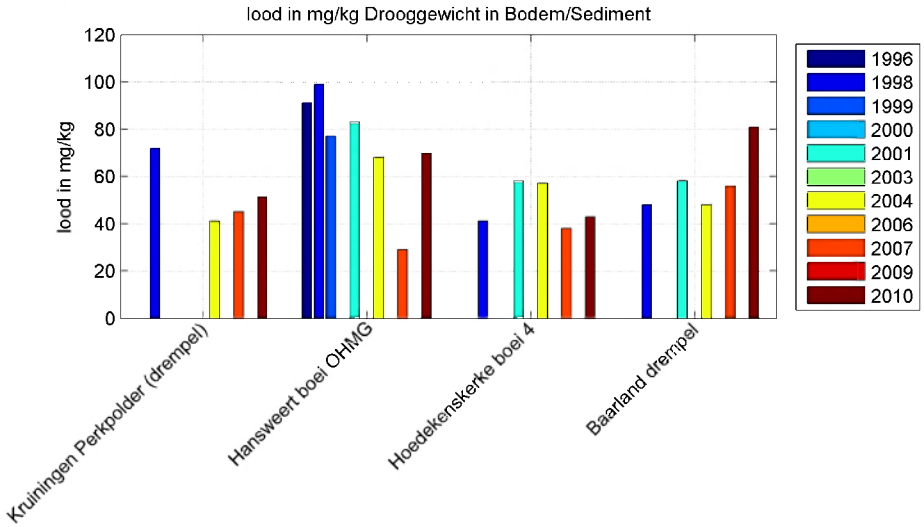


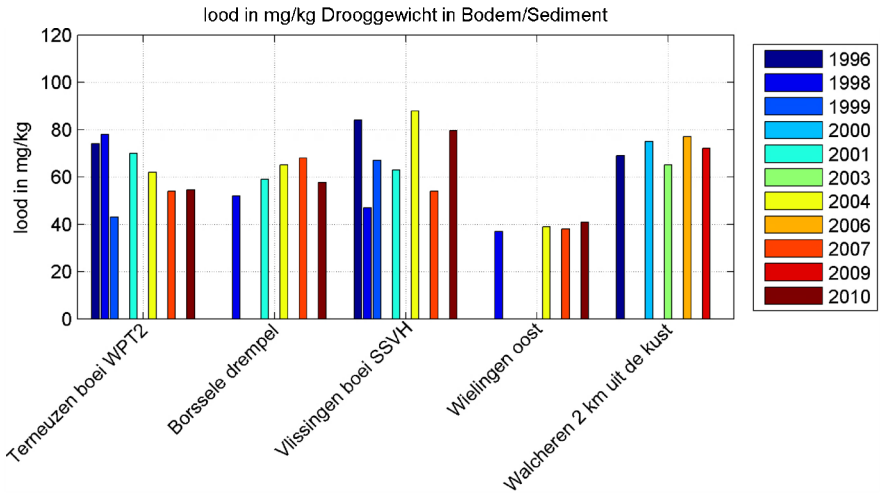
Figuur 3.96 Gemeten gehalten van kwik in bodemsediment van de Westerschelde.

3.3.2.6 *Lood*

De concentratie lood in bodemsediment vertoont geen duidelijk ruimtelijk patroon. Ook is er geen consistente temporele trend herkenbaar.



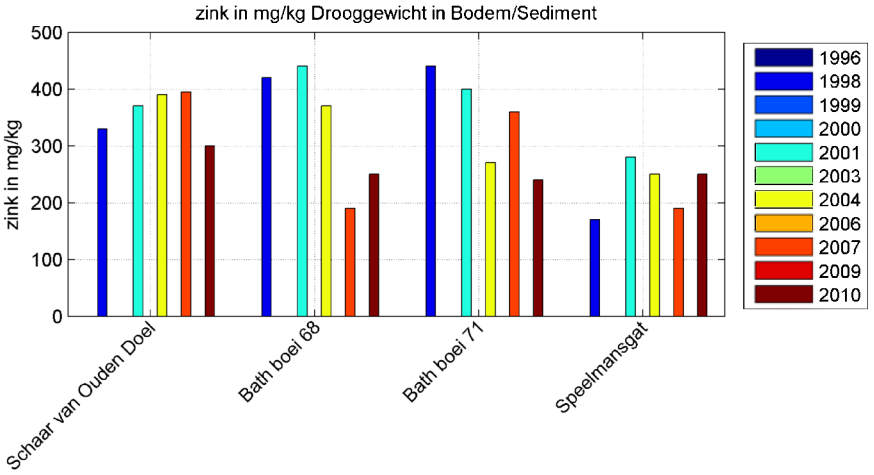


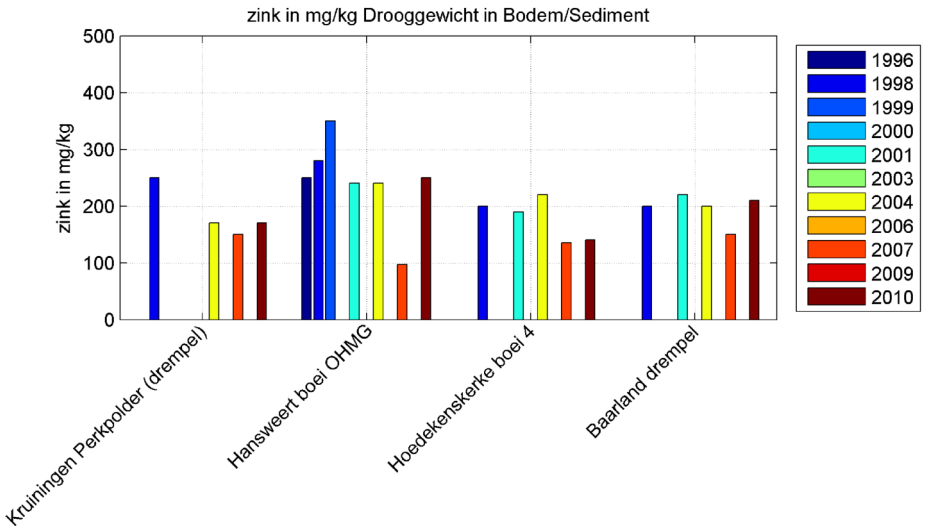


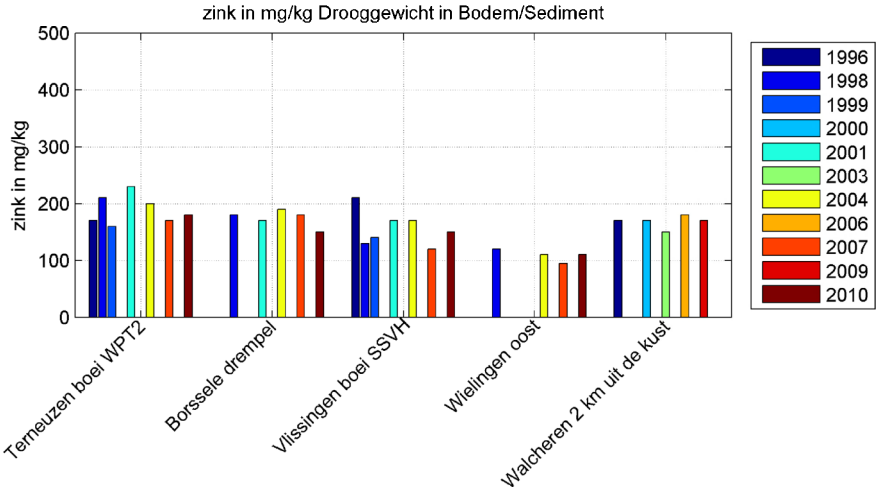
Figuur 3.97 Gemeten gehalten van lood in bodemsediment van de Westerschelde.

3.3.2.7 *Zink*

De concentratie zink in bodemsediment neemt sterk af in stroomafwaartse richting. In de tijd is geen eenduidige trend zichtbaar.





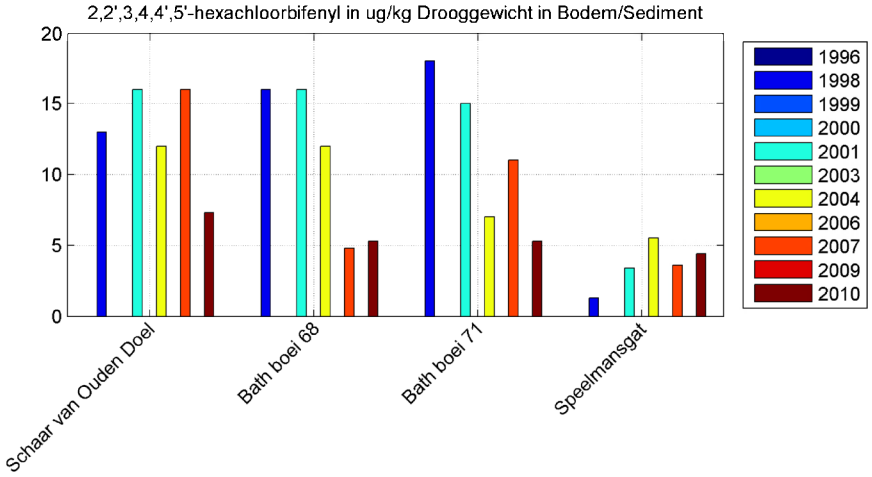


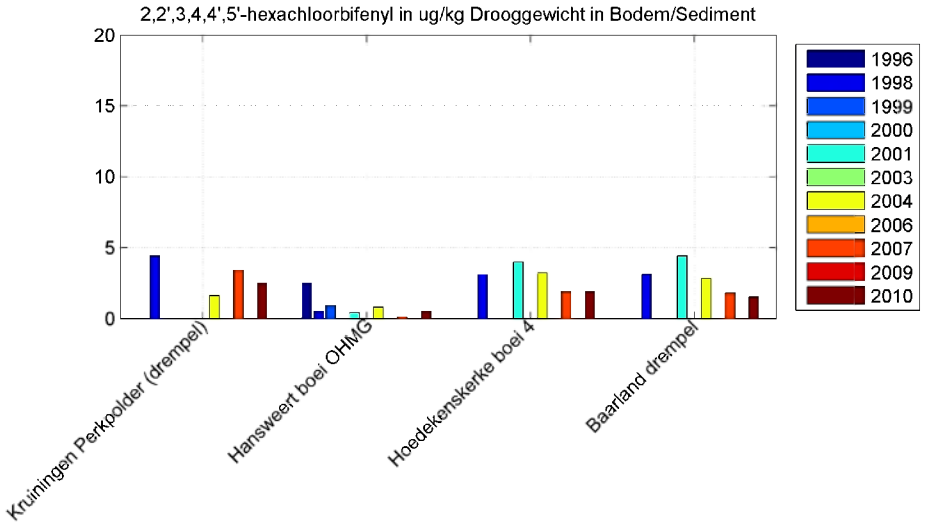
Figuur 3.98 Gemeten gehalten van zink in bodemsediment van de Westerschelde.

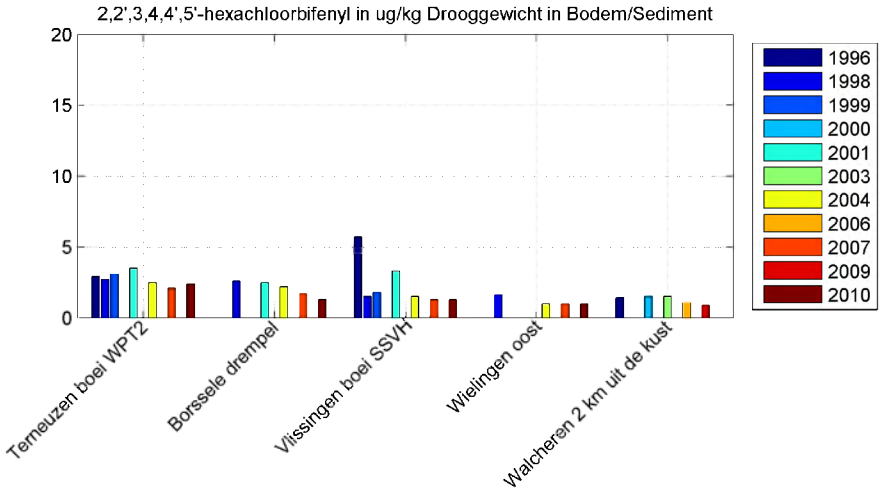
3.3.3 Organische microverontreinigingen

3.3.3.1 PCB's (Polychloorbifenylen)

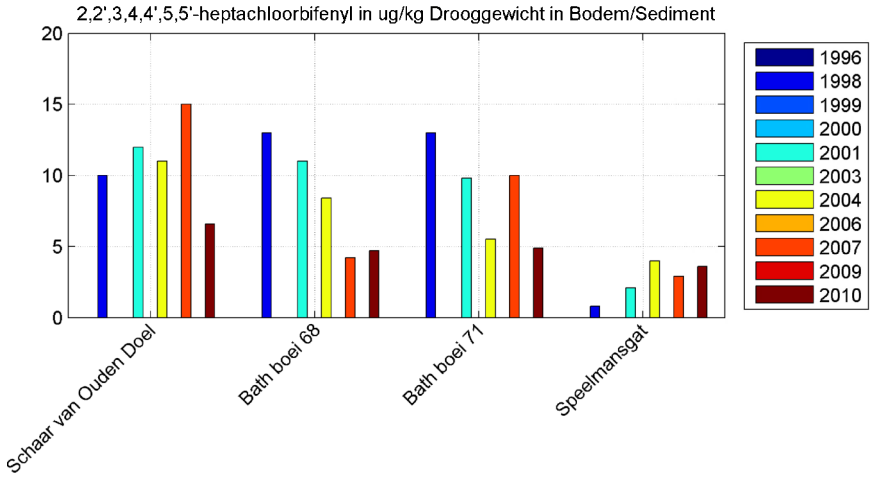
Van de PCB's presenteren we de gemeten concentraties in het bodemsediment van de Westerschelde van 2,2',3,4,4',5'-Hexachloorbifenyl (PCB138, Figuur 3.99), 2,2',3,4,4',5,5'-Heptachloorbifenyl (PCB180, Figuur 3.100), 2,2',4,4',5,5'-hexachloorbifenyl (PCB153, Figuur 3.101), 2,2',4,5,5'-Pentachloorbifenyl (PCB101, Figuur 3.102), 2,3',4,4',5-pentachloorbifenyl (PCB118, Figuur 3.103), 2,2',5,5'-Tetrachloorbifenyl (PCB52, Figuur 3.104) en 2,4,4'-trichloorbifenyl (PCB28, Figuur 3.105).

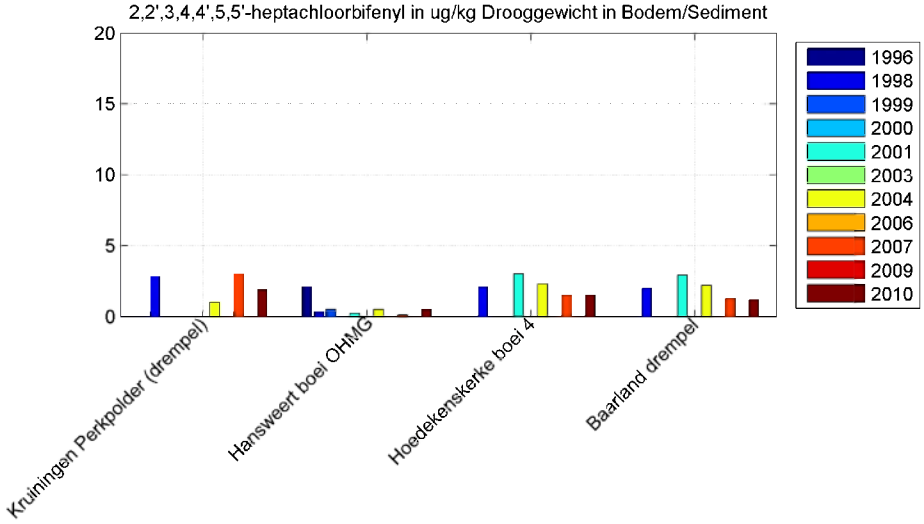


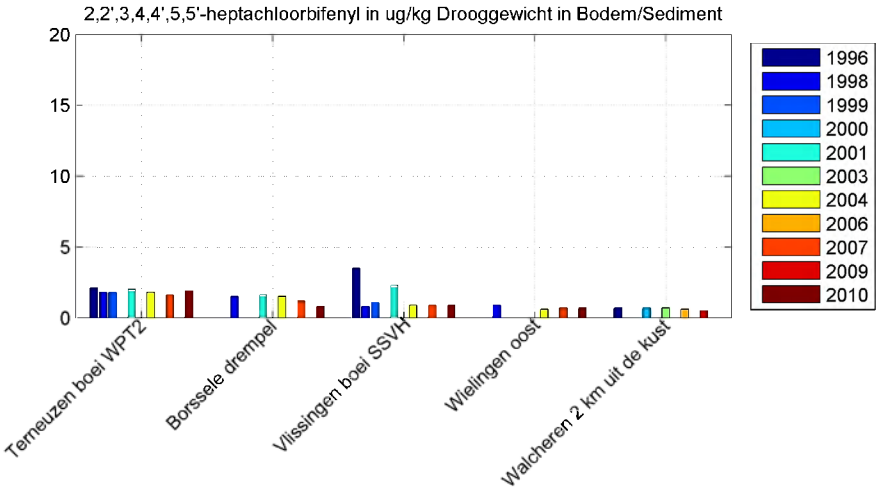




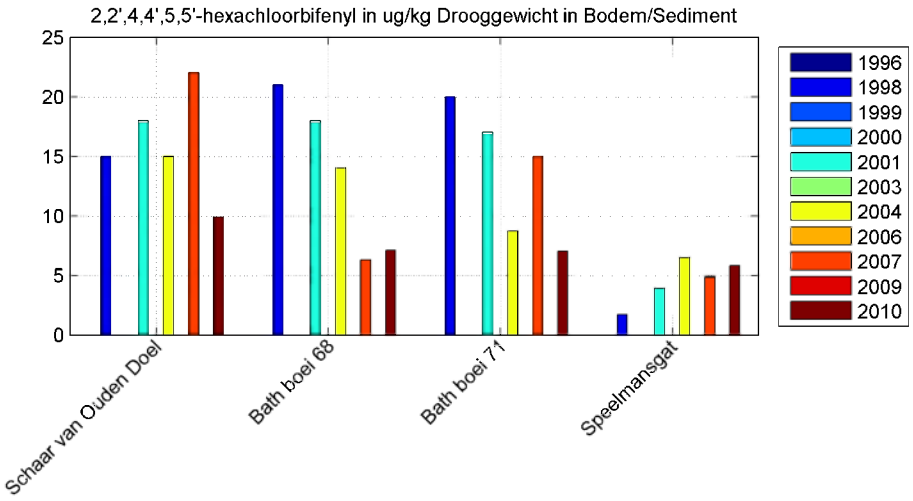
Figuur 3.99 Gemeten gehalten van 2,2',3,4,4',5'-Hexachloorbifenyl in bodemsediment van de Westerschelde.

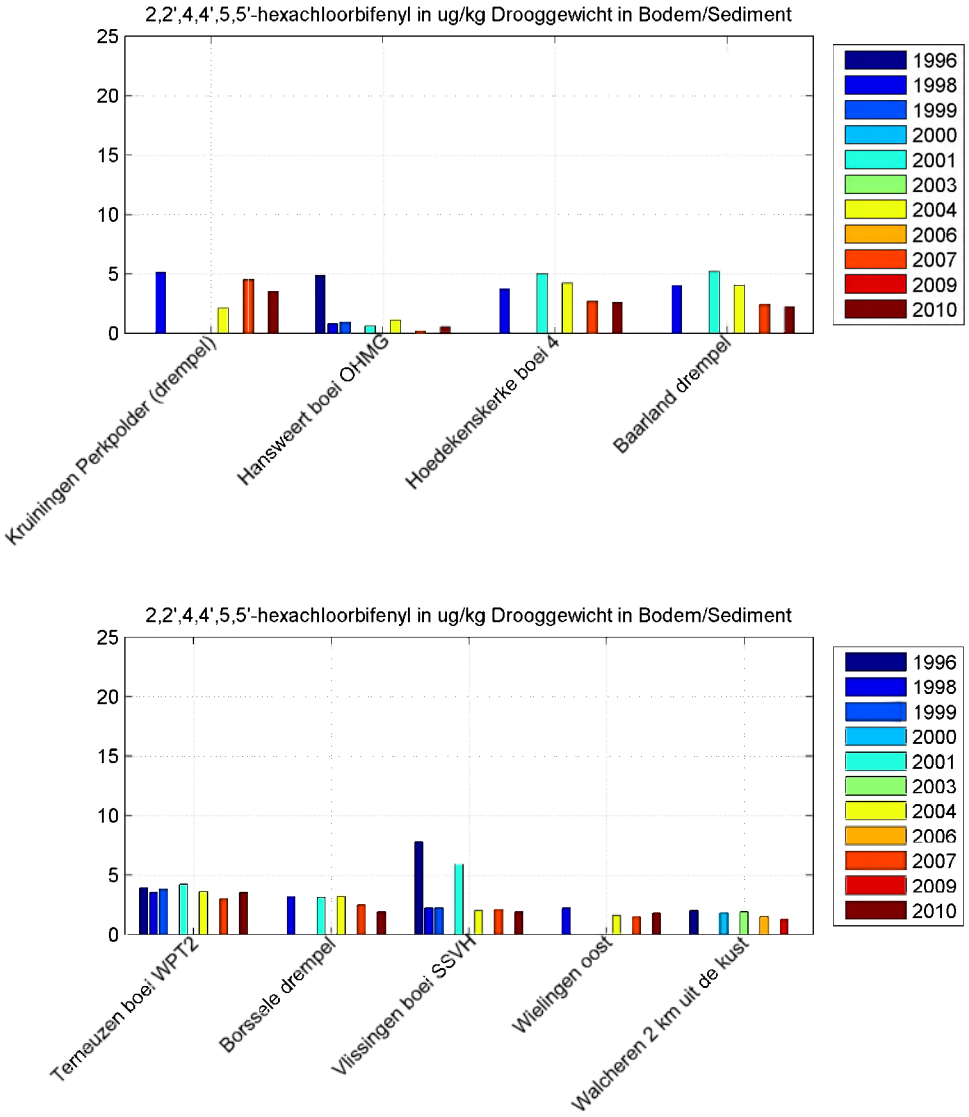




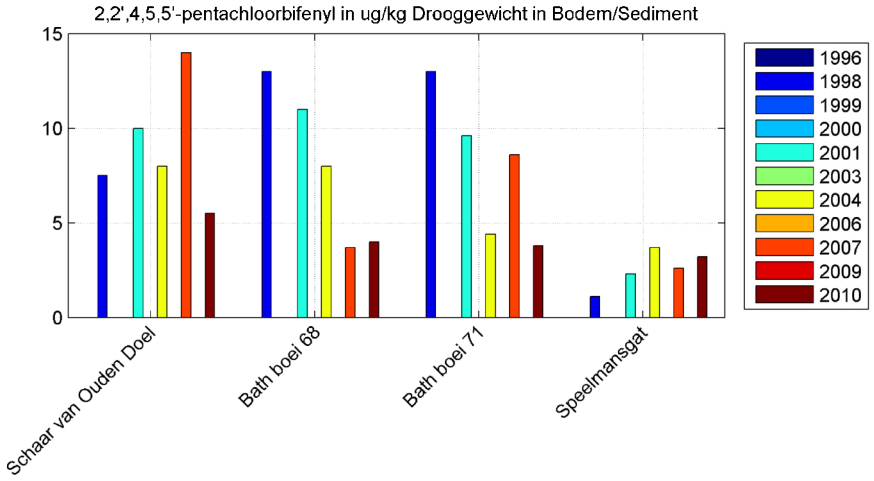


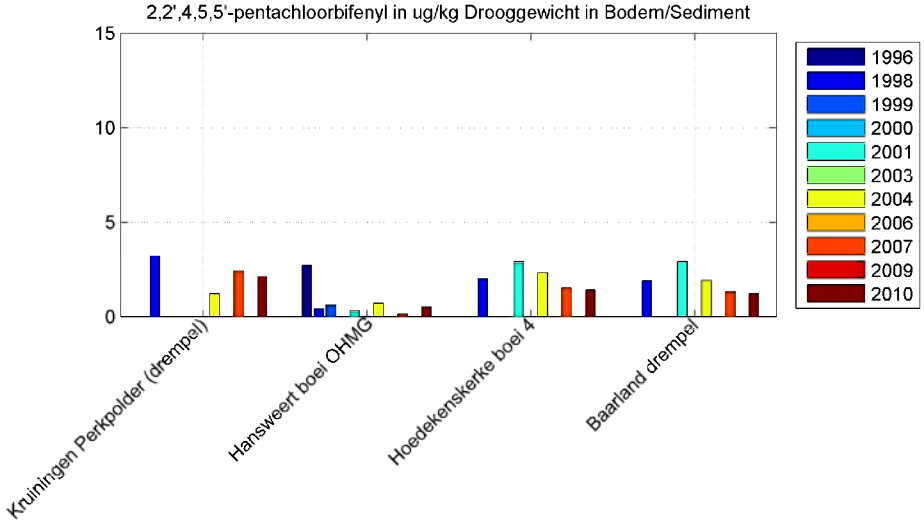
Figuur 3.100 Gemeten gehalten van 2,2',3,4,4',5,5'-Heptachloorbifenyl in bodemsediment van de Westerschelde.

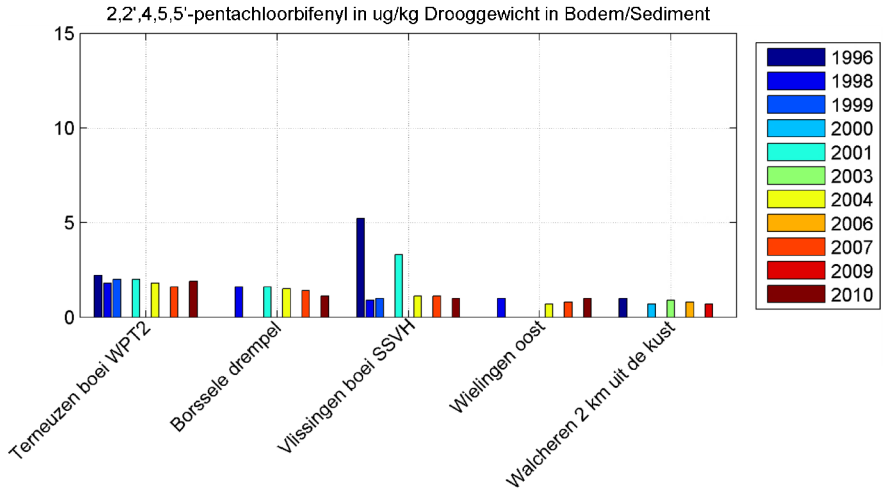




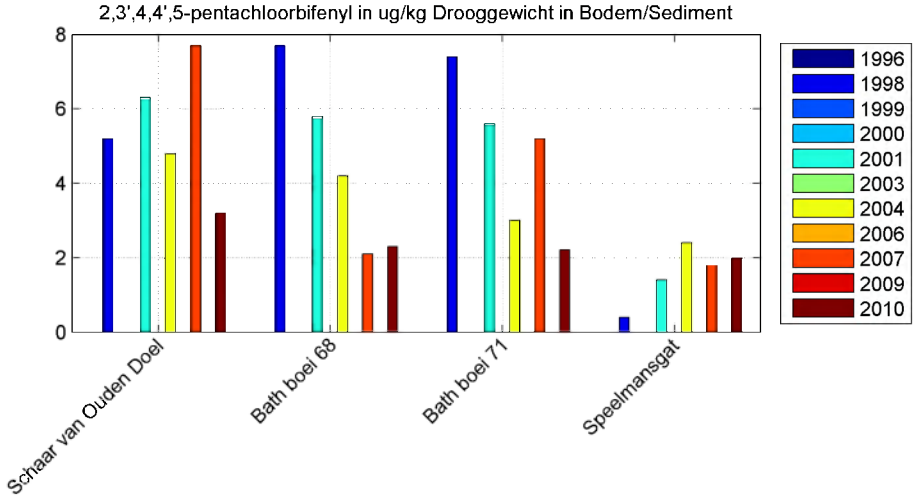
Figuur 3.101 Gemeten gehalten van 2,2',4,4',5,5'-Heptachloorbifenyl in bodemsediment van de Westerschelde.

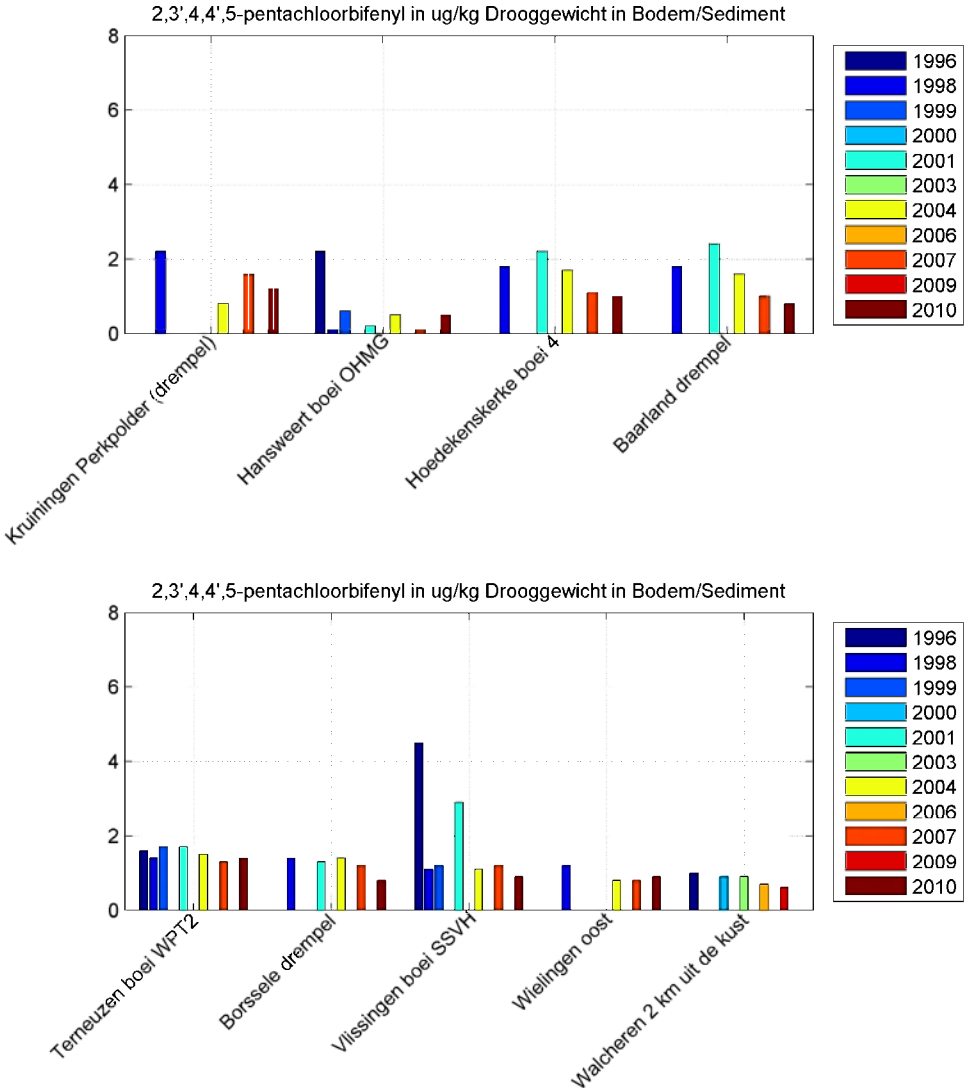




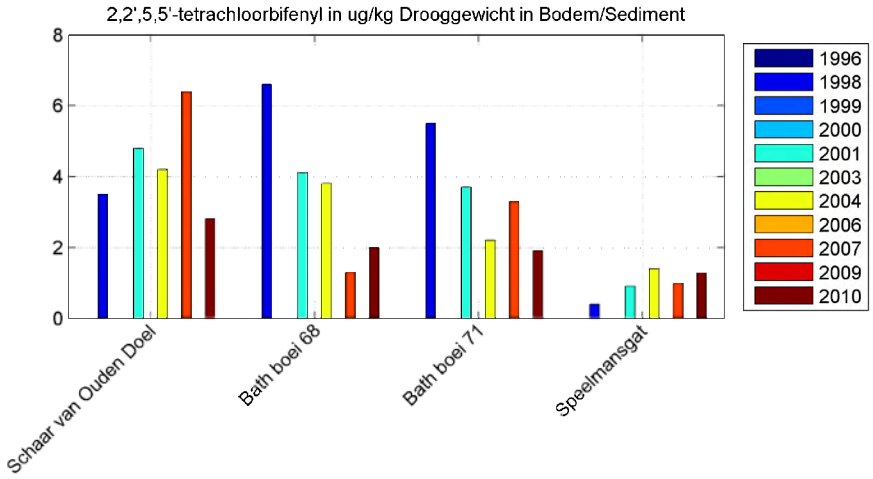


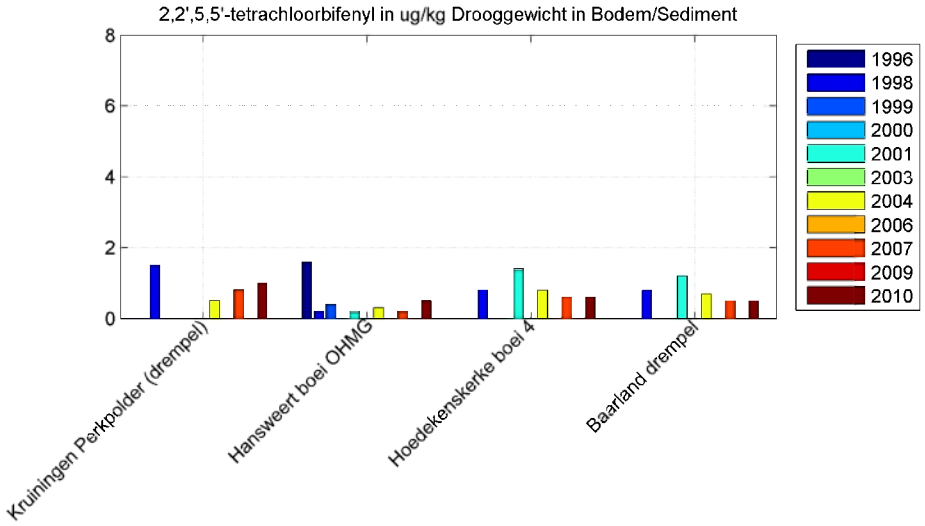
Figuur 3.102 Gemeten gehalten van 2,2',4,5,5'-Pentachloorbifenyl in bodemsediment van de Westerschelde.

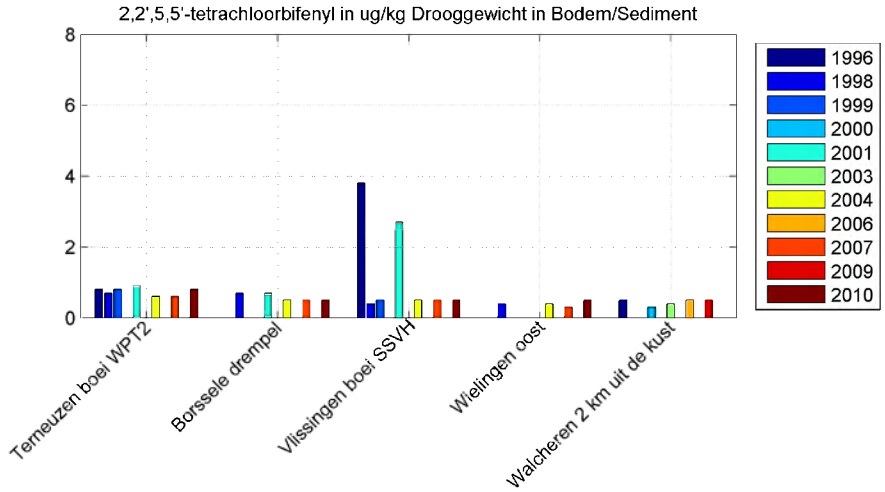




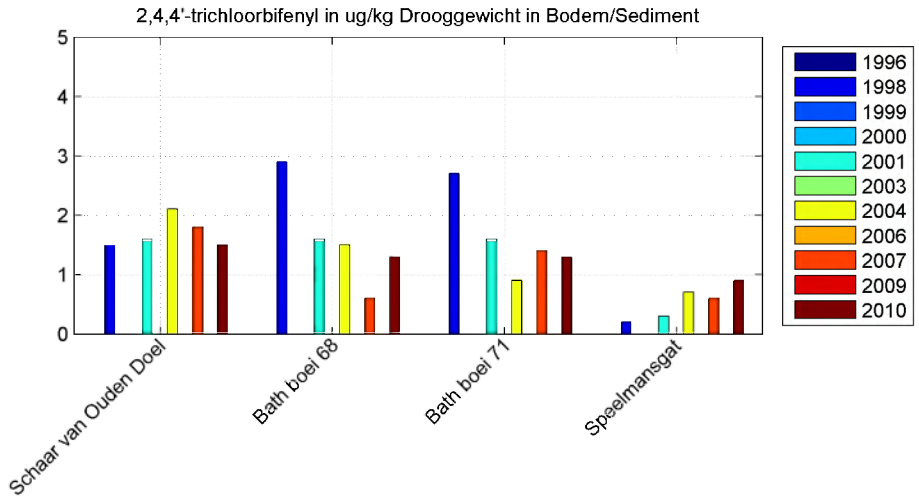
Figuur 3.103 Gemeten gehalten van 2,3',4,4',5-Pentachloorbifenyl in bodemsediment van de Westerschelde.

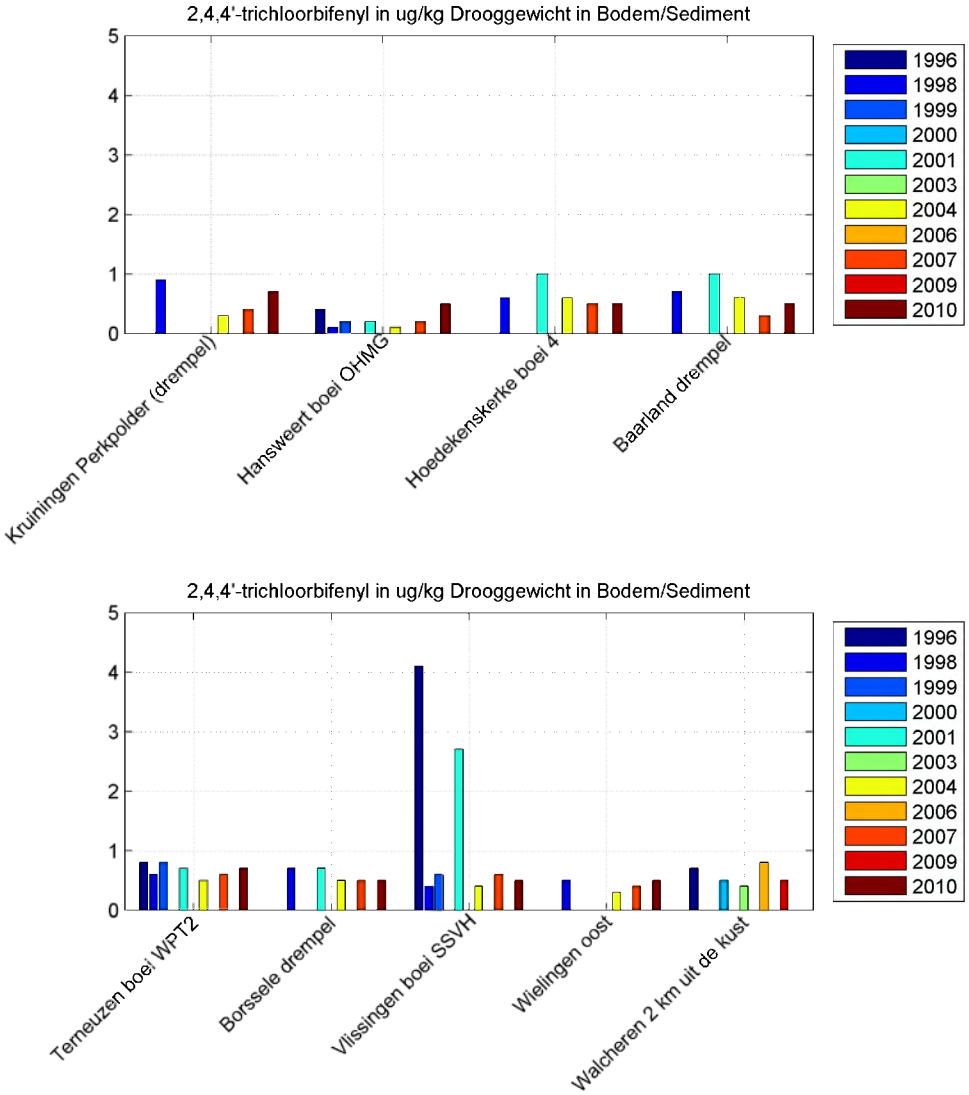






Figuur 3.104 Gemeten gehalten van 2,2',5,5'-Tetrachloorbifenyl in bodemsediment van de Westerschelde.



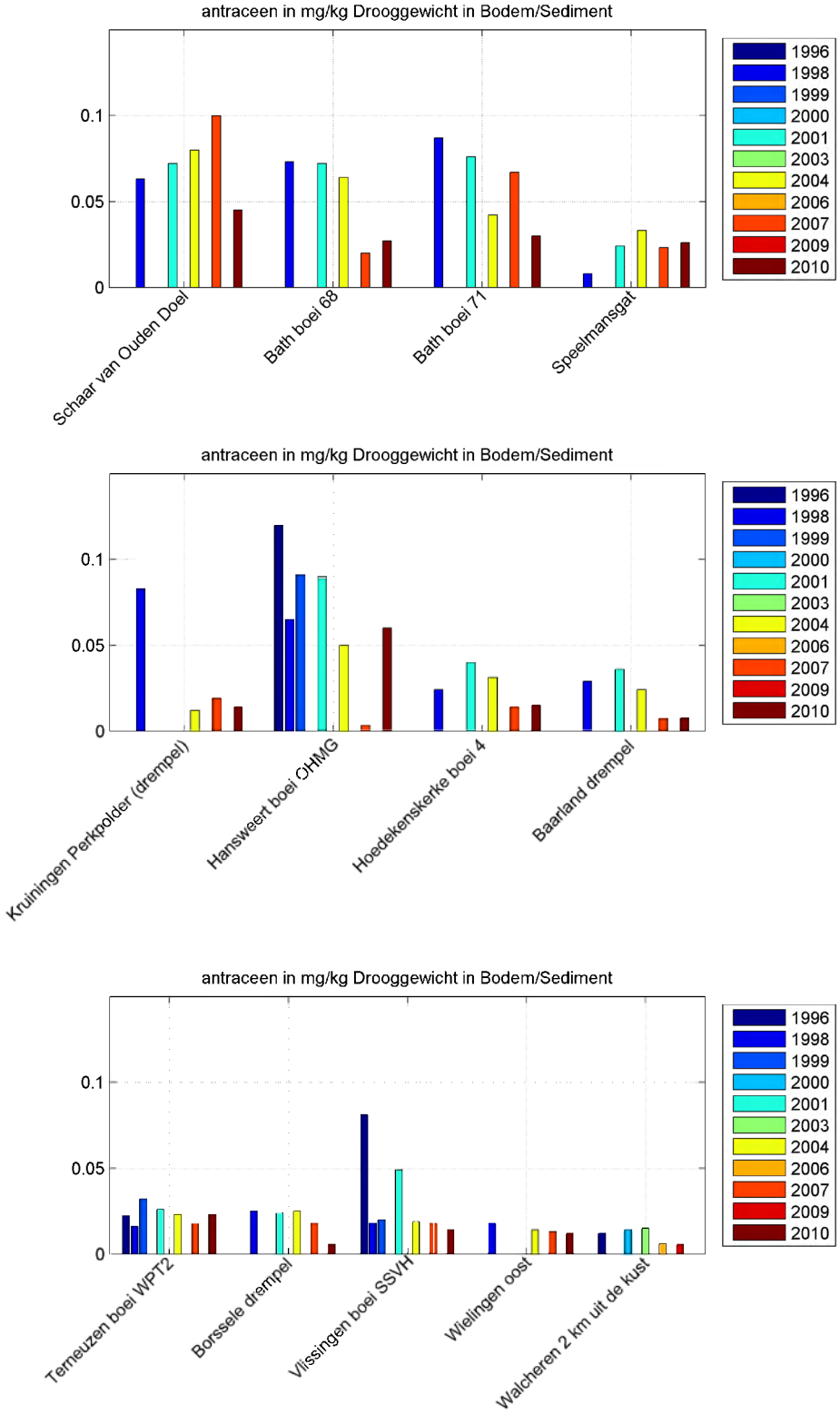


Figuur 3.105 Gemeten gehalten van 2,4,4'-Trichloorbifenyl in bodemsediment van de Westerschelde.

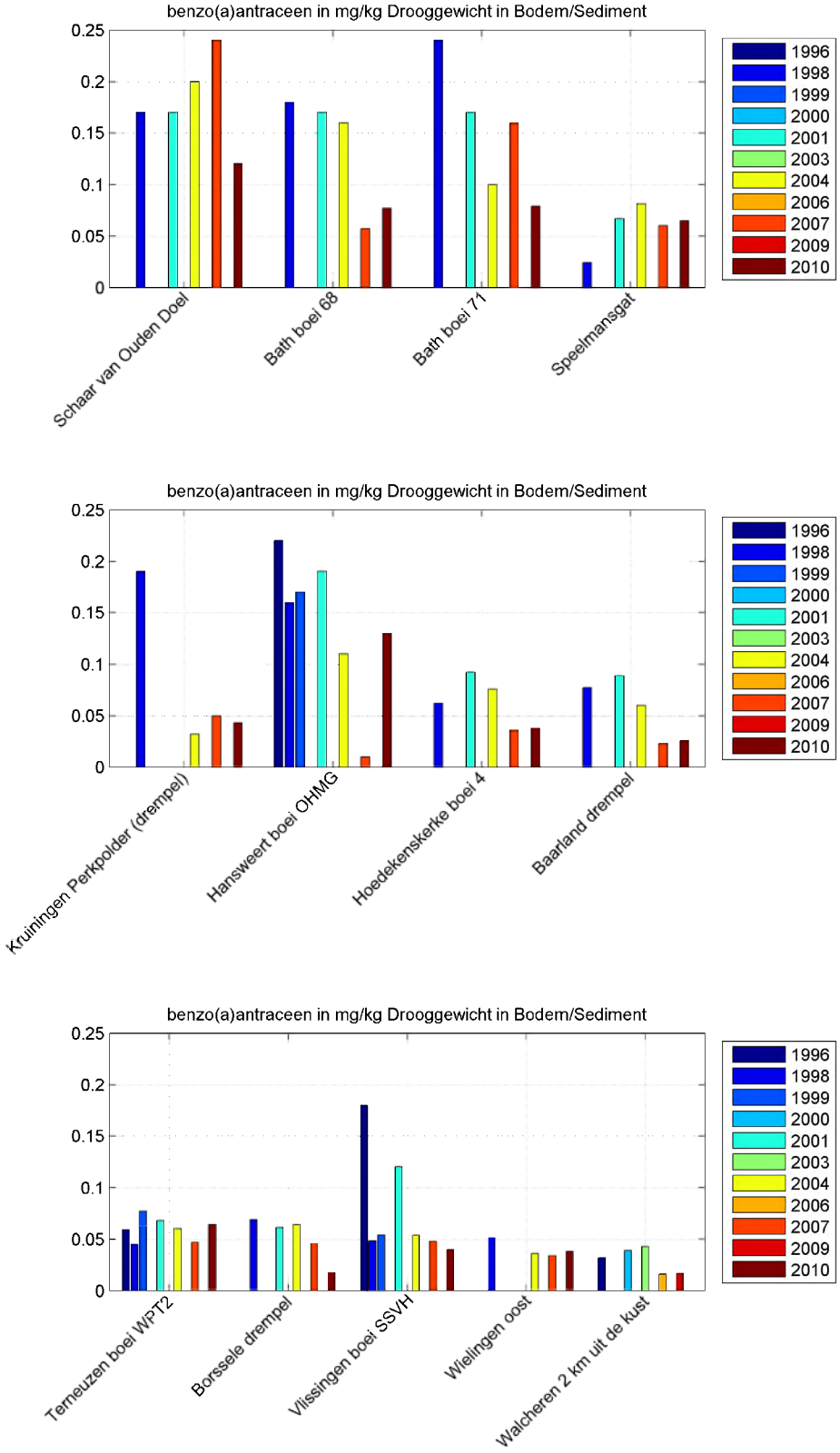
De gehalten van PCB's in het bodemsediment van de Westerschelde laten een sterk afnemende concentratie zien in stroomafwaartse richting. Een temporele trend is niet duidelijk waarneembaar.

3.3.3.2 *PAK's (Polycyclische Aromatische koolwaterstoffen)*

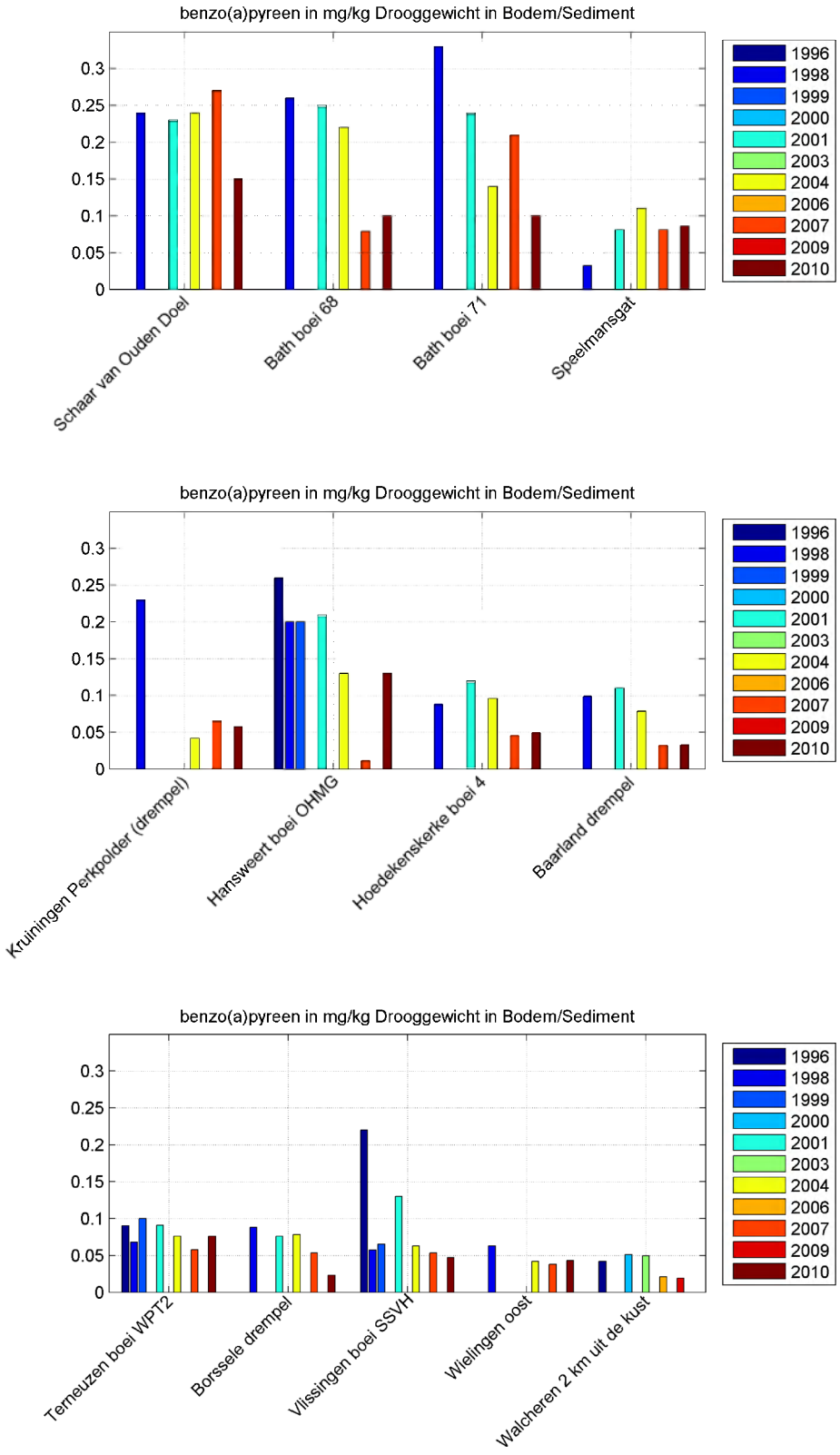
Van de PAK's presenteren we de gemeten concentraties in het bodemsediment van de Westerschelde van antraceen (Figuur 3.106), benzo[a]antraceen (Figuur 3.107), benzo[a]pyreen (Figuur 3.108), benzo[g,h,i]peryleen (Figuur 3.109), benzo[k]fluorantheen (Figuur 3.110), chryseen (Figuur 3.111), fenanthreen (Figuur 3.112), fluorantheen (Figuur 3.113) en indeno[1,2,3-c,d]pyreen (Figuur 3.114).



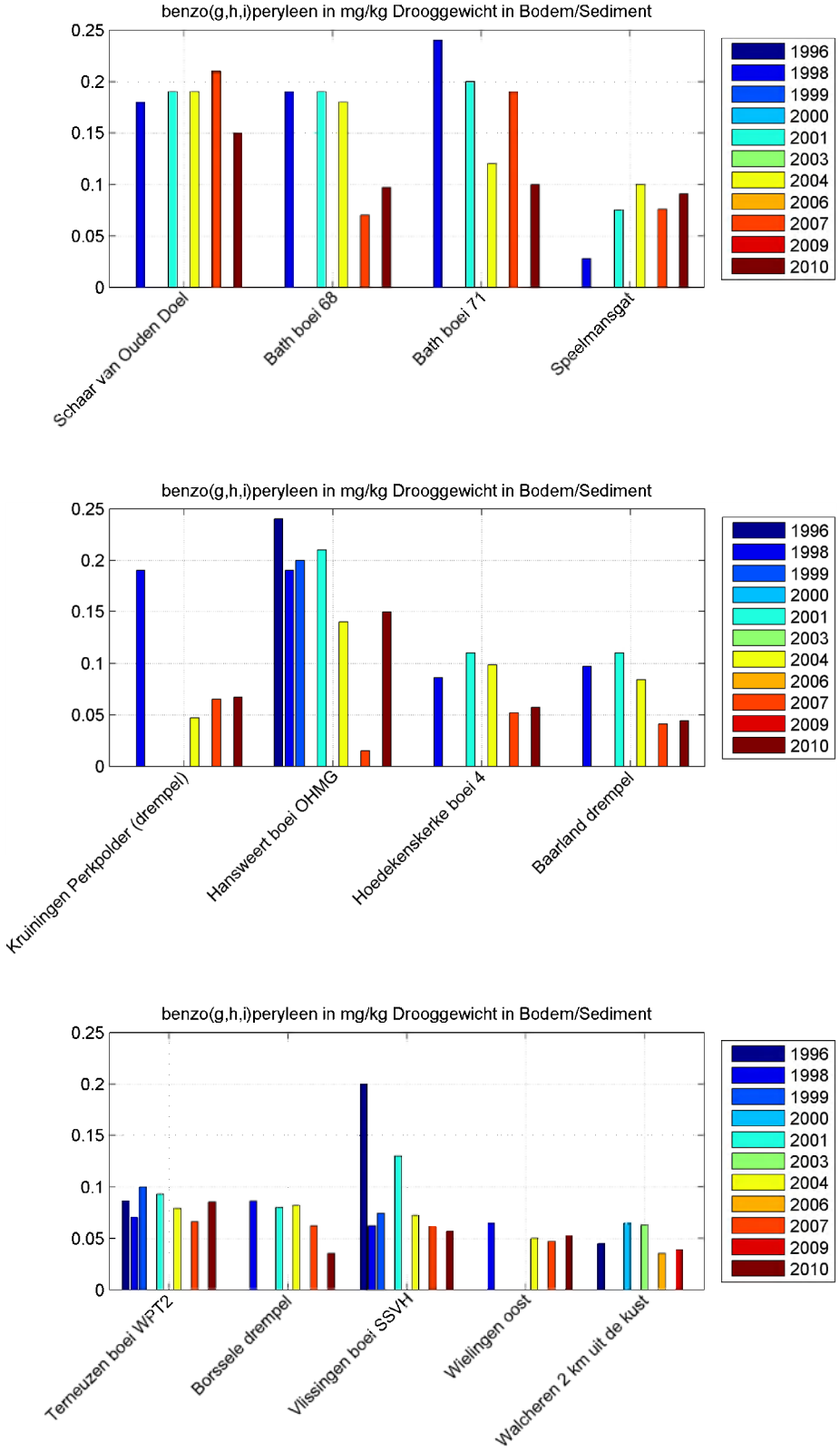
Figuur 3.106 Gemeten gehalten van antraceen in bodemsediment van de Westerschelde.



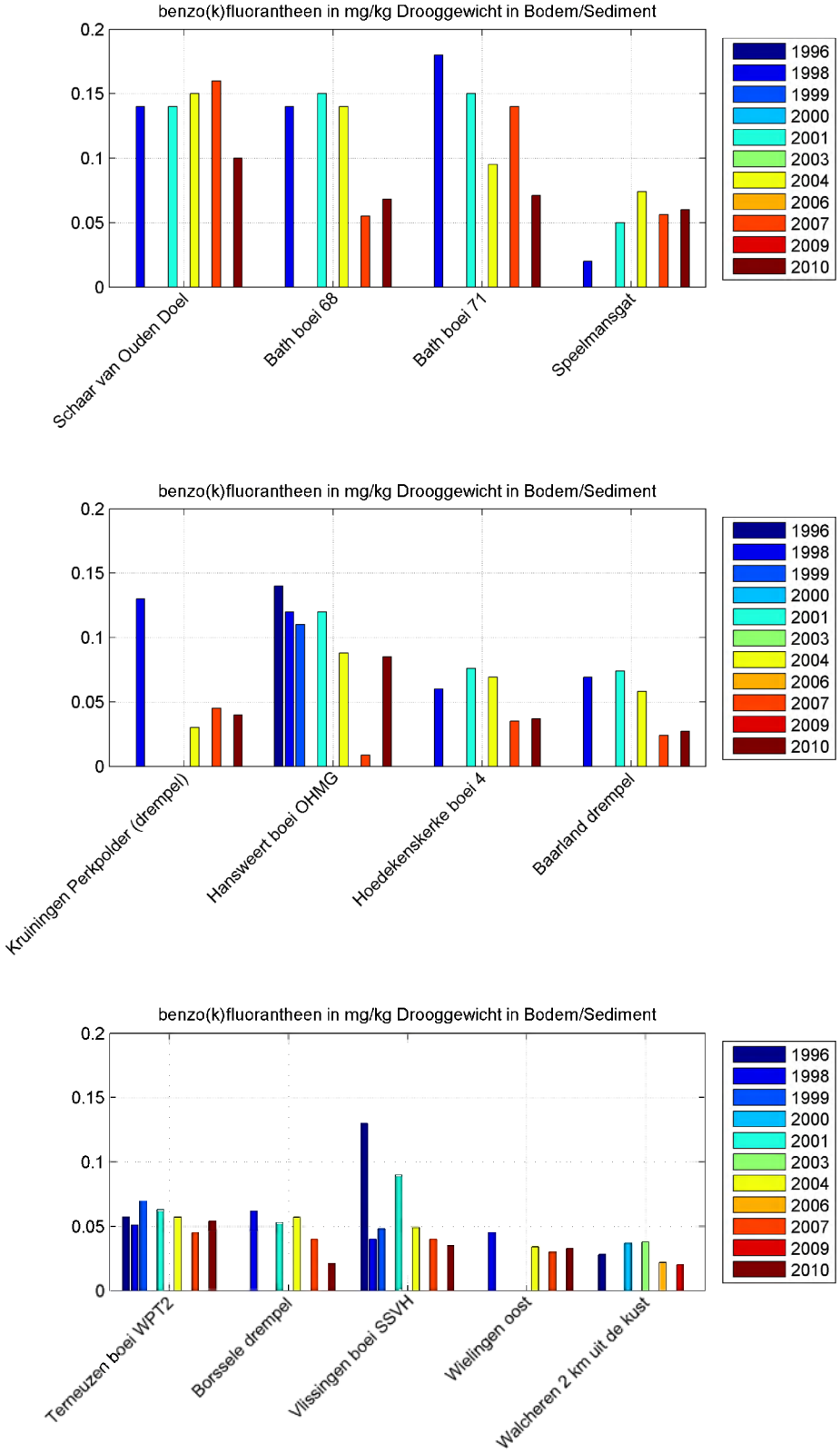
Figuur 3.107 Gemeten gehalten van benzo[a]antraceen in bodemsediment van de Westerschelde.



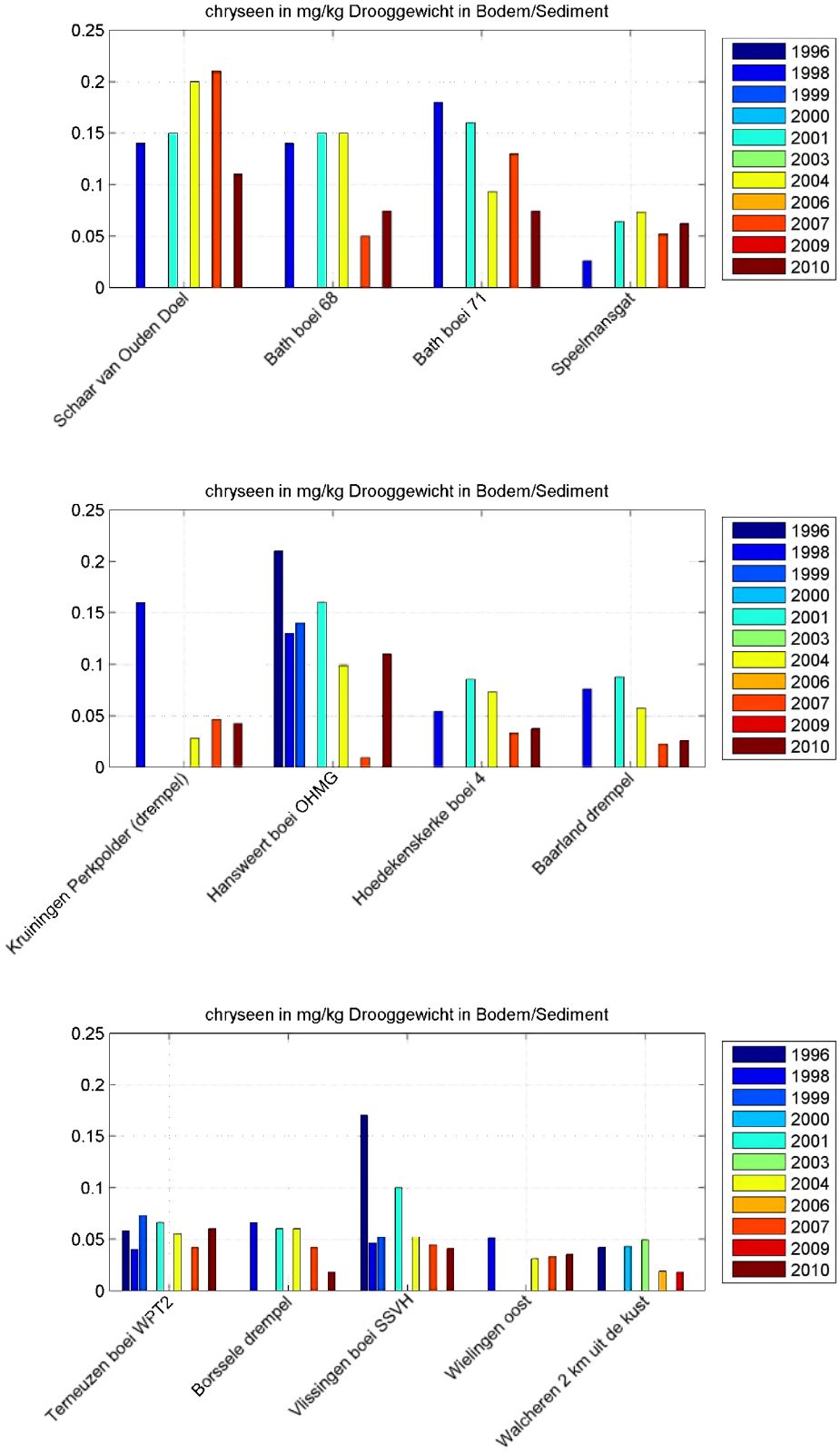
Figuur 3.108 Gemeten gehalten van benzo[a]pyreen in bodemsediment van de Westerschelde.



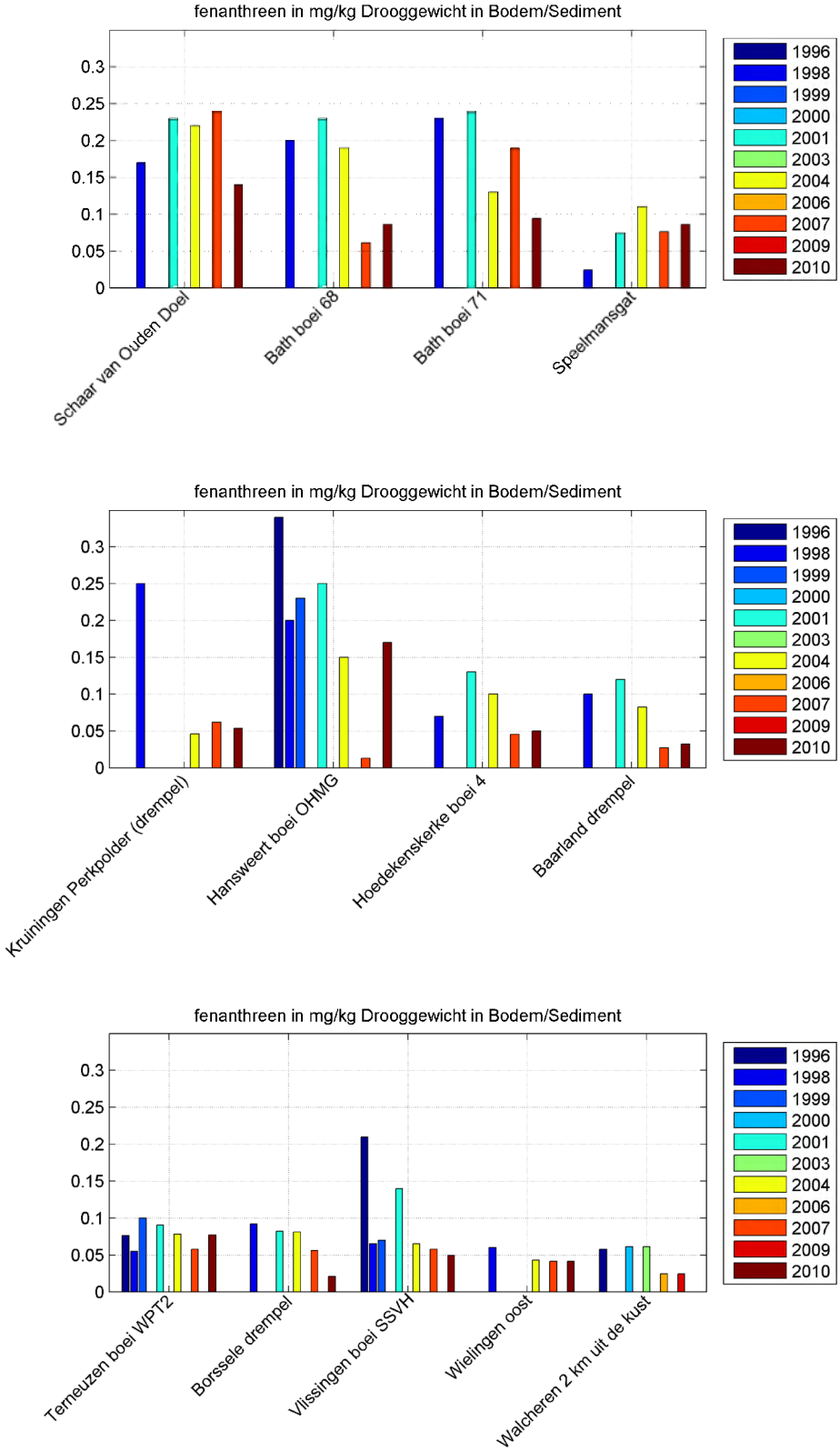
Figuur 3.109 Gemeten gehalten van benzo[g,h,i]peryleen in bodemsediment van de Westerschelde.



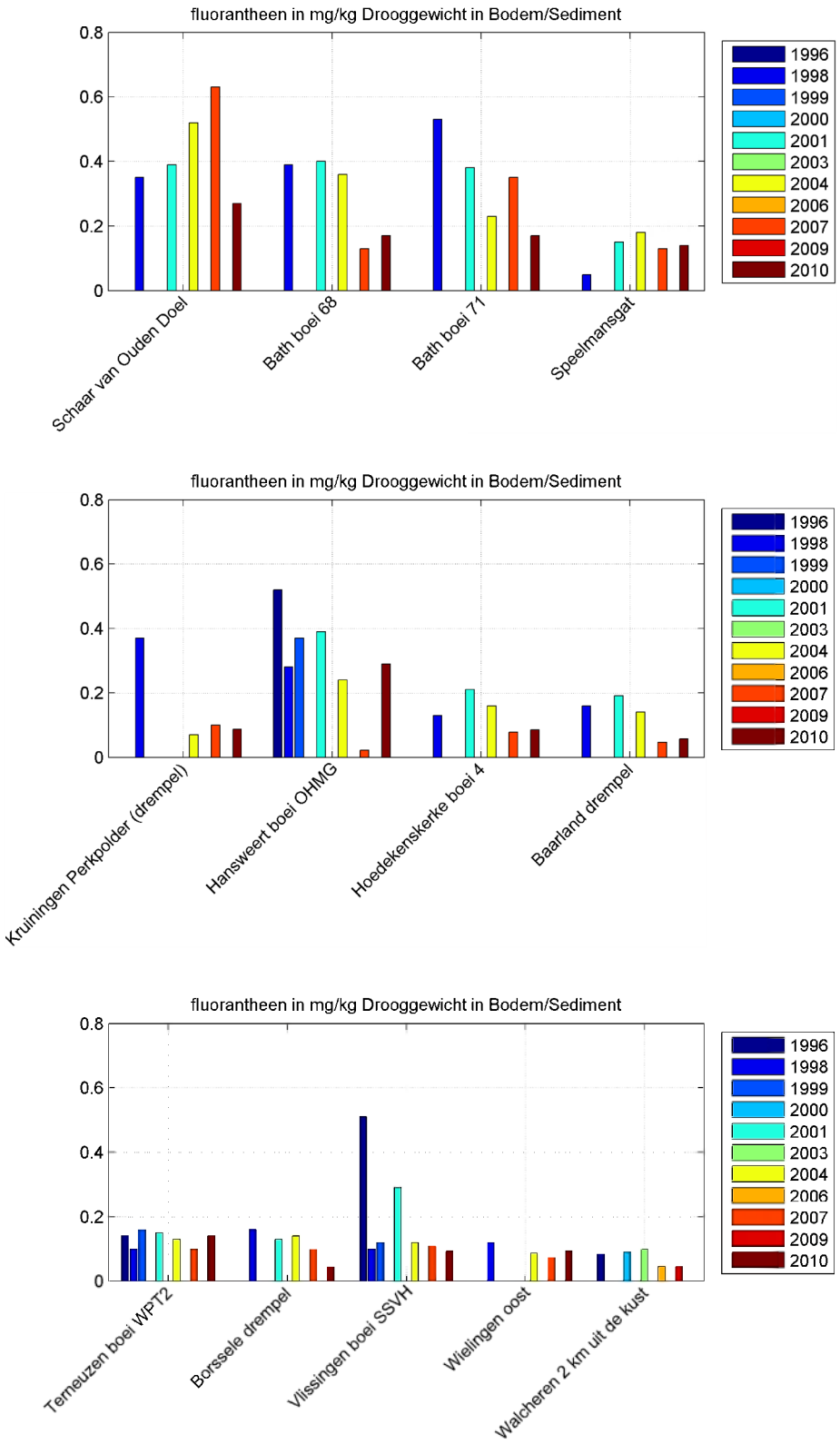
Figuur 3.110 Gemeten gehalten van benzo[k]fluorantheen in bodemsediment van de Westerschelde.



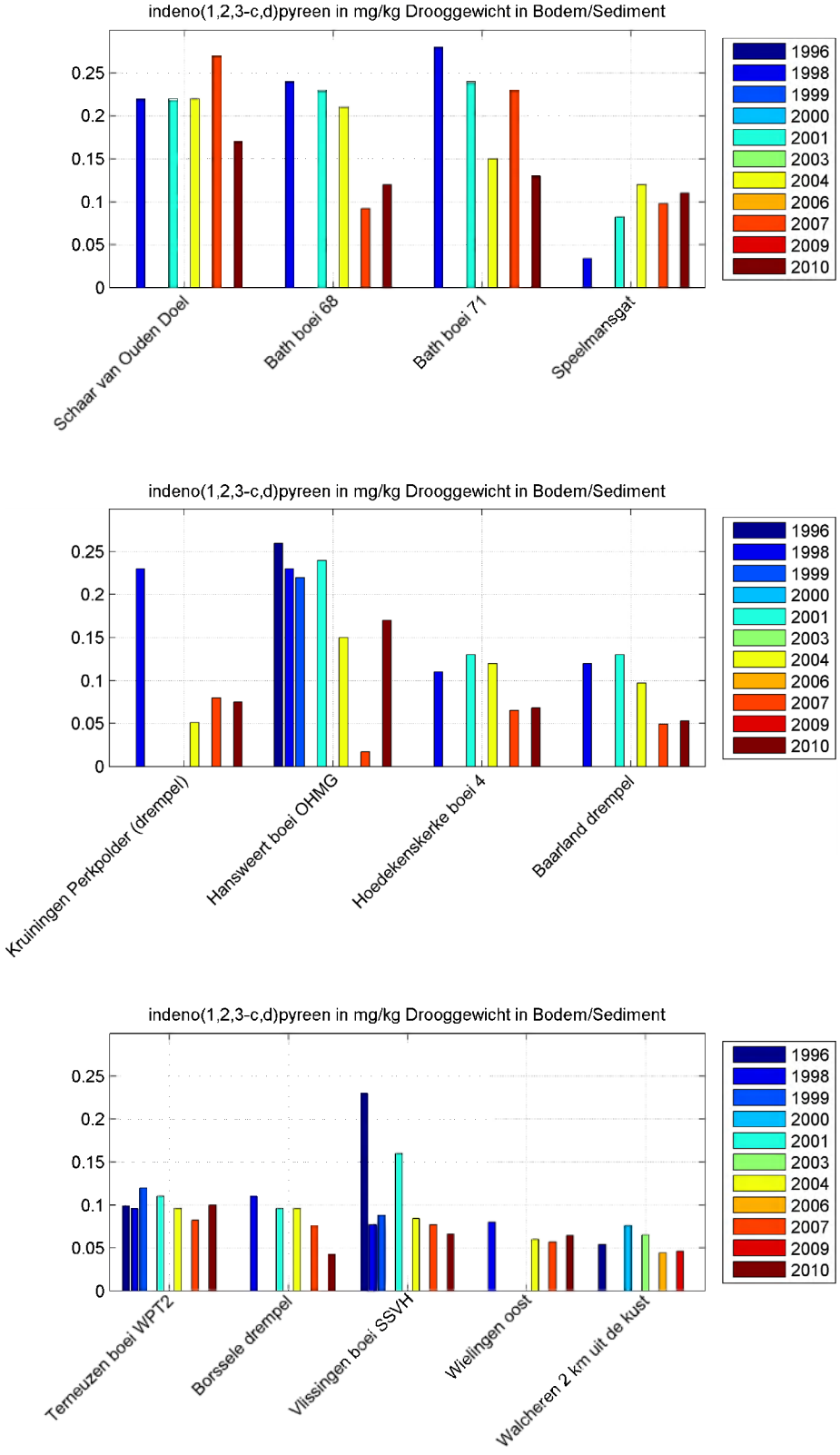
Figuur 3.111 Gemeten gehalten van chryseen in bodemsediment van de Westerschelde.



Figuur 3.112 Gemeten gehalten van fenanthreen in bodemsediment van de Westerschelde.



Figuur 3.113 Gemeten gehalten van fluorantheen in bodemsediment van de Westerschelde.

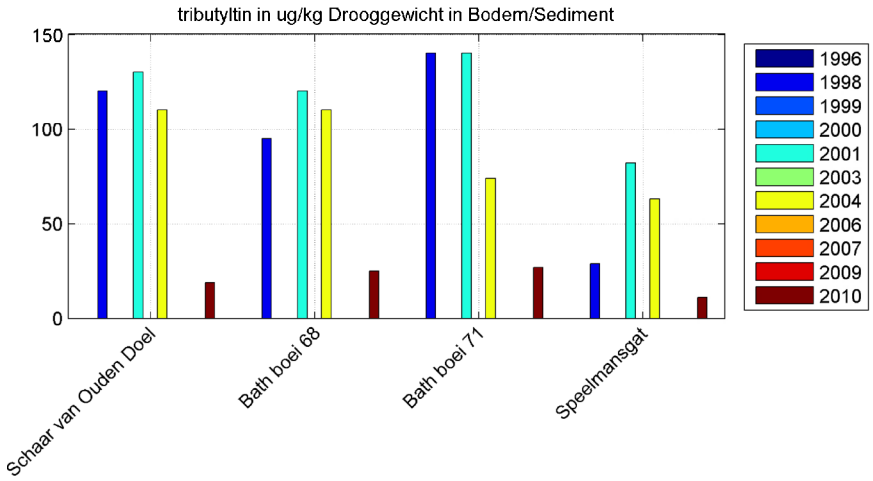


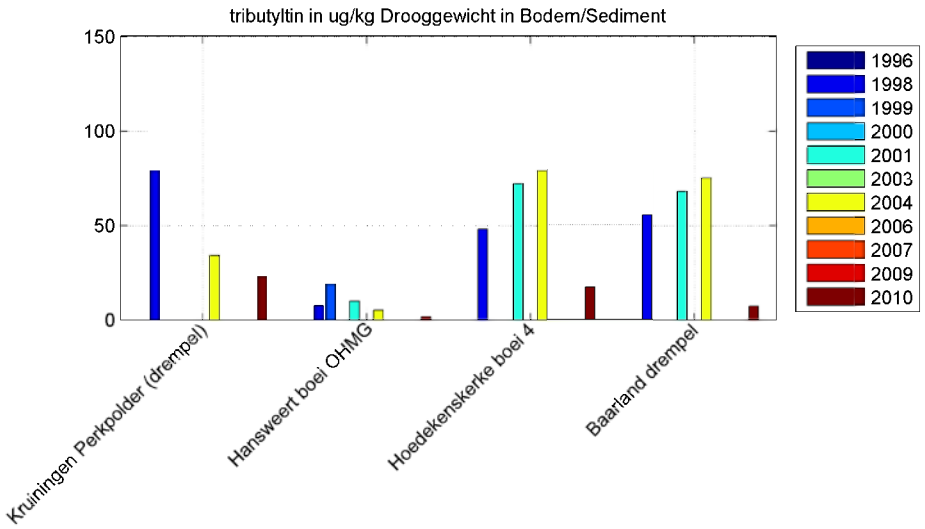
Figuur 3.114 Gemeten gehalten van indeno[1,2,3-c,d]pyreen in bodemsediment van de Westerschelde.

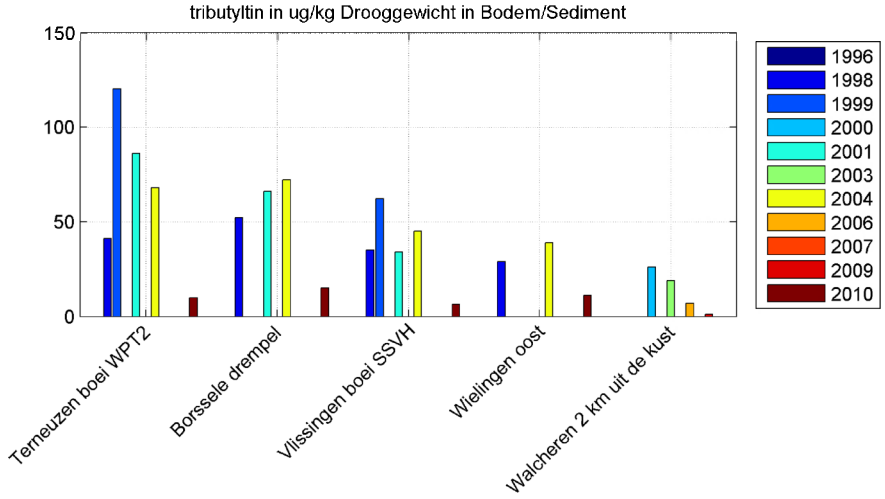
Voor alle gepresenteerde PAK's is er een vergelijkbaar beeld. In het oostelijk deel van het estuarium zijn de concentraties het hoogst. De stations Hansweert en Vlissingen laten in de oudere gegevens hogere gehalten zien dan naburige stations. In veel gevallen zijn de recente metingen wat lager dan de oudere metingen.

3.3.3.3 *Overige stoffen*

Tenslotte presenteren we de gemeten concentraties in het bodemsediment van de Westerschelde van tributyltin (Figuur 3.115).







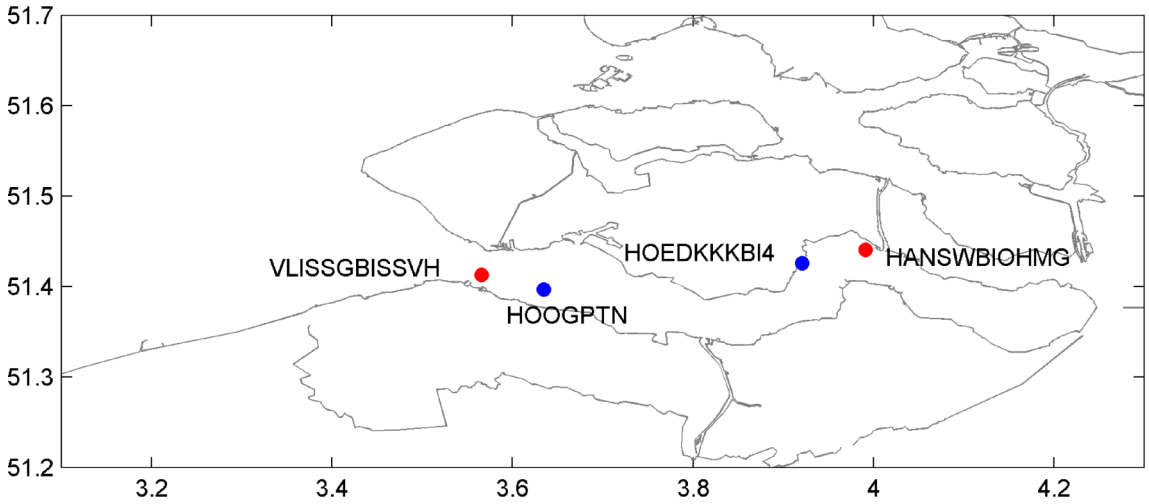
Figuur 3.115 Gemeten gehalten van tributyltin in bodemsediment van de Westerschelde.

Voor TBT in bodemsediment zijn de concentraties het hoogst in het oostelijk deel van het estuarium. In alle gevallen laten de metingen uit 2009-2010 veel lagere waarden zien dan de oudere metingen.

3.4 Biota (Compartiment 60)

3.4.1 Ligging meetstations en datadichtheid

Voor de monitoring van de gehalten van chemische stoffen in mosselen ('*Mytilus edulis*') kan onderscheid gemaakt worden in passieve en actieve monitoring. Passieve monitoring betreft het zoeken van mosselen, bij actieve monitoring worden korven met mosselen op specifieke locaties in de Westerschelde uitgehangen voor een periode van 6 weken. Per meetlocatie van actieve monitoring (Vlissingen boei SSVH en Hansweert boei OHMG, zie rode markers in Figuur 3.116) zijn 2x 50 stuks levende en verwaterde mosselen nodig. Deze meting wordt twee keer per jaar uitgevoerd. Tot 2006 in de maanden maart en november, daarna in januari en september/oktober. In 2011 wordt nog maar één keer gemeten, alleen in het najaar. Voor passieve monitoring worden mosselen gezocht op de Hooge Platen en bij Hoedekenskerke boei 4, zie blauwe markers in Figuur 3.116. De monsterneming vindt plaats in december en per keer moeten minimaal 5 mosselen per locatie worden verzameld.



Figuur 3.116 Locaties bemonstering mossel (actief=rood, passief=blauw)

In deze rapportage is informatie opgenomen over de gemeten concentraties in mosselen van metalen, PAK's, pentachloorbenzeen, hexachloorbenzeen en organotinverbindingen. Gegevens over de gemeten concentraties van gebromeerde vlamvertragers en PCB's zijn niet beschikbaar voor deze rapportage. Wel wordt de methode waarmee de gebromeerde vlamvertragers en PCB's in de volgende rapportage geanalyseerd kunnen worden, toegelicht.

Voor deze rapportage zijn de gegevens van de monitoring van de gehalten van chemische stoffen in bot nog niet beschikbaar.

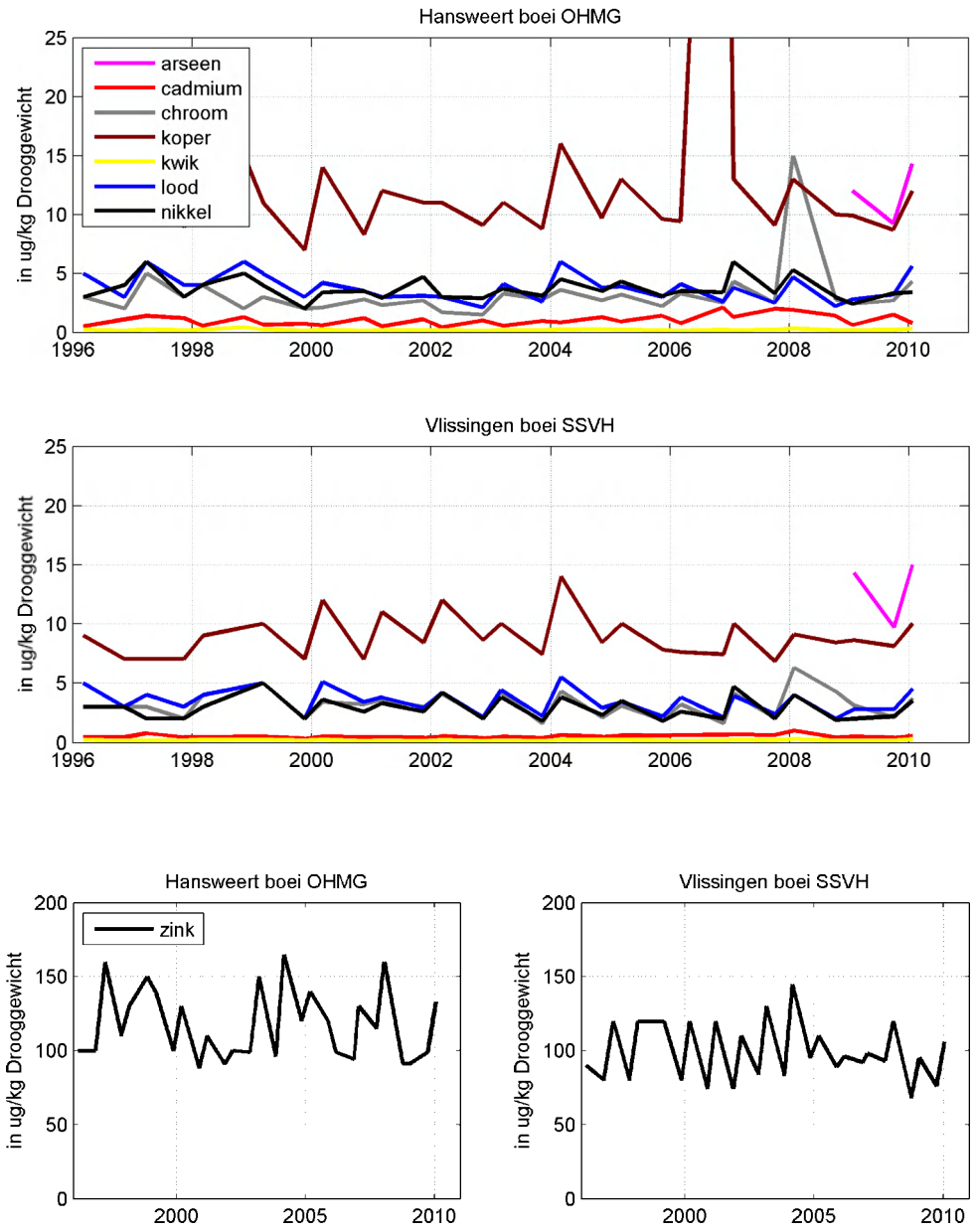
Meetstation	Code	Tocht	Parameters				
			Metalen	PAK's	PCB's	PBDE's	Overig
Middelgat, Brouwersplaat, Molenplaat	MIDDGBWPMLPT	Bot					
Hansweert boei OHMG	HANSWBIOHMG	Mossel actief	x	x			x
Vlissingen boei SSVH	VLISSGBISSVH	Mossel actief	x	x			x

Hoedekenskerke boei 4	HOEDKKKBI4	Mossel passief	x	x			x
Hooge Platen	HOOGPTN	Mossel passief	x				x

Tabel 3.5 Overzicht beschikbaarheid gegevens voor het compartiment biota.

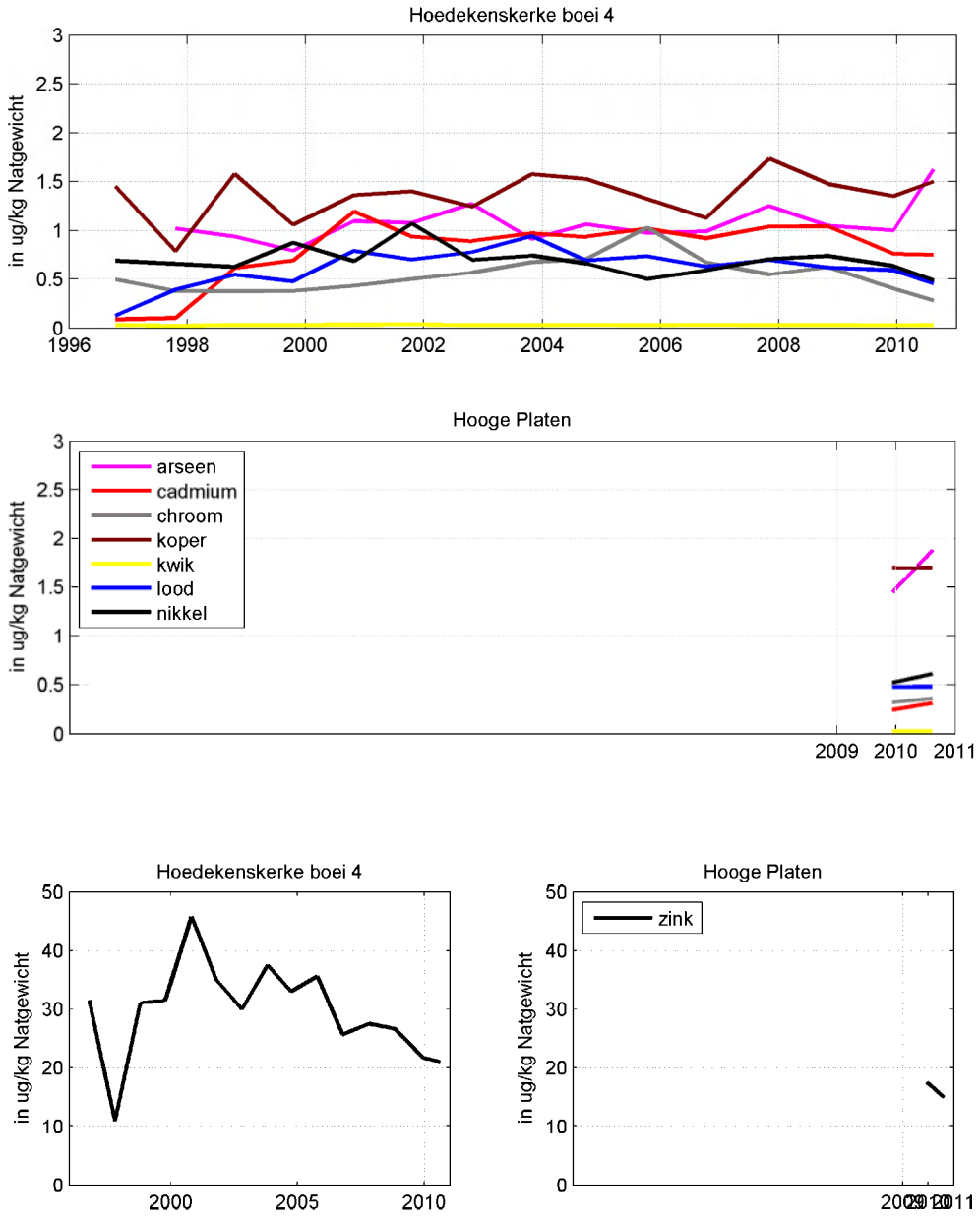
3.4.2 Metalen

Figuur 3.117 toont de gemeten gehalten van diverse metalen in mosselen (mg/kg drooggewicht) door middel van actieve monitoring op verschillende stations in de Westerschelde als functie van de tijd.



Figuur 3.117 Gemeten gehalten van diverse metalen in mosselen (mg/kg drooggewicht) op verschillende stations in de Westerschelde als functie van de tijd (actieve monitoring).

De concentraties metalen in mosselen vertonen geen herkenbare temporele trend. In de mosselen die bij Hansweert worden uitgehangen, worden iets hogere metaalgehalten gemeten dan bij Vlissingen.



Figuur 3.118 Gemeten gehalten van diverse metalen in mosselen (mg/kg drooggewicht) op verschillende stations in de Westerschelde als functie van de tijd (passieve monitoring).

Wat betreft de passieve monitoring zijn, waarbij de concentraties in Natgewicht worden gegeven, zijn ook geen duidelijke trends waarneembaar. Alleen zink in natgewicht van de mossel lijkt de laatste jaren bij Hoedekenskerke iets af te nemen. Bij de Hooge Platen is pas net begonnen met monitoring.

3.4.3 Organische microverontreinigingen

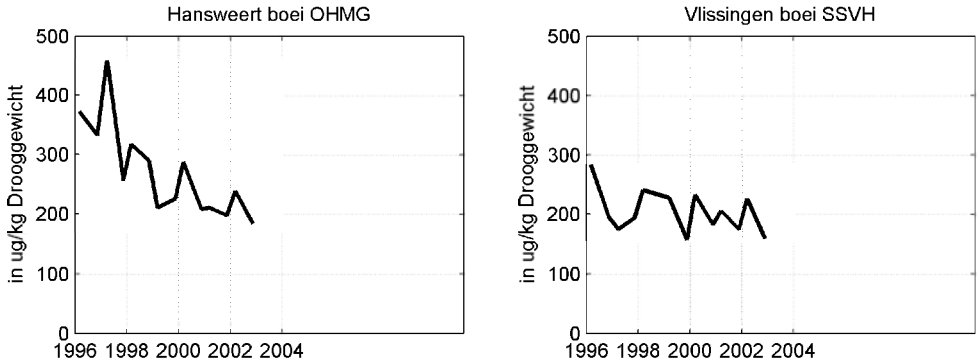
3.4.3.1 PAK's

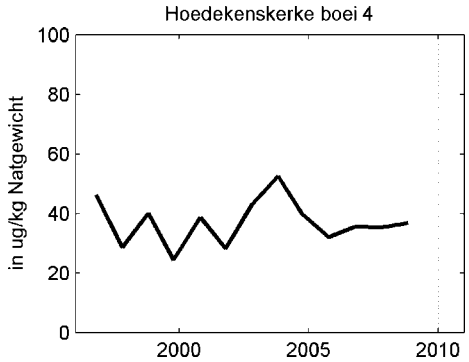
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK's) behoren tot een groep van enkele honderden organische stoffen die zijn opgebouwd uit twee of meer benzeenringen. Het zijn hydrofobe, (veelal) vaste stoffen, waarbij afhankelijk van de toename in het molecuulgewicht (aantal benzeenringen) onderscheidt gemaakt wordt tussen een beperkt aantal "vluchtige" (bijvoorbeeld naftaleen) en de overige grote meerderheid van "niet-vluchtige" PAK's (bijvoorbeeld benzo(a)pyreen).

Naast de verschillen in fysisch-chemische eigenschappen, zijn er onderling grote verschillen in risico's voor mens en ecosystemen. Voor het vaststellen van risico's worden daarom veelal één of meerdere PAK's geselecteerd als gidsstoffen voor de blootstelling aan PAK-mengsels. Hier is som van de concentraties van 6 PAK's ("de 6 van Borneff") gebruikt om de trends in de plaats en de tijd te bekijken. De 6 PAK's van Borneff zijn:

- Benzo(a)pyreen
- Benzo(b)fluorantheen
- Benzo(g,h,i)peryleen
- Benzo(k)fluorantheen
- Fluorantheen
- Indeno(1,2,3-c,d)pyreen

Figuur 3.119 toont de gemeten gehalten van PAK's in mosselen (6 van Borneff) op verschillende stations in de Westerschelde als functie van de tijd, waarbij Hansweert boei OHMG en Vlissingen boei SSVH de actieve monitoring betreffen en Hoedekenskerke de passieve monitoring.





Figuur 3.119 Gemeten gehalten van PAK's in mosselen (6 van Borneff) op verschillende stations in de Westerschelde als functie van de tijd. Hansweert boei OHMG en Vlissingen boei SSVH is actieve monitoring en Hoedekenskerke boei 4 betreft de passieve monitoring.

Er is een duidelijke afname in de tijd te zien. Daarnaast bevatten mosselen die waren uitgehangen bij Vlissingen minder PAK's dan de mosselen die verder bovenstrooms bij Hansweert werden uitgehangen, maar dit verschil is in de loop van de tijd minder groot geworden. De PAK's bij Hoedekenskerke zijn stabiel in de tijd. Het zijn lagere waarden dan de andere twee stations omdat het hier Natgewicht van de mossel betreft.

3.4.3.2 *Gebromeerde vlamvertragers (PBDE's) en PCB's*

Gebromeerde vlamvertragers en PCB's zullen opgenomen worden in de volgende eerstelijnsrapportage. De metingen van deze parameters kunnen geanalyseerd worden aan de hand van de Toxische Equivalent (TEQ). Hiervoor is voor elke parameter een Toxic Equivalent Factor (TEF) opgesteld. De TEF is een waarde die de toxiciteit van dioxines en dioxineachtige stoffen aangeeft vergeleken met de meest toxische component uit deze groep. Het is een maat voor de bioaccumulatie. De TEF's kunnen vervolgens gebruikt worden om de Toxic Equivalent (TEQ) te berekenen, door de TEF van individuele componenten te vermenigvuldigen met de concentraties van die componenten in een bepaald monster, en deze bij elkaar op te tellen (van Bentem, 2011):

$$TEQ = \sum_{i=1}^{n} C_i \cdot TEF_i$$

Deze analyse zal leiden tot een TEQ-waarde voor PCB's en een TEQ-waarde voor PBDE's. De TEF waarde voor PBDE's is 1, waardoor de TEQ van PBDE's de sommatie van de gemeten concentraties is. Tabel 3.6 geeft een overzicht van TEF waardes zoals deze worden gehanteerd door de World Health Organization (WHO).

Summary of WHO 1998 and WHO 2005 TEF Values

Compound	WHO 1998 TEF	WHO 2005 TEF
Chlorinated dibenzo-*p*-dioxins		
2,3,7,8-TCDD	1	1
1,2,3,7,8-PeCDD	1	1
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.1	0.1
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.1	0.1
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.1	0.1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.01	0.01
OCDD	0.0001	**0.0003**
Chlorinated dibenzofurans		
2,3,7,8-TCDF	0.1	0.1
1,2,3,7,8-PeCDF	0.05	**0.03**
2,3,4,7,8-PeCDF	0.5	**0.3**
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.1	0.1
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.1	0.1
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.1	0.1
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.1	0.1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.01	0.01
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.01	0.01
OCDF	0.0001	**0.0003**
Non-*ortho*–substituted PCBs		
3,3′,4,4′-tetraCB (PCB 77)	0.0001	0.0001
3,4,4′,5-tetraCB (PCB 81)	0.0001	**0.0003**
3,3′,4,4′,5-pentaCB (PCB 126)	0.1	0.1
3,3′,4,4′,5,5′-hexaCB (PCB 169)	0.01	**0.03**
Mono-*ortho*–substituted PCBs		
2,3,3′,4,4′-pentaCB (PCB 105)	0.0001	**0.00003**
2,3,4,4′,5-pentaCB (PCB 114)	0.0005	**0.00003**
2,3′,4,4′,5-pentaCB (PCB 118)	0.0001	**0.00003**
2′,3,4,4′,5-pentaCB (PCB 123)	0.0001	**0.00003**
2,3,3′,4,4′,5-hexaCB (PCB 156)	0.0005	**0.00003**
2,3,3′,4,4′,5′-hexaCB (PCB 157)	0.0005	**0.00003**
2,3′,4,4′,5,5′-hexaCB (PCB 167)	0.00001	**0.00003**
2,3,3′,4,4′,5,5′-heptaCB (PCB 189)	0.0001	**0.00003**

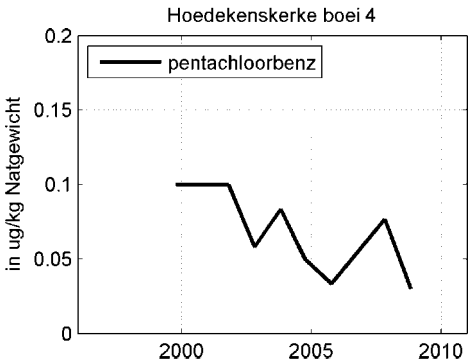
Bold values indicate a change in TEF value.

Tabel 3.6 TEF waardes (Van den Berg, 2006)

3.4.3.3 *Overige stoffen*

Organische halogeenverbindingen

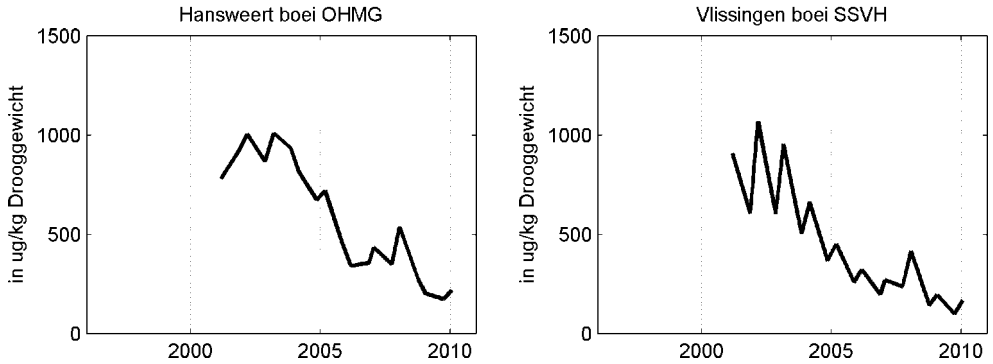
Figuur 3.120 toont de gemeten gehalten van pentachloorbenzeen (µg/kg natgewicht) op het station Hoedekenskerke boei 4 als functie van de tijd.



Figuur 3.120 Gemeten gehalten van pentachloorbenzeen (µg/kg natgewicht, passieve monitoring) op het station Hoedekenskerke boei 4 als functie van de tijd.

De concentraties pentachloorbenzeen op het station Hoedekenskerke boei 4 vertonen een sterke variabiliteit, toch lijkt er een dalende trend in de gemeten waarden te zitten. Van de actieve monitoring zijn geen data betreft de organische halogeenverbindingen.

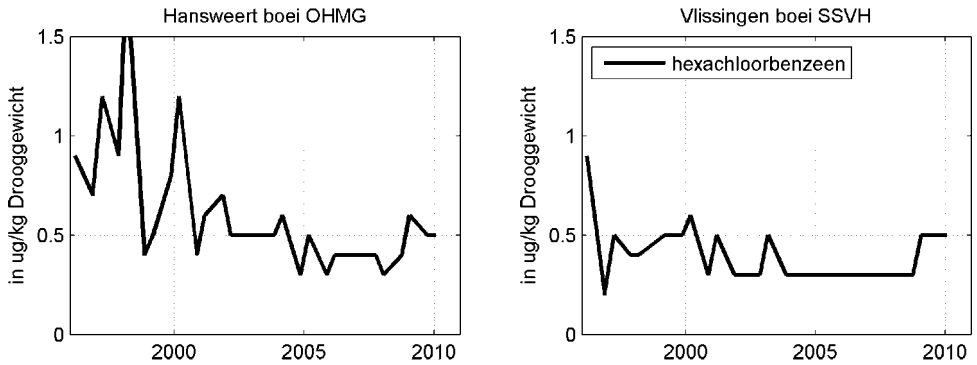
Organotinverbindingen
Figuur 3.121 toont de gemeten gehalten van gesommeerde organotinverbindingen (monobutyltin, monofenyltin, dibutyltin, difenyltin, trifenyltin en tributyltin) in mosselen (in µg/kg drooggewicht) op verschillende stations in de Westerschelde als functie van de tijd.



Figuur 3.121 Gemeten gehalten van organotinverbindingen in mosselen (µg/kg drooggewicht, actieve monitoring) op verschillende stations in de Westerschelde als functie van de tijd.

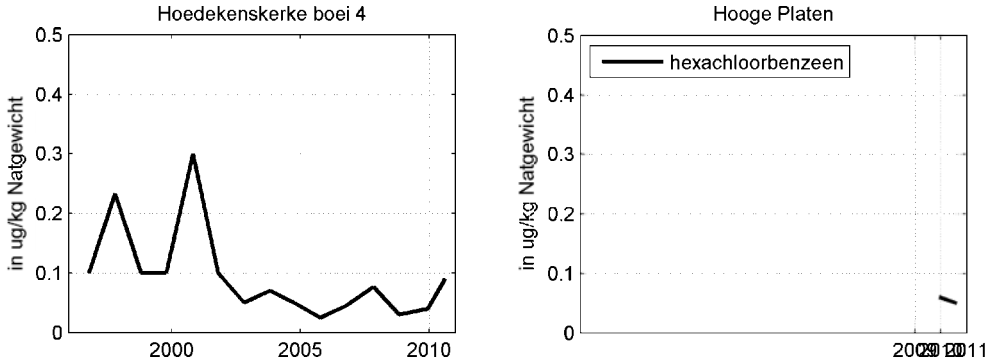
De gesommeerde hoeveelheden organotinverbindingen in mosselen laten een sterke afnemende trend zien. De mosselen die bij Vlissingen worden uitgehangen bevatten iets minder organotinverbindingen dan de mosselen bij Hansweert. Van de passieve monitoring zijn er geen data.

Pesticiden (HCB)
Figuur 3.122 toont de gemeten gehalten van hexachloorbenzeen in mosselen (in µg/kg drooggewicht) op verschillende stations in de Westerschelde als functie van de tijd, het betreft de actieve monitoring.



Figuur 3.122 Gemeten gehalten van hexachloorbenzeen in mosselen (µg/kg drooggewicht) op verschillende stations in de Westerschelde als functie van de tijd.

De concentraties hexachloorbenzeen vertonen een sterke variabiliteit. De waarden tot ca. 2000 lijken af te nemen, maar na 2000 is de concentratie ongeveer constant.



Figuur 3.123 Gemeten gehalten van hexachloorbenzeen in mosselen (µg/kg natgewicht) op verschillende stations in de Westerschelde als functie van de tijd.

Bij Hoedekenskerke boei 4 (passieve monitoring, in µg/kg natgewicht) zijn dezelfde trends waarneembaar als bij Hansweert.

4 Fytoplankton

Voor deze rapportage zijn de gegevens van het fytoplankton nog niet beschikbaar. Dit hoofdstuk bevat nu de inhoud van een memo van Rijkswaterstaat (auteur: Bert Wetsteijn). De memo stelt een indeling beschikbaar aan de hand waarvan het fytoplankton weergegeven kan worden, vanaf de eerstvolgende rapportage.

4.1 Indeling naar trofiegraad en pragmatische groepen

In eerste instantie is een opdeling naar trofiegraag voor de hand liggend, in **autotroof** en **heterotroof**. Er zijn echter ook groepen, vooral bij de dinoflagellaten, bijvoorbeeld de Gymnodiniaceae, waarbij het niet altijd duidelijk is wat de trofiegraad is. Daarmee bestaat er nog een derde categorie **beide of onbekend**. Ook de (soms grote) groep ondetermineerbare algen valt in deze categorie.

Ook op taxonomisch niveau is een opdeling zinvol. De belangrijkste groep binnen het fytoplankton in de Westerschlde wordt gevormd door de diatomeeën. De dinoflagellaten zijn wat betreft aantallen veel minder belangrijk. Een belangrijke voorjaarssoort in het mondingsgebied van de Westerschelde is *Phaeocystis globosa*, die als aparte groep *Phaeocystis* wordt meegenomen. Alleen op de locatie Schaar van Ouden Doel vormen grote aantallen blauwwieren en groenwieren soms een belangrijk deel van het fytoplankton, vandaar dat deze ook onderscheiden zijn. Voor de groenwieren is er van uitgegaan dat deze worden gevormd door de Chlorophyceaea, de Prasinophyceae en de Euglenophyceae (Tomas, 1997), alhoewel Hoek et al. (1995) de Euglenophycea weer buiten de groenwieren plaatsen. Soorten die buiten de hierboven genoemde groepen vallen zijn samengenomen als de groep Overig. Alle groepen zijn niet van hetzelfde taxonomische niveau, maar deze indeling is in eerste instantie wel de meest pragmatische.

* *Myrionecta rubra* is een ciliaat (een dier, dus heterotroof) die in de Geannoteerde soortenlijst 1990 – 2008 (Koeman et al., 2009) toch als autotroof is ingedeeld vanwege de in het dier aanwezige endosymbiontische algen. Bij de verdere indeling heb ik in de tabel (zie later) *Myrionecta rubra* geplaatst onder Heterotroof en Overig, maar er zou om een aantal redenen ook voor gekozen kunnen worden om *Myrionecta rubra* helemaal weg te laten.

Eén en ander leidt tot de volgende pragmatische indeling:

	Trofie		
	Autotroof	**Heterotroof**	**Beide of onbekend**
Groep	Diatomeeën	Dinoflagellaten	Dinoflagellaten
	Dinoflagellaten	Overig	Overig
	Phaeocystis		
	Blauwwieren		
	Groenwieren		
	Overig		

Tabel 4.1 Groep indeling fytoplankton

4.2 Beschikbare data

De op dit moment beschikbare gegevens van het fytoplankton hebben betrekking op de periode 1990 t/m 2008 voor de Westerschelde locaties Schaar van Ouden Doel, Hansweert,

Vlissingen, Walcheren 2 en Walcheren 20. Deze gegevens komen voort uit het RWS biomonitorings meetnet en zijn opgeslagen in DONAR.

De gegevens bevatten informatie over zowel autotrofe en heterotrofe plankton organismen. Daarbij omvatten de heterotrofe organismen bijvoorbeeld wel de heterotrofe dinoflagellaten, maar niet de ciliaten (met uitzondering van *Myrionecta rubra**). Het is handig om deze gegevens naar trofiegraad en bepaalde groepen in te delen.

4.2.1 Tabellen geleverd door VLIZ

Er zijn twee tabellen: een tabel met meta-gegevens en de analyse-resultaten uit het RWS biomonitorings meetnet (**Export_FytoRWS_DeltaresDEC2011.xlsx** genaamd, in januari 2012) en een tabel met namen en codes (**phytospecies_rws_matched2.xlsx** genaamd, in januari 2012). De laatstgenoemde tabel biedt de mogelijkheid om de in de RWS-bestanden voorkomende namen te vergelijken met de namen zoals die in WoRMS (World Register of Marine Species) voorkomen, bijvoorbeeld in het geval van synoniemen. Het is echter raadzaam om de namen uit het RWS-bestand te blijven gebruiken bij komende bewerkingen om verwarring te voorkomen. Deze tabel is uitgebreid met drie kolommen: Trofie, Groep en Opmerkingen. Over de kolommen Trofie en Groep is hierboven al het één en ander toegelicht. In de kolom Opmerkingen staan specifieke opmerkingen over bijvoorbeeld waarom een bepaalde soort in een bepaalde groep is opgenomen.

Met behulp van de tweede tabel is het mogelijk om elke record in de eerste tabel te voorzien van de bijbehorende informatie over trofiegraad en groep. Daarmee kunnen de gegevens ook naar groepen gesommeerd worden zodat bijvoorbeeld het verloop van de aantallen diatomeeën of *Phaeocystis* in de onderhavige periode zichtbaar kan worden gemaakt.
Daarmee wordt het opnemen van een kolom met IAWM-codes (kolom BTX) minder urgent, omdat via bovenstaande immers bekend is tot welke trofiegraad en groep een soort behoort. Echter, is het wel verstandig om de IAWM-codes er toch bij te houden voor nog niet voorziene sorteeracties.
Verder dient de tweede tabel uitgebreid te worden met kolommen SGK-code naast de kolom TaxonName. Op die manier kun je zien welke grootteklassen zijn meegekomen per groep, waar dat aan de orde is en aan de verhouding cel/flagellaat van *Phaeocystis* in welk stadium een bloei van *Phaeocystis* zich bevindt. In de onderstaande tabel is voorbeeld opgenomen.

RWS	RWS	(IAWMcode)		worms	SKG codes				
scientific name	speciesCode	BTX	AphiaID_accepted	TaxonName = ScientificName_accepted	BLU1	BLU2	⋮	Trofie	Groep
Thalassionema nitzschioides	THNENITZ	5232121010	149093	Thalassionema nitzschioides				Autotroof	Diatomeeën
Centrales	CENTRALE	5231000000						Autotroof	Diatomeeën
Ditylum brightwellii	DITYBRIG	5231606010	149023	Ditylum brightwellii				Autotroof	Diatomeeën
Paralia marina	PARAMARI	5231114010	149055	Paralia sulcata				Autotroof	Diatomeeën
Protoperidinium bipes	PRPEBIPE	5252713010	110208	Protoperidinium bipes				Heterotroof	Dinoflagellaten
Protoperidinium achromaticum	PRPEACHR	5252703010	110205	Protoperidinium achromaticum				Heterotroof	Dinoflagellaten
Pseudo-nitzschia seriata	PSNISERI	5232604850	149152	Pseudo-nitzschia seriata				Autotroof	Diatomeeën
Protoperidinium pentagonum	PRPEPENT	5252703390	110247	Protoperidinium pentagonum				Heterotroof	Dinoflagellaten
Rhizosolenia setigera	RZSOSETI	5231406120	149115	Rhizosolenia setigera				Autotroof	Diatomeeën
Rhizosolenia stolterfothii	RZSOSTOL	5231406130	149113	Guinardia striata				Autotroof	Diatomeeën
Thalassiosira decipiens	THSIDECI	5231112020	148913	Thalassiosira angulata				Autotroof	Diatomeeën

Tabel 4.2 Voorbeeld naamgeving en indeling

5 Literatuur

Bentem, D. van (2011), De effecten van perinatale blootstelling aan PCB's op de immuunrespons, Bachelor eindwerk Universiteit Utrecht

van den Berg, M., Birnbaum, L., Denison, M., de Vito, M., Farland, W., Feeley, M., Fiedler, H., Hakanson, H., Hanberg, A., Haws, L., Rose, M., Safe, S., Schrenk, D., Tohyama, C., Tritscher, A., Tuominsto, J., Tysklind, M., Walker, N. en Peterson, R.E. (2006), The 2005 World Health Organization of human and mammalian toxic equivalency factors for dioxins and dioxin-like compounds. Toxicol. Sci. 93, 223-241.

Bogaart-Scholte M.W.M., M.H. van der Weijden, A. Naber, L.P.M.J. Wetsteijn, M. Roos (2010), MWTL MEETPLAN 2010 Monitoring Waterstaatkundige Toestand des Lands. Rijkswaterstaat
Waterdienst

International Marine and Dredging Consultants n.v. (2005), Afstemming Vlaamse en Nederlandse voorspelling golfklimaat op ondiep water, Deelrapport 1: Voorbereiding tijdreeksen met randvoorwaarden, documentref I/RA/11273/05.106/CMA

Hoek, C. van den, D.G. Mann & H.M. Jahns, 1995. Algae. An introduction to phycology. Cambridge University Press.

Koeman, R.P.T., C.J.E. Brochard, K. Fockens, A. van den Oever, R.M. van Wezel & G. Mulderij, 2009. Geannoteerde soortenlijst biomonitoring fytoplankton Nederlandse zoute wateren 1990-2008. Rapport 2009-098, Koeman en Bijkerk bv, Haren.

Spronk, G.C. (2008), Werkdocument Doorzicht Westerschelde 1996-2007 (Move / Moneos), Nummer RIKZ/ZDE/1007.862.w

Tomas, C.R. (ed.), 1997. Identifying Marine Phytoplankton. Academic Press, San Diego.

A Overzicht verwerkte data

De data is geleverd door VLIZ, behalve Chlorofyl-a, POC/DOC en de nutrienten, welke uit DONAR zijn gehaald.

A.1 Hydrodynamiek

Fiche	Parameter			Weergave
S-HD-N-001	Waterstand	Hoog- en laagwaterstand		Jaargemiddeld
		Getijslag		
		M2-getijcomponent		
S-HD-N-006	Golven	Golfhoogte	Golfhoogte H1/3	Maandgemiddeld
			Golfhoogte Hm0	
		Golfperiode	Golfperiode TH1/3	
			Spectrale golfperiode Tm02	
		Golfrichting		Gemeten waarden

A.2 Fysisch-chemisch

A.2.1 Oppervlakte water (compartiment 10)

Fiche	Parameter		Weergave
S-FC-N-002	Saliniteit	Saliniteit (PSU)	Jaargemiddeld, min, max Zomer- wintergemiddeld maandgemiddeld
S-FC-N-004	Temperatuur	Watertemperatuur (ºC)	
S-FC-N-010	Zuurstof	Percentage zuurstof (%),	Jaargemiddeld, min, max maandgemiddeld
		Zuurstof (mg/l)	
S-FC-N-012	Chlorofyl	Chlorofyl-a (µg/l)	Gemeten waarden Jaargemiddeld, min, max Zomer- wintergemiddeld maandgemiddeld
		Feofytine-a (µg/l)	Jaargemiddeld, min, max
S-FC-N-028	Lichtklimaat	Doorzicht (dm)	
		Extinctiecoefficient (/m)	
S-FC-N-019	Zwevende stof	Zwevende stof (mg/l)	
S-FC-N-013	Nutriënten	Ammonium (mg/l uitgedrukt in N na filtratie)	Gemeten waarden Jaargemiddeld, min, max
		Nitriet (mg/l uitgedrukt in N na filtratie)	
		Nitraat (mg/l uitgedrukt in N na filtratie)	
		Totaal stikstof (mg/l)	
		Opgelost stikstof (mg/l)	
		Particulair gebonden stikstof (mg/l)	
		Orthofosfaat (mg/l uitgedrukt in P na filtratie)	
		Totaal fosfaat (mg/l)	
		Opgelost fosfaat (mg/l)	
		Particulair gebonden fosfaat (mg/l)	
		Silicaat (mg/l uitgedrukt in Si na filtratie)	
	C:N:P ratio		Jaargemiddeld Zomer- wintergemiddeld
S-FC-N-024	Organisch koolstof	Particulier organisch koolstof (mg/l) / POC	Jaargemiddeld, min, max
		Opgelost organisch koolstof (mg/l) / DOC	
S-FC-N-014	Zware metalen (selectie)	Boor (µg/l voor en na filtratie) / B	
		Chroom (µg/l voor en na filtratie) / Cr	
		Koper (µg/l voor en na filtratie) / Cu	
		Uranium (µg/l voor en na filtratie) / U	
		Vanadium (µg/l voor en na filtratie) / V	
		Zink (µg/l voor en na filtratie) / ZN	
S-FC-N-023	BZV (BOD), CZV	Chemisch zuurstofverbruik mg/l / CZV	Gemeten waarden
		biochemisch zuurstofverbruik mg/l / BZV	Jaargemiddeld, min, max

A.2.2 Zwevendstof (compartiment 50)

Fiche	Parameter			Weergave
S-FC-N-015	Korrelgroottefractie (in drooggewicht)	< 63 µm%		Jaargemiddelde, min. max
		< 2 µm%		
	Metalen (selectie) (in drooggewicht)	Arseen mg/kg	As	Jaargemiddelde, min. max
		Cadmium mg/kg	Cd	
		Chroom mg/kg	Cr	
		Kobalt mg/kg	Co	
		Kwik mg/kg	Hg	
		Lood mg/kg	Pb	
		Vanadium mg/kg	V	
		Zink mg/kg	Zn	
S-FC-N-016	Organische microverontreinigingen (in drooggewicht)	PCB's	2,2',3,4,4',5,5'-heptachloorbifenyl (µg/kg) / PCB180	
			2,2',3,4,4',5'-hexachloorbifenyl (µg/kg) / PCB138	
			2,2',4,4',5,5'-hexachloorbifenyl (µg/kg) / PCB153	
			2,2',4,5,5'-pentachloorbifenyl (µg/kg) / PCB101	
			2,2',5,5'-tetrachloorbifenyl (µg/kg) / PCB52	
			2,3',4,4',5-pentachloorbifenyl (µg/kg) / PCB118	
			2,4,4'-trichloorbifenyl (µg/kg) / PCB28	
		PAK's	antraceen (mg/kg) / Ant	
			benzo(a)antraceen (mg/kg) / B(a)A	
			benzo(a)pyreen (mg/kg) / B(a)P	
			benzo(g,h,i)peryleen (mg/kg) / B(ghi)Pe	
			benzo(k)fluorantheen (mg/kg) / B(k)Flu	
			chryseen (mg/kg) / Chr	
			fenanthreen (mg/kg) / Fen	
			fluorantheen (mg/kg) / Flu	
			indeno(1,2,3-c,d)pyreen (mg/kg) / IP	
			naftaleen (mg/kg) / Naft	
		Overige stoffen	hexachloorbenzeen (µg/kg) / HCBz	
			dieldrin (µg/kg)	
			tributyltin (µg/kg) / TBT	
			tributyltin (µg/kg uitgedrukt in Tin) / TBT	

A.2.3 Bodem (compartiment 40)

Fiche	Parameter			Weergave
S-FC-N-025	Korrelgrootefractie (in drooggewicht)	> 63 µm in %		Niet opgenomen dataset niet compleet
		< 2 µm in %		
		< 63 µm in %		
		Organisch koolstof (%)		
		< 16 µm in %		
	Metalen (in drooggewicht)	Arseen mg/kg	As	Gemeten waarden
		Cadmium mg/kg	Cd	
		Chroom mg/kg	Cr	
		Koper mg/kg	Cu	
		Kwik mg/kg	Hg	
		Lood mg/kg	Pb	
		Zink mg/kg	Zn	
S-FC-N-026	Organische microverontreinigingen (in drooggewicht)	PCB's	2,2',3,4,4',5,5'-heptachloorbifenyl (µg/kg) / PCB180	
			2,2',3,4,4',5'-hexachloorbifenyl (µg/kg) / PCB138	
			2,2',4,4',5,5'-hexachloorbifenyl (µg/kg) / PCB153	
			2,2',4,5,5'-pentachloorbifenyl (µg/kg) / PCB101	
			2,2',5,5'-tetrachloorbifenyl (µg/kg) / PCB52	
			2,3',4,4',5-pentachloorbifenyl (µg/kg) / PCB118	
			2,4,4'-trichloorbifenyl (µg/kg) / PCB128	
		PAK's	antraceen (mg/kg) / Ant	
			benzo(a)antraceen (mg/kg) / B(a)A	
			benzo(a)pyreen (mg/kg) / B(a)P	
			benzo(g,h,i)peryleen (mg/kg) / B(ghi)Pe	
			benzo(k)fluorantheen (mg/kg) / B(k)Flu	
			chryseen (mg/kg) / Chr	
			fenanthreen (mg/kg) / Fen	
			fluorantheen (mg/kg) / Flu	
			indeno(1,2,3-c,d)pyreen (mg/kg) / IP	
		Overige stoffen	tributyltin (µg/kg) / TBT	

A.2.4 Biota (compartiment 60)

Fiche				
S-FC-N-027	Bot			Data niet in deze rapportage opgenomen
S-FC-N-027	Mossel	Gebromeerde vlamvertragers (in natgewicht) PBDE's (BDE154 is niet aangeleverd)	2,2',4,4',5,5'-hexabroomdifenylether (µg/kg) / BDE153	Data niet in deze rapportage opgenomen
			2,2',4,4',5-pentabroomdifenylether (µg/kg) / BDE99	
			2,2',4,4',6-pentabroomdifenylether (µg/kg) / BDE100	
			2,2',4,4'-tetrabroomdifenylether (µg/kg) / BDE47	
			2,4,4'-tribroomdifenylether (µg/kg) / BDE28	
		Metalen (in drooggewicht)	arseen (mg/kg) / As	Gemeten waarden
			cadmium (mg/kg) / Cd	
			chroom (mg/kg) / Cr	
			koper (mg/kg) / Cu	
			kwik (mg/kg) / Hg	
			lood (mg/kg) / Pb	
			nikkel (mg/kg) / Ni	
			zink (mg/kg) / Zn	
		Organische halogeen verbindingen	pentachloorbenzeen (µg/kg Natgewicht)	Gemiddelde waarde van meerdere exemplaren
		Organotin verbindingen (in drooggewicht)	dibutyltin (µg/kg)	Gesommeerd
			difenyltin (µg/kg)	
			monobutyltin (µg/kg)	
			monofenyltin (µg/kg)	
			tributyltin (µg/kg)	
			trifenyltin (µg/kg)	
		PAK (in drooggewicht)	benzo(a)pyreen (µg/kg) / B(a)P	Som van Borneff
			benzo(b)fluorantheen (µg/kg) / B(b)Flu	
			benzo(g,h,i)peryleen (µg/kg) / B(ghi)Pe	
			benzo(k)fluorantheen (µg/kg) / B(k)Flu	
			fluorantheen (µg/kg) / Flu	
			indeno(1,2,3-c,d)pyreen (µg/kg) / IP	
		PCB (in drooggewicht)	2,2',3,3',4,4',5-heptachloorbifenyl (µg/kg) /	Data niet in deze rapportage opgenomen
			2,2',3,4',5,5',6-heptachloorbifenyl (µg/kg) /	
			2,2',3,4,4',5'-hexachloorbifenyl (µg/kg) / PCB138	
			2,2',3,4,4',5,5'-heptachloorbifenyl (µg/kg) / PCB180	
			2,2',3,5'-tetrachloorbifenyl (µg/kg) /	
			2,2',4,4',5,5'-hexachloorbifenyl (µg/kg) / PCB153	
			2,2',4,5'-tetrachloorbifenyl (µg/kg) / PCB49	
			2,2',4,5,5'-pentachloorbifenyl (µg/kg) / PCB101	
			2,2',5,5'-tetrachloorbifenyl (µg/kg) / PCB52	
			2,2',5-trichloorbifenyl (µg/kg) /	
			2,3',4,4',5-pentachloorbifenyl (µg/kg) / PCB118	
			2,3,3',4,4'-pentachloorbifenyl (µg/kg)	
			2,4',5-trichloorbifenyl (µg/kg) / PCB31	
			2,4,4'-trichloorbifenyl (µg/kg) / PCB28	
		Pesticiden (in natgewicht)	4,4'-dichloordifenyldichloorethaan (µg/kg)	
			4,4'-dichloordifenyltrichloorethaan (µg/kg)	
			alfa-hexachloorcyclohexaan (µg/kg)	
			beta-hexachloorcyclohexaan (µg/kg)	
			cis-heptachloorepoxide (µg/kg)	
			dieldrin (µg/kg)	
			gamma-hexachloorcyclohexaan (lindaan) (µg/kg)	
			hexachloorbenzeen (µg/kg)	
			pentachloorthioanisole (µg/kg)	
			trans-heptachloorepoxide (µg/kg)	
		Pesticiden (in drooggewicht) HCB	hexachloorbenzeen (µg/kg) / HCBz	Gemeten waarden

A.3 Fytoplankton

Fiche	Parameter		Weergave
S-DS-N-009	Fytoplankton	(soortensamenstelling)	Niet opgenomen dataset niet compleet

B Meetdichtheidmatrices

Een overzicht van het aantal metingen dat per parameter, per jaar, per meetpunt is uitgevoerd is opgenomen in bijlage B 'Meetdichtheidmatrices'.

B.1 Fysisch-chemische parameters

Voor elke parameter wordt per station een overzicht gegeven van het aantal datapunten per jaar in de periode 1996-2010 en het totaal aantal datapunten.

===Voor 2,2,3,4,4,5-hexachloorbifenyl in µg/kg Drooggewicht in Bodem/Sediment===

0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	5	Baarland drempel
0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	5	Bath boei 68
0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	5	Bath boei 71
0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	5	Borssele drempel
1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	7	Hansweert boei OHMG
0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	5	Hoedekenskerke boei 4
0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	4	Kruiningen Perkpolder (drempel)
0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	5	Schaar van Ouden Doel
0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	5	Speelmansgat
1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	7	Terneuzen boei WPT2
1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	7	Vlissingen boei SSVH
1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	5	Walcheren 2 km uit de kust
0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	4	Wielingen oost

===Voor 2,2,3,4,4,5-hexachloorbifenyl in µg/kg Drooggewicht in Zwevende stof===

0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	5	Hansweert geul
25	26	26	26	26	26	28	27	27	29	26	27	27	14	13	373	Schaar v Ouden Doel
4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	0	0	53	Terneuzen boei 20
4	4	4	4	4	4	6	4	4	4	4	4	4	4	4	62	Vlissingen boei SSVH
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	0	52	Wielingen

===Voor 2,2,3,4,4,5,5-heptachloorbifenyl in µg/kg Drooggewicht in Bodem/Sediment===

0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	5	Baarland drempel
0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	5	Bath boei 68
0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	5	Bath boei 71
0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	5	Borssele drempel
1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	7	Hansweert boei OHMG
0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	5	Hoedekenskerke boei 4
0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	4	Kruiningen Perkpolder (drempel)
0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	5	Schaar van Ouden Doel
0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	5	Speelmansgat
1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	7	Terneuzen boei WPT2
1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	7	Vlissingen boei SSVH
1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	5	Walcheren 2 km uit de kust
0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	4	Wielingen oost

===Voor 2,2,3,4,4,5,5-heptachloorbifenyl in µg/kg Drooggewicht in Zwevende stof===

0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	1	0	0	0	0	6	Hansweert geul

25 26 26 26 26 26 26 27 26 29 27 27 27 14 13 371 Schaar v Ouden Doel
4 4 4 4 4 4 5 4 4 4 4 4 4 0 0 53 Terneuzen boei 20
4 4 4 4 4 4 6 4 4 4 4 4 4 4 4 62 Vlissingen boei SSVH
4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 0 0 52 Wielingen

===Voor 2,2,4,4,5,5-hexachloorbifenyl in µg/kg Drooggewicht in Bodem/Sediment===
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Baarland drempel
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Bath boei 68
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Bath boei 71
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Borssele drempel
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Hansweert boei OHMG
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Hoedekenskerke boei 4
0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 4 Kruiningen Perkpolder (drempel)
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Schaar van Ouden Doel
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Speelmansgat
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Terneuzen boei WPT2
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Vlissingen boei SSVH
1 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 5 Walcheren 2 km uit de kust
0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 4 Wielingen oost

===Voor 2,2,4,4,5,5-hexachloorbifenyl in µg/kg Drooggewicht in Zwevende stof===
0 0 0 0 0 0 6 0 0 0 1 0 0 0 0 7 Hansweert geul
25 26 26 26 26 26 26 27 27 29 27 27 27 14 13 372 Schaar v Ouden Doel
4 4 4 4 4 4 5 4 4 4 4 4 4 0 0 53 Terneuzen boei 20
4 4 4 4 4 4 6 4 4 4 4 4 4 4 4 62 Vlissingen boei SSVH
4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 0 0 52 Wielingen

===Voor 2,2,4,5,5-pentachloorbifenyl in µg/kg Drooggewicht in Bodem/Sediment===
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Baarland drempel
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Bath boei 68
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Bath boei 71
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Borssele drempel
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Hansweert boei OHMG
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Hoedekenskerke boei 4
0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 4 Kruiningen Perkpolder (drempel)
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Schaar van Ouden Doel
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Speelmansgat
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Terneuzen boei WPT2
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Vlissingen boei SSVH
1 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 5 Walcheren 2 km uit de kust
0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 4 Wielingen oost

===Voor 2,2,4,5,5-pentachloorbifenyl in µg/kg Drooggewicht in Zwevende stof===
0 0 0 0 0 0 4 0 0 0 1 0 0 0 0 5 Hansweert geul
25 26 26 26 26 26 26 27 27 29 27 26 27 14 13 371 Schaar v Ouden Doel
4 4 4 4 4 4 5 4 4 4 4 4 4 0 0 53 Terneuzen boei 20
4 4 4 4 4 4 6 4 4 4 4 4 4 4 4 62 Vlissingen boei SSVH
4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 0 0 52 Wielingen

===Voor 2,2,5,5-tetrachloorbifenyl in µg/kg Drooggewicht in Bodem/Sediment===
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Baarland drempel

0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Bath boei 68
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Bath boei 71
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Borssele drempel
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Hansweert boei OHMG
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Hoedekenskerke boei 4
0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 4 Kruiningen Perkpolder (drempel)
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Schaar van Ouden Doel
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Speelmansgat
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Terneuzen boei WPT2
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Vlissingen boei SSVH
1 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 5 Walcheren 2 km uit de kust
0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 4 Wielingen oost

===Voor 2,2,5,5-tetrachloorbifenyl in µg/kg Drooggewicht in Zwevende stof===
0 0 0 0 0 0 4 0 0 0 1 0 0 0 0 5 Hansweert geul
25 26 26 26 26 26 26 27 27 29 27 27 27 14 13 372 Schaar v Ouden Doel
4 4 4 4 4 4 5 4 4 4 4 4 4 0 0 53 Terneuzen boei 20
4 4 4 4 4 4 7 4 4 4 4 4 4 4 4 63 Vlissingen boei SSVH
4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 0 0 52 Wielingen

===Voor 2,3,4,4,5-pentachloorbifenyl in µg/kg Drooggewicht in Bodem/Sediment===
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Baarland drempel
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Bath boei 68
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Bath boei 71
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Borssele drempel
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Hansweert boei OHMG
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Hoedekenskerke boei 4
0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 4 Kruiningen Perkpolder (drempel)
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Schaar van Ouden Doel
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Speelmansgat
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Terneuzen boei WPT2
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Vlissingen boei SSVH
1 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 5 Walcheren 2 km uit de kust
0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 4 Wielingen oost

===Voor 2,3,4,4,5-pentachloorbifenyl in µg/kg Drooggewicht in Zwevende stof===
0 0 0 0 0 0 4 0 0 0 1 0 0 0 0 5 Hansweert geul
25 26 26 26 26 26 26 27 27 29 27 27 27 14 13 372 Schaar v Ouden Doel
4 4 4 4 4 4 5 4 4 4 4 4 4 0 0 53 Terneuzen boei 20
4 4 4 4 4 4 6 4 4 4 4 4 4 4 4 62 Vlissingen boei SSVH
4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 0 0 52 Wielingen

===Voor 2,4,4-trichloorbifenyl in µg/kg Drooggewicht in Bodem/Sediment===
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Baarland drempel
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Bath boei 68
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Bath boei 71
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Borssele drempel
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Hansweert boei OHMG
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Hoedekenskerke boei 4
0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 4 Kruiningen Perkpolder (drempel)
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Schaar van Ouden Doel

0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Speelmansgat
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Terneuzen boei WPT2
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Vlissingen boei SSVH
1 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 5 Walcheren 2 km uit de kust
0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 4 Wielingen oost

===Voor 2,4,4-trichloorbifenyl in µg/kg Drooggewicht in Zwevende stof===
0 0 0 0 0 0 4 0 0 0 1 0 0 0 0 5 Hansweert geul
25 26 26 26 26 26 26 27 27 29 27 27 27 14 13 372 Schaar v Ouden Doel
4 4 4 4 4 4 5 4 4 4 4 4 4 0 0 53 Terneuzen boei 20
4 4 4 4 4 4 8 4 4 4 4 4 4 4 4 64 Vlissingen boei SSVH
4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 0 0 52 Wielingen

===Voor Biochemisch zuurstofverbruik met allythio ureum in mg/l in Oppervlaktewater===
0 0 0 0 0 0 13 13 12 13 13 13 13 13 13 116 Schaar van Ouden Doel

===Voor Chemisch zuurstofverbruik in mg/l in Oppervlaktewater===
0 0 0 0 0 3 13 13 13 13 13 13 13 13 13 120 Schaar van Ouden Doel

===Voor Doorzicht in dm in Oppervlaktewater===
11 12 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 23 Bath boei 71
18 18 18 18 18 27 19 19 17 17 19 15 19 18 18 278 Hansweert geul
5 12 13 12 12 12 11 11 11 12 12 11 12 12 0 158 Hoedekenskerke boei 4
25 36 26 37 26 26 25 27 26 25 26 26 26 26 26 409 Schaar v Ouden Doel
13 16 17 12 8 16 16 16 15 18 24 24 25 12 12 244 Terneuzen boei 20
16 15 10 16 18 23 27 25 26 30 29 29 26 16 19 325 Vlissingen boei SSVH
4 6 5 5 5 5 9 9 9 8 9 10 9 6 0 99 Wielingen

===Voor Extinctiecoefficient in /m in Oppervlaktewater===
0 0 0 9 14 16 14 18 14 16 17 14 15 17 14 178 Hansweert geul
0 0 0 0 2 10 11 9 9 12 11 8 11 11 0 94 Hoedekenskerke boei 4
11 20 21 20 21 23 23 27 25 23 25 25 19 23 24 330 Schaar v Ouden Doel
0 0 0 0 5 6 14 13 14 17 22 23 24 11 11 160 Terneuzen boei 20
0 1 0 5 10 14 21 23 21 0 0 22 17 14 14 162 Vlissingen boei SSVH
0 4 1 2 4 5 6 5 2 2 1 4 0 0 0 36 Walcheren 2 km uit de kust
0 3 2 2 4 4 5 4 2 2 2 3 0 0 0 33 Walcheren 20 km uit de kust
0 0 0 3 2 3 4 8 3 7 9 8 8 4 0 59 Wielingen

===Voor Feofytine a in µg/l in Oppervlaktewater===
18 17 18 18 30 30 19 19 19 19 19 20 19 18 19 302 Hansweert geul
4 5 7 8 20 15 17 17 17 19 26 25 27 12 13 232 Terneuzen boei 20
21 21 22 22 31 32 32 32 31 31 31 32 29 17 19 403 Vlissingen boei SSVH
23 25 19 15 12 12 11 12 11 12 12 11 12 12 11 210 Walcheren 2km ud kust
12 11 9 11 11 12 9 12 11 12 12 11 11 12 11 167 Walcheren 20km ud kust
5 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 0 57 Wielingen

===Voor Feofytine in µg/l in Oppervlaktewater===
24 5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 029 Schaar van Ouden Doel

===Voor Instraling in uE in Oppervlaktewater===
0 0 0 0 3 25 18 17 14 18 18 0 17 0 0 130 Hansweert geul

0 0 0 0 3 12 13 11 9 12 12 13 12 0 0 97 Hoedekenskerke boei 4
0 0 0 0 3 13 15 14 12 16 24 13 23 0 0 133 Terneuzen boei 20
0 0 0 0 2 27 29 30 24 29 30 14 28 0 0 213 Vlissingen boei SSVH
0 11 2 5 10 12 11 9 11 7 2 7 7 0 0 94 Walcheren 2 km uit de kust
0 11 2 5 10 12 11 9 11 7 2 0 7 0 0 87 Walcheren 20 km uit de kust
0 0 0 3 2 5 6 9 8 8 9 4 10 0 0 64 Wielingen

===Voor Opgelost organisch koolstof in mg/l Na filtratie in Oppervlaktewater===
18 16 18 18 24 26 19 19 19 18 19 19 19 19 19 290 Hansweert geul
5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 5 Hoedekenskerke boei 4
23 26 25 25 26 26 26 26 26 26 26 26 26 26 26 385 Schaar v Ouden Doel
6 4 4 4 18 16 17 17 17 19 26 26 27 13 13 227 Terneuzen boei 20
18 16 18 18 25 27 32 32 32 30 32 32 30 19 19 380 Vlissingen boei SSVH
23 27 20 15 12 12 11 12 11 12 12 11 12 12 12 214 Walcheren 2
12 11 9 11 12 12 11 12 11 12 12 11 12 12 12 172 Walcheren 20
5 6 6 6 6 6 6 6 6 6 5 7 6 6 0 83 Wielingen

===Voor Particulair organisch koolstof in mg/l Particulair gebonden in Oppervlaktewater===
18 18 18 18 24 26 19 19 19 19 19 19 19 19 19 293 Hansweert geul
5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 5 Hoedekenskerke boei 4
18 17 16 16 18 15 17 16 16 19 25 24 27 13 13 270 Terneuzen boei 20
30 30 30 30 25 27 32 32 31 31 32 30 30 19 19 428 Vlissingen boei SSVH
22 27 20 15 12 12 11 12 11 12 12 11 12 12 12 213 Walcheren 2
12 11 9 11 12 12 11 12 11 12 12 11 11 12 12 171 Walcheren 20
16 18 18 18 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 0 130 Wielingen

===Voor Percentage korrelgroottefractie groter 63 um in % Drooggewicht in Bodem/Sediment===
0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 Baarland drempel
0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 3 Bath boei 68
0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 3 Bath boei 71
0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 3 Borssele drempel
0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 4 Hansweert boei OHMG
0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 3 Hoedekenskerke boei 4
0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 3 Kruiningen Perkpolder (drempel)
0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 3 Schaar van Ouden Doel
0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 3 Speelmansgat
0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 4 Terneuzen boei WPT2
0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 4 Vlissingen boei SSVH
0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 3 Walcheren 2 km uit de kust
0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 3 Wielingen oost

===Voor Percentage korrelgroottefractie groter 63 um in % Drooggewicht in Zwevende stof===
0 0 0 0 9 13 13 3 3 3 3 4 4 0 055 Hansweert geul
0 0 0 0 9 13 13 3 4 4 4 4 4 0 058 Terneuzen boei 20
0 0 0 0 13 13 13 3 4 4 3 4 4 4 4 69 Vlissingen boei SSVH
0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 Walcheren 2 km uit de kust
0 0 0 0 4 4 4 4 3 3 4 4 4 0 0 34 Wielingen

===Voor Percentage korrelgroottefractie tot 16 um in % Drooggewicht in Bodem/Sediment===
0 0 1 0 0 1 0 0 2 0 0 1 0 0 1 6 Baarland drempel
0 0 1 0 0 1 0 0 2 0 0 2 0 0 2 8 Bath boei 68
0 0 1 0 0 1 0 0 2 0 0 2 0 0 2 8 Bath boei 71
0 0 1 0 0 1 0 0 2 0 0 2 0 0 2 8 Borssele drempel
1 0 1 1 0 1 0 0 2 0 0 2 0 0 2 10 Hansweert boei OHMG
0 0 1 0 0 1 0 0 2 0 0 2 0 0 2 8 Hoedekenskerke boei 4
0 0 1 0 0 1 0 0 2 0 0 2 0 0 2 8 Kruiningen Perkpolder (drempel)
0 0 1 0 0 1 0 0 2 0 0 2 0 0 2 8 Schaar van Ouden Doel
0 0 1 0 0 1 0 0 2 0 0 2 0 0 2 8 Speelmansgat
1 0 1 1 0 1 0 0 2 0 0 2 0 0 2 10 Terneuzen boei WPT2
1 0 1 1 0 1 0 0 2 0 0 2 0 0 2 10 Vlissingen boei SSVH
1 0 0 0 2 0 0 2 0 0 2 0 0 2 0 9 Walcheren 2 km uit de kust
0 0 1 0 0 1 0 0 2 0 0 2 0 0 2 8 Wielingen oost

===Voor Percentage korrelgroottefractie tot 16 um in % Drooggewicht in Zwevende stof===
0 0 0 0 9 13 13 3 3 3 3 3 4 0 054 Hansweert geul
25 26 26 26 26 26 26 27 25 26 25 27 26 13 13 363 Schaar v Ouden Doel
5 1 0 4 9 13 13 3 4 4 4 4 4 0 068 Terneuzen boei 20
0 0 0 3 13 13 13 3 4 4 3 4 4 4 4 72 Vlissingen boei SSVH
0 0 0 3 4 4 4 4 3 3 4 4 4 0 0 37 Wielingen

===Voor Percentage korrelgroottefractie tot 2 um in % Drooggewicht in Bodem/Sediment===
0 0 1 0 0 1 0 0 2 0 0 0 0 0 0 4 Baarland drempel
0 0 1 0 0 1 0 0 2 0 0 1 0 0 1 6 Bath boei 68
0 0 1 0 0 1 0 0 2 0 0 1 0 0 1 6 Bath boei 71
0 0 1 0 0 1 0 0 2 0 0 1 0 0 1 6 Borssele drempel
3 0 1 2 0 1 0 0 2 0 0 1 0 0 1 11 Hansweert boei OHMG
0 0 1 0 0 1 0 0 2 0 0 1 0 0 1 6 Hoedekenskerke boei 4
0 0 0 0 0 0 0 0 2 0 0 1 0 0 1 4 Kruiningen Perkpolder (drempel)
0 0 1 0 0 1 0 0 2 0 0 1 0 0 1 6 Schaar van Ouden Doel
0 0 1 0 0 1 0 0 2 0 0 1 0 0 1 6 Speelmansgat
3 0 1 2 0 1 0 0 2 0 0 1 0 0 1 11 Terneuzen boei WPT2
3 0 1 2 0 1 0 0 2 0 0 1 0 0 1 11 Vlissingen boei SSVH
2 0 0 0 2 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 7 Walcheren 2 km uit de kust
0 0 1 0 0 0 0 0 2 0 0 1 0 0 1 5 Wielingen oost

===Voor Percentage korrelgroottefractie tot 2 um in % Drooggewicht in Zwevende stof===
0 0 0 0 10 26 26 16 16 16 16 3 4 0 0 133 Hansweert geul
25 26 26 26 26 26 26 27 25 26 25 27 26 13 13 363 Schaar v Ouden Doel
8 6 2 8 14 26 26 16 17 17 17 4 4 0 0 165 Terneuzen boei 20
4 4 4 7 16 26 26 16 17 17 16 4 4 4 4 169 Vlissingen boei SSVH
4 4 4 7 7 8 8 8 7 7 8 4 4 0 0 80 Wielingen

===Voor Percentage korrelgroottefractie tot 63 um in % Drooggewicht in Bodem/Sediment===
0 0 1 0 0 1 0 0 2 0 0 1 0 0 1 6 Baarland drempel
0 0 1 0 0 1 0 0 2 0 0 2 0 0 2 8 Bath boei 68
0 0 1 0 0 1 0 0 2 0 0 2 0 0 2 8 Bath boei 71
0 0 1 0 0 1 0 0 2 0 0 2 0 0 2 8 Borssele drempel

```
0  0  1  1  0  1  0  0  2  0  0  2  0  0  2   9        Hansweert boei OHMG
0  0  1  0  0  1  0  0  2  0  0  2  0  0  2   8        Hoedekenskerke boei 4
0  0  1  0  0  1  0  0  2  0  0  2  0  0  2   8        Kruiningen Perkpolder (drempel)
0  0  1  0  0  1  0  0  2  0  0  2  0  0  2   8        Schaar van Ouden Doel
0  0  1  0  0  1  0  0  2  0  0  2  0  0  2   8        Speelmansgat
0  0  1  1  0  1  0  0  2  0  0  2  0  0  2   9        Terneuzen boei WPT2
0  0  1  1  0  1  0  0  2  0  0  2  0  0  2   9        Vlissingen boei SSVH
1  0  0  0  2  0  0  2  0  0  2  0  0  2  0   9        Walcheren 2 km uit de kust
0  0  1  0  0  1  0  0  2  0  0  2  0  0  2   8        Wielingen oost

===Voor Percentage korrelgroottefractie tot 63 um in % Drooggewicht in Zwevende stof===
0   0   0   0   9  13  13   3   3   3   3   4   4   0  055        Hansweert geul
25  26  26  26  26  26  26  27  25  26  25  27  25  13  13        362      Schaar v Ouden Doel
0   0   0   0   9  13  13   3   4   4   4   4   4   0  058        Terneuzen boei 20
0   0   0   0  13  13  13   3   4   4   3   4   4   4   4        69       Vlissingen boei SSVH
0  0  0  0  4  4  4  4  3  3  4  4  4  0  0   34        Wielingen

===Voor Percentage organisch koolstof in % Drooggewicht in Bodem/Sediment===
0  0  2  0  0  2  0  0  1  0  0  1  0  0  0   6        Baarland drempel
0  0  2  0  0  2  0  0  1  0  0  1  0  0  0   6        Bath boei 68
0  0  2  0  0  2  0  0  1  0  0  1  0  0  0   6        Bath boei 71
0  0  2  0  0  2  0  0  1  0  0  1  0  0  0   6        Borssele drempel
1  0  2  1  0  2  0  0  1  0  0  1  0  0  0   8        Hansweert boei OHMG
0  0  2  0  0  2  0  0  1  0  0  1  0  0  0   6        Hoedekenskerke boei 4
0  0  2  0  0  1  0  0  1  0  0  1  0  0  0   5        Kruiningen Perkpolder (drempel)
0  0  2  0  0  2  0  0  1  0  0  1  0  0  0   6        Schaar van Ouden Doel
0  0  2  0  0  2  0  0  1  0  0  1  0  0  0   6        Speelmansgat
1  0  2  1  0  2  0  0  1  0  0  1  0  0  0   8        Terneuzen boei WPT2
1  0  1  1  0  2  0  0  1  0  0  1  0  0  0   7        Vlissingen boei SSVH
1  0  0  0  2  0  0  2  0  0  1  0  0  2  0   8        Walcheren 2 km uit de kust
0  0  2  0  0  1  0  0  1  0  0  1  0  0  0   5        Wielingen oost

===Voor Percentage organisch koolstof in % Drooggewicht in Zwevende stof===
0   0   0   0  13  13  13  14  13   6   4  13  13   0   0        102      Hansweert geul
25  26  26  26  26  26  26  27  25  26  25  26  26  13  13        362      Schaar v Ouden Doel
4   4   4   4  13  13  13  13  13   6   4  13  13   0   0        117      Terneuzen boei 20
4   4   4   4  13  13  13  14  13   6   4  13  14   4   2        125      Vlissingen boei SSVH
4  4  4  4  4  4  4  5  4  4  4  4  4  0  0   53        Wielingen

===Voor Percentage zuurstof in % in Oppervlaktewater===
10  12   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0        22       Bath boei 71
17  18  18  18  22  27  19  18  18  18  18  19  19  17  19        285      Hansweert geul
5  12  13  12  11  11  13  12  12  12  13  13  13   1   2  155      Hoedekenskerke boei 4
0  36  26  38  26  26  25  26  26  26  26  26  26  26  26385      Schaar van Ouden Doel
14  16  18   6  18  15  17  15  16  19  25  26  25  13  13        256      Terneuzen boei 20
20  18  18  18  21  26  31  31  30  28  29  33  29  19  19        370      Vlissingen boei SSVH
0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   1   0   0  11  1224      Walcheren 2 km uit de kust
0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   1   0   0  12  1225      Walcheren 20 km uit de kust
5  6  6  6  3  6  8  9  9  0  0  7  8  0  0   73        Wielingen

===Voor Saliniteit in DIMSLS in Oppervlaktewater===
```

10 12 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 22 Bath boei 71
17 18 18 18 24 28 19 19 19 15 10 19 19 19 19 281 Hansweert geul
5 12 13 12 12 12 13 13 13 6 7 12 13 14 2 159 Hoedekenskerke boei 4
0 11 0 12 0 0 0 0 0 0 13 13 13 13 13 88 Schaar van Ouden Doel
14 16 18 6 19 16 17 17 17 19 25 26 25 13 13 261 Terneuzen boei 20
20 18 18 18 25 28 32 32 32 29 32 33 29 19 21 386 Vlissingen boei SSVH
23 25 20 15 12 12 11 11 11 12 17 14 12 12 12 219 Walcheren 2
12 11 9 11 12 12 11 11 11 12 12 10 12 12 12 170 Walcheren 20
5 6 6 6 6 7 9 9 10 0 0 7 9 6 0 86 Wielingen

===Voor Temperatuur in °C van het oppervlaktewater===
18 18 18 18 24 28 19 19 19 18 19 19 19 19 19 974 Hansweert geul
5 12 13 12 12 12 13 13 13 12 13 13 13 14 0 768 Hoedekenskerke boei 4
25 36 26 38 26 26 26 26 26 26 26 26 26 26 26 1211 Schaar v Ouden Doel
15 16 18 6 19 16 17 17 17 19 25 26 25 13 13 863 Terneuzen boei 20
21 18 18 18 25 28 30 32 32 29 32 33 29 19 19 1041 Vlissingen boei SSVH
23 17 10 11 12 12 11 11 11 12 14 10 12 12 12 369 Walcheren 2
12 11 9 11 12 12 11 11 11 12 12 10 12 12 12 309 Walcheren 20
5 6 6 6 6 7 9 9 10 8 10 10 9 6 0 156 Wielingen

===Voor Zwevende stof in mg/l in Oppervlaktewater===
18 18 18 18 31 30 19 19 19 20 19 20 19 19 19 306 Hansweert geul
5 11 12 11 12 12 13 14 12 13 13 13 14 14 1 170 Hoedekenskerke boei 4
25 25 26 26 26 26 26 27 26 26 26 26 26 26 26 389 Schaar v Ouden Doel
18 19 16 16 27 26 25 25 25 27 34 34 33 13 13 351 Terneuzen boei 20
30 30 30 30 38 42 38 40 40 39 40 40 37 19 19 512 Vlissingen boei SSVH
23 27 20 15 12 12 11 12 11 12 12 11 12 12 12 214 Walcheren 2
12 11 9 11 12 12 12 12 11 12 12 11 12 12 12 173 Walcheren 20
17 17 18 18 18 18 18 18 18 18 18 17 16 6 0235 Wielingen

===Voor ammonium in mg/l Uitgedrukt in Stikstof / Na filtratie in Oppervlaktewater===
18 18 18 18 24 26 19 19 19 19 19 19 19 18 19 292 Hansweert geul
3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 Hoedekenskerke boei 4
25 26 26 26 26 26 26 27 26 26 26 26 26 26 26 390 Schaar v Ouden Doel
4 4 4 4 17 13 17 17 17 19 26 26 27 13 13 221 Terneuzen boei 20
18 18 18 17 24 27 32 33 30 31 32 32 30 19 19 380 Vlissingen boei SSVH
23 27 20 15 12 12 11 12 11 12 12 11 11 12 12 213 Walcheren 2
12 11 9 11 12 12 11 12 11 12 12 11 11 12 12 171 Walcheren 20
3 4 3 4 4 4 4 4 5 6 5 6 6 4 0 62 Wielingen

===Voor antraceen in mg/kg Drooggewicht in Bodem/Sediment===
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Baarland drempel
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Bath boei 68
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Bath boei 71
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Borssele drempel
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Hansweert boei OHMG
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Hoedekenskerke boei 4
0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 4 Kruiningen Perkpolder (drempel)
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Schaar van Ouden Doel
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Speelmansgat
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Terneuzen boei WPT2

1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Vlissingen boei SSVH
1 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 5 Walcheren 2 km uit de kust
0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 4 Wielingen oost

===Voor antraceen in mg/kg Drooggewicht in Zwevende stof===
0 0 0 0 0 13 16 13 13 13 13 13 13 0 0 107 Hansweert geul
24 25 26 26 26 26 26 27 27 28 28 27 27 14 13 370 Schaar v Ouden Doel
4 4 4 4 4 13 13 13 13 13 13 13 13 0 0 124 Terneuzen boei 20
4 4 4 4 5 13 14 13 13 13 13 13 13 4 4 134 Vlissingen boei SSVH
4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 0 0 52 Wielingen

===Voor arseen in mg/kg Drooggewicht in Bodem/Sediment===
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Baarland drempel
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Bath boei 68
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Bath boei 71
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Borssele drempel
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Hansweert boei OHMG
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Hoedekenskerke boei 4
0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 4 Kruiningen Perkpolder (drempel)
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Schaar van Ouden Doel
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Speelmansgat
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Terneuzen boei WPT2
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Vlissingen boei SSVH
1 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 5 Walcheren 2 km uit de kust
0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 4 Wielingen oost

===Voor arseen in mg/kg Drooggewicht in Zwevende stof===
0 0 0 0 1 13 16 13 13 13 13 13 13 0 0 108 Hansweert geul
0 0 0 0 0 0 1 4 0 0 0 26 0 0 0 31 Schaar van Ouden Doel
4 4 4 4 5 13 13 13 13 13 13 13 13 0 0 125 Terneuzen boei 20
4 4 4 4 4 13 16 13 13 13 13 13 13 4 4 135 Vlissingen boei SSVH
4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 0 0 52 Wielingen

===Voor benzo(a)antraceen in mg/kg Drooggewicht in Bodem/Sediment===
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Baarland drempel
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Bath boei 68
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Bath boei 71
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Borssele drempel
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Hansweert boei OHMG
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Hoedekenskerke boei 4
0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 4 Kruiningen Perkpolder (drempel)
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Schaar van Ouden Doel
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Speelmansgat
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Terneuzen boei WPT2
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Vlissingen boei SSVH
1 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 5 Walcheren 2 km uit de kust
0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 4 Wielingen oost

===Voor benzo(a)antraceen in mg/kg Drooggewicht in Zwevende stof===
0 0 0 0 0 13 16 13 13 13 13 13 13 0 0 107 Hansweert geul
24 25 26 26 26 26 26 27 27 28 28 27 27 14 13 370 Schaar v Ouden Doel

4 4 4 4 4 13 13 13 13 13 13 13 13 0 0 124 Terneuzen boei 20
4 4 4 4 5 13 14 13 13 13 13 13 13 4 4 134 Vlissingen boei SSVH
4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 0 0 52 Wielingen

===Voor benzo(a)pyreen in mg/kg Drooggewicht in Bodem/Sediment===
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Baarland drempel
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Bath boei 68
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Bath boei 71
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Borssele drempel
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Hansweert boei OHMG
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Hoedekenskerke boei 4
0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 4 Kruiningen Perkpolder (drempel)
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Schaar van Ouden Doel
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Speelmansgat
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Terneuzen boei WPT2
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Vlissingen boei SSVH
1 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 5 Walcheren 2 km uit de kust
0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 4 Wielingen oost

===Voor benzo(a)pyreen in mg/kg Drooggewicht in Zwevende stof===
0 0 0 0 0 13 16 13 13 13 13 13 13 0 0 107 Hansweert geul
25 25 26 26 26 26 26 27 27 29 28 27 27 14 13 372 Schaar v Ouden Doel
4 4 4 4 4 13 13 13 13 13 13 13 13 0 0 124 Terneuzen boei 20
4 4 4 4 5 13 15 13 13 13 13 13 13 4 4 135 Vlissingen boei SSVH
4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 0 0 52 Wielingen

===Voor benzo(g,h,i)peryleen in mg/kg Drooggewicht in Bodem/Sediment===
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Baarland drempel
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Bath boei 68
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Bath boei 71
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Borssele drempel
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Hansweert boei OHMG
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Hoedekenskerke boei 4
0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 4 Kruiningen Perkpolder (drempel)
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Schaar van Ouden Doel
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Speelmansgat
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Terneuzen boei WPT2
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Vlissingen boei SSVH
1 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 5 Walcheren 2 km uit de kust
0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 4 Wielingen oost

===Voor benzo(g,h,i)peryleen in mg/kg Drooggewicht in Zwevende stof===
0 0 0 0 0 13 16 13 13 13 13 13 13 0 0 107 Hansweert geul
25 25 26 26 26 26 26 27 27 29 28 27 27 14 13 372 Schaar v Ouden Doel
4 4 4 4 4 13 13 13 13 13 13 13 13 0 0 124 Terneuzen boei 20
4 4 4 4 5 13 16 13 13 13 13 13 13 4 4 136 Vlissingen boei SSVH
4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 0 0 52 Wielingen

===Voor benzo(k)fluorantheen in mg/kg Drooggewicht in Bodem/Sediment===
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Baarland drempel
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Bath boei 68

0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	5	Bath boei 71
0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	5	Borssele drempel
1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	7	Hansweert boei OHMG
0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	5	Hoedekenskerke boei 4
0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	4	Kruiningen Perkpolder (drempel)
0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	5	Schaar van Ouden Doel
0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	5	Speelmansgat
1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	7	Terneuzen boei WPT2
1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	7	Vlissingen boei SSVH
1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	5	Walcheren 2 km uit de kust
0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	4	Wielingen oost

===Voor benzo(k)fluorantheen in mg/kg Drooggewicht in Zwevende stof===

0	0	0	0	0	13	16	13	13	13	13	13	13	0	0	107	Hansweert geul	
25	25	26	26	26	26	26	27	27	29	28	27	27	14	13	372	Schaar v Ouden Doel	
4	4	4	4	4	13	13	13	13	13	13	13	13	0	0	124	Terneuzen boei 20	
4	4	4	4	5	13	14	13	13	13	13	13	13	4	4	134	Vlissingen boei SSVH	
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	0	52	Wielingen	

===Voor boor in µg/l Na filtratie in Oppervlaktewater===

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	1	14	Hansweert geul	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	26	26	26	26	26	156	Schaar van Ouden Doel	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	1	14	Terneuzen boei 20	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	1	14	Vlissingen boei SSVH	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	6	Walcheren 2 km uit de kust	

===Voor boor in µg/l in Oppervlaktewater===

0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	13	1	17	Hansweert geul	
0	0	0	0	0	0	3	4	6	26	26	26	26	26	26	169	Schaar van Ouden Doel	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	1	14	Terneuzen boei 20	
0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	13	1	17	Vlissingen boei SSVH	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	6	Walcheren 2 km uit de kust	

===Voor cadmium in mg/kg Drooggewicht in Bodem/Sediment===

0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	5	Baarland drempel
0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	5	Bath boei 68
0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	5	Bath boei 71
0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	5	Borssele drempel
1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	7	Hansweert boei OHMG
0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	5	Hoedekenskerke boei 4
0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	4	Kruiningen Perkpolder (drempel)
0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	5	Schaar van Ouden Doel
0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	5	Speelmansgat
1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	7	Terneuzen boei WPT2
1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	7	Vlissingen boei SSVH
1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	5	Walcheren 2 km uit de kust
0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	4	Wielingen oost

===Voor cadmium in mg/kg Drooggewicht in Zwevende stof===

0	0	0	0	13	13	13	13	13	13	13	13	13	0	0	117	Hansweert geul	
25	26	26	26	26	26	26	27	25	26	25	26	26	13	13	362	Schaar v Ouden Doel	

4 4 4 4 13 13 13 13 13 13 13 13 13 0 0 133 Terneuzen boei 20
4 4 4 4 13 13 13 13 13 13 13 13 13 4 4 141 Vlissingen boei SSVH
4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 0 0 52 Wielingen

===Voor chlorofyl-a in µg/l in Oppervlaktewater===
18 17 18 18 30 30 19 19 19 19 19 20 19 18 19 302 Hansweert geul
24 26 23 25 25 26 26 26 26 26 26 26 26 26 26 383 Schaar v Ouden Doel
4 5 7 8 20 15 17 17 17 19 26 25 27 12 13 232 Terneuzen boei 20
21 21 22 22 31 32 32 32 31 31 31 32 29 17 19 403 Vlissingen boei SSVH
23 25 19 15 12 12 11 12 11 12 12 11 12 12 11 210 Walcheren 2
12 11 9 11 11 12 9 12 11 12 12 11 11 12 11 167 Walcheren 20
5 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 0 57 Wielingen

===Voor chroom in mg/kg Drooggewicht in Bodem/Sediment===
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Baarland drempel
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Bath boei 68
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Bath boei 71
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Borssele drempel
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Hansweert boei OHMG
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Hoedekenskerke boei 4
0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 4 Kruiningen Perkpolder (drempel)
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Schaar van Ouden Doel
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Speelmansgat
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Terneuzen boei WPT2
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Vlissingen boei SSVH
1 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 5 Walcheren 2 km uit de kust
0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 4 Wielingen oost

===Voor chroom in mg/kg Drooggewicht in Zwevende stof===
0 0 0 0 13 13 13 13 13 13 13 13 13 0 0 117 Hansweert geul
25 26 26 26 26 26 26 27 25 26 25 26 26 13 13 362 Schaar v Ouden Doel
4 4 4 4 13 13 13 13 13 13 13 13 13 0 0 133 Terneuzen boei 20
4 4 4 4 13 13 13 13 13 13 13 13 13 4 4 141 Vlissingen boei SSVH
4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 0 0 52 Wielingen

===Voor chroom in µg/l Na filtratie in Oppervlaktewater===
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 13 1 14 Hansweert geul
23 18 22 26 12 26 25 26 26 26 26 25 26 26 26 359 Schaar v Ouden Doel
4 4 4 4 0 0 0 0 0 0 0 0 0 13 1 30 Terneuzen boei 20
4 4 4 4 0 0 0 0 0 0 0 0 0 13 1 30 Vlissingen boei SSVH
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 4 2 6 Walcheren 2 km uit de kust
4 4 4 4 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 16 Wielingen

===Voor chroom in µg/l in Oppervlaktewater===
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 13 1 14 Hansweert geul
23 19 22 26 26 26 26 26 26 26 26 26 26 26 26 376 Schaar v Ouden Doel
0 0 0 0 10 0 0 0 0 0 0 0 0 13 124 Terneuzen boei 20
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 13 1 14 Vlissingen boei SSVH
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 4 2 6 Walcheren 2 km uit de kust

===Voor chryseen in mg/kg Drooggewicht in Bodem/Sediment===

```
0  0  1  0  0  1  0  0  1  0  0  1  0  0  1   5        Baarland drempel
0  0  1  0  0  1  0  0  1  0  0  1  0  0  1   5        Bath boei 68
0  0  1  0  0  1  0  0  1  0  0  1  0  0  1   5        Bath boei 71
0  0  1  0  0  1  0  0  1  0  0  1  0  0  1   5        Borssele drempel
1  0  1  1  0  1  0  0  1  0  0  1  0  0  1   7        Hansweert boei OHMG
0  0  1  0  0  1  0  0  1  0  0  1  0  0  1   5        Hoedekenskerke boei 4
0  0  1  0  0  0  0  0  1  0  0  1  0  0  1   4        Kruiningen Perkpolder (drempel)
0  0  1  0  0  1  0  0  1  0  0  1  0  0  1   5        Schaar van Ouden Doel
0  0  1  0  0  1  0  0  1  0  0  1  0  0  1   5        Speelmansgat
1  0  1  1  0  1  0  0  1  0  0  1  0  0  1   7        Terneuzen boei WPT2
1  0  1  1  0  1  0  0  1  0  0  1  0  0  1   7        Vlissingen boei SSVH
1  0  0  0  1  0  0  1  0  0  1  0  0  1  0   5        Walcheren 2 km uit de kust
0  0  1  0  0  0  0  0  1  0  0  1  0  0  1   4        Wielingen oost

===Voor chryseen in mg/kg Drooggewicht in Zwevende stof===
0   0   0   0   0  13  16  13  13  13  13  13  13   0   0      107      Hansweert geul
25  25  26  26  26  26  26  27  26  29  28  27  27  14  13        371      Schaar v Ouden Doel
4   4   4   4   4  13  13  13  13  13  13  13  13   0   0      124      Terneuzen boei 20
4   4   4   4   5  13  14  13  13  13  13  13  13   4   4      134      Vlissingen boei SSVH
4  4  4  4  4  4  4  4  4  4  4  4  4  0  0   52       Wielingen

===Voor dieldrin in µg/kg Drooggewicht in Zwevende stof===
25  26  25  26  26  26  26  27  27  29  27  27  26  14  13        370      Schaar v Ouden Doel

===Voor fenanthreen in mg/kg Drooggewicht in Bodem/Sediment===
0  0  1  0  0  1  0  0  1  0  0  1  0  0  1   5        Baarland drempel
0  0  1  0  0  1  0  0  1  0  0  1  0  0  1   5        Bath boei 68
0  0  1  0  0  1  0  0  1  0  0  1  0  0  1   5        Bath boei 71
0  0  1  0  0  1  0  0  1  0  0  1  0  0  1   5        Borssele drempel
1  0  1  1  0  1  0  0  1  0  0  1  0  0  1   7        Hansweert boei OHMG
0  0  1  0  0  1  0  0  1  0  0  1  0  0  1   5        Hoedekenskerke boei 4
0  0  1  0  0  0  0  0  1  0  0  1  0  0  1   4        Kruiningen Perkpolder (drempel)
0  0  1  0  0  1  0  0  1  0  0  1  0  0  1   5        Schaar van Ouden Doel
0  0  1  0  0  1  0  0  1  0  0  1  0  0  1   5        Speelmansgat
1  0  1  1  0  1  0  0  1  0  0  1  0  0  1   7        Terneuzen boei WPT2
1  0  1  1  0  1  0  0  1  0  0  1  0  0  1   7        Vlissingen boei SSVH
1  0  0  0  1  0  0  1  0  0  1  0  0  1  0   5        Walcheren 2 km uit de kust
0  0  1  0  0  0  0  0  1  0  0  1  0  0  1   4        Wielingen oost

===Voor fenanthreen in mg/kg Drooggewicht in Zwevende stof===
0   0   0   0   0  13  16  13  13  13  13  13  13   0   0      107      Hansweert geul
25  25  26  26  26  26  26  27  27  29  28  27  27  14  13        372      Schaar v Ouden Doel
4   4   4   4   4  13  13  13  13  13  13  13  13   0   0      124      Terneuzen boei 20
4   4   4   4   5  13  16  13  13  13  13  13  13   4   4      136      Vlissingen boei SSVH
4  4  4  4  4  4  4  4  4  4  4  4  4  0  0   52       Wielingen

===Voor fluorantheen in mg/kg Drooggewicht in Bodem/Sediment===
0  0  1  0  0  1  0  0  1  0  0  1  0  0  1   5        Baarland drempel
0  0  1  0  0  1  0  0  1  0  0  1  0  0  1   5        Bath boei 68
0  0  1  0  0  1  0  0  1  0  0  1  0  0  1   5        Bath boei 71
0  0  1  0  0  1  0  0  1  0  0  1  0  0  1   5        Borssele drempel
```

1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Hansweert boei OHMG
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Hoedekenskerke boei 4
0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 4 Kruiningen Perkpolder (drempel)
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Schaar van Ouden Doel
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Speelmansgat
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Terneuzen boei WPT2
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Vlissingen boei SSVH
1 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 5 Walcheren 2 km uit de kust
0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 4 Wielingen oost

===Voor fluorantheen in mg/kg Drooggewicht in Zwevende stof===
0 0 0 0 0 13 16 13 13 13 13 13 13 0 0 107 Hansweert geul
25 25 26 26 26 26 26 27 27 29 28 27 27 14 13 372 Schaar v Ouden Doel
4 4 4 4 4 13 13 13 13 13 13 13 13 0 0 124 Terneuzen boei 20
4 4 4 4 5 13 16 13 13 13 13 13 13 4 4 136 Vlissingen boei SSVH
4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 0 0 52 Wielingen

===Voor hexachloorbenzeen in µg/kg Drooggewicht in Zwevende stof===
0 0 0 0 0 0 4 0 0 0 1 0 0 0 0 5 Hansweert geul
24 26 26 26 26 26 26 27 27 29 27 27 27 14 13 371 Schaar v Ouden Doel
4 4 4 4 4 4 5 4 4 4 4 4 4 0 0 53 Terneuzen boei 20
4 4 4 4 4 4 6 4 4 4 4 4 4 4 4 62 Vlissingen boei SSVH
4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 0 0 52 Wielingen

===Voor indeno(1,2,3-c,d)pyreen in mg/kg Drooggewicht in Bodem/Sediment===
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Baarland drempel
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Bath boei 68
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Bath boei 71
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Borssele drempel
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Hansweert boei OHMG
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Hoedekenskerke boei 4
0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 4 Kruiningen Perkpolder (drempel)
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Schaar van Ouden Doel
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Speelmansgat
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Terneuzen boei WPT2
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Vlissingen boei SSVH
1 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 5 Walcheren 2 km uit de kust
0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 4 Wielingen oost

===Voor indeno(1,2,3-c,d)pyreen in mg/kg Drooggewicht in Zwevende stof===
0 0 0 0 0 13 13 13 13 13 13 13 13 0 0 104 Hansweert geul
25 25 26 26 26 26 26 27 26 29 28 27 27 14 13 371 Schaar v Ouden Doel
4 4 4 4 4 13 13 13 13 13 13 13 13 0 0 124 Terneuzen boei 20
4 4 4 4 5 13 13 13 13 13 13 13 13 4 4 133 Vlissingen boei SSVH
4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 0 0 52 Wielingen

===Voor kobalt in mg/kg Drooggewicht in Zwevende stof===
0 0 0 0 1 0 0 13 13 13 13 13 0 0 0 66 Hansweert geul
0 0 0 0 0 0 0 0 0 26 1 26 26 13 13 105 Schaar van Ouden Doel
0 4 4 4 4 0 0 13 13 13 13 13 0 0 0 81 Terneuzen boei 20
0 4 4 4 4 0 0 13 13 13 13 13 0 4 4 89 Vlissingen boei SSVH

0 4 4 4 3 0 0 4 4 4 4 4 0 0 0 35 Wielingen

===Voor koper in mg/kg Drooggewicht in Bodem/Sediment===
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Baarland drempel
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Bath boei 68
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Bath boei 71
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Borssele drempel
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Hansweert boei OHMG
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Hoedekenskerke boei 4
0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 4 Kruiningen Perkpolder (drempel)
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Schaar van Ouden Doel
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Speelmansgat
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Terneuzen boei WPT2
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Vlissingen boei SSVH
1 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 5 Walcheren 2 km uit de kust
0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 4 Wielingen oost

===Voor koper in mg/kg Drooggewicht in Zwevende stof===
0 0 0 0 13 13 13 13 13 13 13 13 13 0 0 117 Hansweert geul
25 26 26 26 26 26 26 27 25 26 25 26 26 13 13 362 Schaar v Ouden Doel
4 4 4 4 13 13 13 13 13 13 13 13 13 0 0 133 Terneuzen boei 20
4 4 4 4 13 13 13 13 13 13 13 13 13 4 4 141 Vlissingen boei SSVH
4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 0 0 52 Wielingen

===Voor koper in µg/l Na filtratie in Oppervlaktewater===
0 0 0 0 12 13 13 13 13 13 13 13 13 13 1 130 Hansweert geul
22 23 24 26 26 26 25 26 26 26 26 25 25 26 26 378 Schaar v Ouden Doel
4 4 4 4 12 12 13 13 13 13 13 13 13 13 1 145 Terneuzen boei 20
4 4 4 4 12 12 13 13 7 13 13 13 13 13 1 139 Vlissingen boei SSVH
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 11 12 12 2 37 Walcheren 2 km uit de kust
4 4 4 4 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 16 Wielingen

===Voor koper in µg/l in Oppervlaktewater===
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 13 1 14 Hansweert geul
21 23 23 26 26 26 26 26 26 26 26 26 26 26 26 379 Schaar v Ouden Doel
0 0 0 0 10 0 0 0 0 0 0 0 0 13 124 Terneuzen boei 20
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 13 1 14 Vlissingen boei SSVH
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 4 2 6 Walcheren 2 km uit de kust

===Voor kwik in mg/kg Drooggewicht in Bodem/Sediment===
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Baarland drempel
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Bath boei 68
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Bath boei 71
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Borssele drempel
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Hansweert boei OHMG
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Hoedekenskerke boei 4
0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 4 Kruiningen Perkpolder (drempel)
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Schaar van Ouden Doel
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Speelmansgat
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Terneuzen boei WPT2
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Vlissingen boei SSVH

1 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 5 Walcheren 2 km uit de kust
0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 4 Wielingen oost

===Voor kwik in mg/kg Drooggewicht in Zwevende stof===
0 0 0 0 1 13 13 13 13 13 13 13 13 0 0 105 Hansweert geul
25 25 26 26 26 26 26 27 25 26 25 26 26 13 13 361 Schaar v Ouden Doel
4 4 4 4 5 13 13 13 13 13 13 13 13 0 0 125 Terneuzen boei 20
4 4 4 4 4 13 13 13 13 13 13 13 13 4 4 132 Vlissingen boei SSVH
4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 0 0 52 Wielingen

===Voor lood in mg/kg Drooggewicht in Bodem/Sediment===
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Baarland drempel
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Bath boei 68
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Bath boei 71
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Borssele drempel
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Hansweert boei OHMG
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Hoedekenskerke boei 4
0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 4 Kruiningen Perkpolder (drempel)
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Schaar van Ouden Doel
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Speelmansgat
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Terneuzen boei WPT2
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Vlissingen boei SSVH
1 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 5 Walcheren 2 km uit de kust
0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 4 Wielingen oost

===Voor lood in mg/kg Drooggewicht in Zwevende stof===
0 0 0 0 13 13 13 13 13 13 13 13 13 0 0 117 Hansweert geul
24 26 26 26 26 26 26 27 25 26 25 26 26 13 13 361 Schaar v Ouden Doel
4 4 4 4 13 13 13 13 13 13 13 13 13 0 0 133 Terneuzen boei 20
4 4 4 4 13 13 13 13 13 13 13 13 13 4 4 141 Vlissingen boei SSVH
4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 0 0 52 Wielingen

===Voor naftaleen in mg/kg Drooggewicht in Zwevende stof===
0 0 0 0 0 0 26 27 27 28 28 27 27 14 13 217 Schaar van Ouden Doel

===Voor nitraat in mg/l Uitgedrukt in Stikstof / Na filtratie in Oppervlaktewater===
18 18 17 15 24 26 19 19 19 19 19 19 19 18 19 288 Hansweert geul
3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 Hoedekenskerke boei 4
0 0 0 0 0 0 0 0 26 26 26 26 26 26 26 182 Schaar van Ouden Doel
4 4 4 4 27 13 17 17 17 19 26 26 27 13 13 231 Terneuzen boei 20
18 18 18 15 24 27 32 33 32 31 32 32 30 19 19 380 Vlissingen boei SSVH
23 27 20 14 12 12 11 12 11 12 12 11 11 12 12 212 Walcheren 2
12 11 9 11 12 12 11 12 11 12 12 11 11 12 12 171 Walcheren 20
3 4 3 4 4 4 4 4 5 6 5 6 6 4 0 62 Wielingen

===Voor nitriet in mg/l Uitgedrukt in Stikstof / Na filtratie in Oppervlaktewater===
18 18 17 18 24 26 19 19 19 19 19 19 19 18 19 291 Hansweert geul
3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 Hoedekenskerke boei 4
25 25 26 26 26 26 26 27 26 26 26 26 26 26 26 389 Schaar v Ouden Doel
4 4 4 4 27 13 17 17 17 19 26 26 27 13 13 231 Terneuzen boei 20
18 18 18 17 24 27 32 33 32 31 32 32 30 19 19 382 Vlissingen boei SSVH

23 27 20 15 12 12 11 12 11 12 12 11 11 12 12 213 Walcheren 2
12 11 9 11 12 12 11 12 11 12 12 11 11 12 12 171 Walcheren 20
3 4 3 4 4 4 4 4 5 6 5 6 6 4 0 62 Wielingen

===Voor orthofosfaat in mg/l Uitgedrukt in Fosfor / Na filtratie in Oppervlaktewater===
18 18 18 18 24 26 19 19 19 19 19 19 19 18 19 292 Hansweert geul
3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 Hoedekenskerke boei 4
25 25 26 26 26 26 24 27 26 26 26 26 26 26 26 387 Schaar v Ouden Doel
4 4 4 4 17 13 17 17 17 19 24 26 27 13 13 219 Terneuzen boei 20
18 18 18 17 24 27 32 32 32 31 32 32 30 19 19 381 Vlissingen boei SSVH
23 27 20 15 12 12 11 12 11 12 12 11 11 12 12 213 Walcheren 2
12 11 9 11 12 12 11 12 11 12 12 11 11 12 12 171 Walcheren 20
3 4 3 4 4 4 4 4 5 6 5 6 6 4 0 62 Wielingen

===Voor silicaat in mg/l Uitgedrukt in Silicium / Na filtratie in Oppervlaktewater===
18 18 17 18 24 25 19 19 19 19 19 19 19 18 19 290 Hansweert geul
3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 Hoedekenskerke boei 4
25 26 26 26 26 26 26 27 26 26 26 26 26 26 26 390 Schaar v Ouden Doel
4 4 4 4 17 12 17 17 17 19 26 26 27 13 13 220 Terneuzen boei 20
18 18 18 17 24 26 32 32 27 31 32 32 30 19 19 375 Vlissingen boei SSVH
23 27 20 15 12 12 11 12 11 12 12 11 11 12 12 213 Walcheren 2
12 11 9 11 12 12 11 12 11 12 12 11 11 12 12 171 Walcheren 20
3 4 2 4 4 4 4 4 5 6 5 6 6 4 0 61 Wielingen

===Voor stikstof in mg/l Na filtratie in Oppervlaktewater===
18 18 18 18 24 26 19 19 19 19 19 20 19 19 19 294 Hansweert geul
0 4 4 4 17 13 17 17 17 19 26 25 26 13 13 215 Terneuzen boei 20
18 18 18 18 25 27 32 33 32 31 32 32 29 19 19 383 Vlissingen boei SSVH
23 27 20 15 12 12 11 12 11 12 12 11 11 12 12 213 Walcheren 2
12 11 9 11 12 12 11 12 11 12 11 11 11 12 12 170 Walcheren 20
1 4 3 4 4 4 4 4 5 6 5 6 6 4 0 60 Wielingen

===Voor stikstof in mg/l Particulair gebonden in Oppervlaktewater===
18 18 18 18 24 26 19 19 19 19 19 19 19 19 19 293 Hansweert geul
0 5 4 4 18 12 17 16 16 19 25 24 27 13 13 213 Terneuzen boei 20
18 18 18 18 25 27 32 33 31 31 32 30 30 19 19 381 Vlissingen boei SSVH
22 27 20 15 12 12 11 12 11 12 12 11 12 12 12 213 Walcheren 2
12 11 9 11 12 12 11 12 11 12 12 11 11 12 12 171 Walcheren 20
1 3 4 4 4 4 4 4 5 6 6 5 6 4 0 60 Wielingen

===Voor stikstof in mg/l in Oppervlaktewater===
0 18 18 18 24 26 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19275 Hansweert geul
0 0 2 4 17 12 17 16 16 19 25 24 26 13 13 204 Terneuzen boei 20
0 18 18 18 25 27 32 33 31 31 32 30 29 19 19362 Vlissingen boei SSVH
0 27 20 15 12 12 11 12 11 12 12 11 11 12 12190 Walcheren 2 km uit de kust
0 11 9 11 12 12 11 12 11 12 11 11 10 12 12 157 Walcheren 20 km uit de kust
0 0 0 0 0 0 0 4 0 0 0 0 0 4 0 8 Wielingen

===Voor totaal fosfaat in mg/l Na filtratie in Oppervlaktewater===
18 18 18 18 24 26 19 18 19 19 19 20 19 19 19 293 Hansweert geul
0 4 4 4 17 13 17 17 17 19 26 25 26 13 13 215 Terneuzen boei 20

18 18 18 18 25 27 32 32 32 31 32 32 29 19 19 382 Vlissingen boei SSVH
22 27 20 15 12 12 11 11 11 11 12 11 11 12 12 210 Walcheren 2
12 11 9 11 12 12 11 11 11 11 11 11 11 12 12 168 Walcheren 20
1 4 3 4 4 4 4 4 5 6 5 5 6 4 0 59 Wielingen

===Voor totaal fosfaat in mg/l Particulair gebonden in Oppervlaktewater===
17 18 18 16 23 26 19 19 16 19 19 20 19 19 19 287 Hansweert geul
0 3 4 4 18 13 17 17 15 19 26 26 27 13 13 215 Terneuzen boei 20
17 18 18 16 25 27 32 33 26 31 32 32 30 19 19 375 Vlissingen boei SSVH
23 27 20 15 12 12 11 12 11 12 12 11 12 12 12 214 Walcheren 2 km
12 11 9 11 12 12 11 12 11 12 12 11 12 12 12 172 Walcheren 20 km
1 4 3 4 4 4 4 4 5 6 5 6 6 4 0 60 Wielingen

===Voor totaal fosfaat in mg/l in Oppervlaktewater===
0 18 18 16 23 26 19 18 16 19 19 20 19 19 19269 Hansweert geul
25 26 26 26 26 26 26 27 26 26 28 27 26 26 26 393 Schaar v Ouden Doel
0 0 2 4 27 13 17 17 15 19 26 25 26 13 13 217 Terneuzen boei 20
0 18 18 16 25 27 32 33 26 31 32 32 29 19 19357 Vlissingen boei SSVH
0 27 20 15 12 12 11 11 11 11 12 11 11 12 12188 Walcheren 2 km uit de kust
0 11 9 11 12 12 11 11 11 11 11 11 11 12 12 156 Walcheren 20 km uit de kust
0 0 0 0 0 0 0 4 0 0 0 0 0 4 0 8 Wielingen

===Voor tributyltin in µg/kg Drooggewicht in Bodem/Sediment===
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 1 4 Baarland drempel
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 1 4 Bath boei 68
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 1 4 Bath boei 71
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 1 4 Borssele drempel
0 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 1 5 Hansweert boei OHMG
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 1 4 Hoedekenskerke boei 4
0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 3 Kruiningen Perkpolder (drempel)
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 1 4 Schaar van Ouden Doel
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 1 4 Speelmansgat
0 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 1 5 Terneuzen boei WPT2
0 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 1 5 Vlissingen boei SSVH
0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 4 Walcheren 2 km uit de kust
0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 3 Wielingen oost

===Voor tributyltin in µg/kg Drooggewicht in Zwevende stof===
0 0 0 0 0 0 3 0 0 0 0 0 0 0 0 3 Hansweert geul
0 0 3 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 0 0 43 Terneuzen boei 20
0 0 4 4 4 4 6 4 4 4 4 4 4 4 4 54 Vlissingen boei SSVH
0 0 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 0 0 44 Wielingen

===Voor tributyltin in µg/kg Uitgedrukt in Tin / Drooggewicht in Zwevende stof===
0 0 0 0 0 5 4 4 6 13 13 13 13 13 13 97 Schaar van Ouden Doel

===Voor uranium in µg/l Na filtratie in Oppervlaktewater===
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 13 1 14 Hansweert geul
0 0 0 0 0 0 0 0 0 26 26 26 26 26 26 156 Schaar van Ouden Doel
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 13 1 14 Terneuzen boei 20

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 13 1 14 Vlissingen boei SSVH
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 4 2 6 Walcheren 2 km uit de kust

===Voor uranium in µg/l in Oppervlaktewater===
0 0 0 0 0 0 3 0 0 0 0 0 0 13 1 17 Hansweert geul
0 0 0 0 0 0 3 4 6 26 26 26 26 26 26 169 Schaar van Ouden Doel
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 13 1 14 Terneuzen boei 20
0 0 0 0 0 0 3 0 0 0 0 0 0 13 1 17 Vlissingen boei SSVH
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 4 2 6 Walcheren 2 km uit de kust

===Voor vanadium in mg/kg Drooggewicht in Zwevende stof===
0 0 0 0 0 0 0 13 13 13 13 13 0 0 0 65 Hansweert geul
0 0 0 0 0 0 0 0 0 26 1 20 26 13 13 99 Schaar van Ouden Doel
0 0 0 0 0 0 0 13 13 13 13 13 0 0 0 65 Terneuzen boei 20
0 0 0 0 0 0 0 13 13 13 13 13 0 4 4 73 Vlissingen boei SSVH
0 0 0 0 0 0 0 4 4 4 4 4 0 0 0 20 Wielingen

===Voor vanadium in µg/l Na filtratie in Oppervlaktewater===
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 13 1 14 Hansweert geul
0 0 0 0 0 0 0 0 0 26 26 26 26 26 26 156 Schaar van Ouden Doel
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 13 1 14 Terneuzen boei 20
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 13 1 14 Vlissingen boei SSVH
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 4 2 6 Walcheren 2 km uit de kust

===Voor vanadium in µg/l in Oppervlaktewater===
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 13 1 14 Hansweert geul
0 0 0 0 0 0 0 0 0 26 26 26 26 26 26 156 Schaar van Ouden Doel
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 13 1 14 Terneuzen boei 20
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 13 1 14 Vlissingen boei SSVH
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 4 2 6 Walcheren 2 km uit de kust

===Voor zink in mg/kg Drooggewicht in Bodem/Sediment===
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Baarland drempel
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Bath boei 68
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Bath boei 71
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Borssele drempel
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Hansweert boei OHMG
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Hoedekenskerke boei 4
0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 4 Kruiningen Perkpolder (drempel)
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Schaar van Ouden Doel
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 5 Speelmansgat
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Terneuzen boei WPT2
1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 7 Vlissingen boei SSVH
1 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 5 Walcheren 2 km uit de kust
0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 4 Wielingen oost

===Voor zink in mg/kg Drooggewicht in Zwevende stof===
0 0 0 0 13 13 13 13 13 13 13 13 13 0 0 117 Hansweert geul
24 26 26 26 26 26 26 27 25 26 25 26 26 13 13 361 Schaar v Ouden Doel
4 4 4 4 13 13 13 13 13 13 13 13 13 0 0 133 Terneuzen boei 20
4 4 4 4 13 13 13 13 13 13 13 13 13 4 4 141 Vlissingen boei SSVH

4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 0 0 52 Wielingen

===Voor zink in µg/l Na filtratie in Oppervlaktewater===
0 0 0 0 12 13 13 13 13 13 13 13 13 13 1 130 Hansweert geul
22 25 25 26 26 26 25 26 26 26 26 26 25 26 26 382 Schaar v Ouden Doel
4 4 3 3 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 1 145 Terneuzen boei 20
4 4 3 3 13 13 13 13 7 13 13 13 13 13 1 139 Vlissingen boei SSVH
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 11 12 12 2 37 Walcheren 2 km uit de kust
4 4 3 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 14 Wielingen

===Voor zink in µg/l in Oppervlaktewater===
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 13 1 14 Hansweert geul
22 26 25 24 26 26 26 26 26 26 26 26 26 26 26 383 Schaar v Ouden Doel
0 0 0 0 10 0 0 0 0 0 0 0 0 13 124 Terneuzen boei 20
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 13 1 14 Vlissingen boei SSVH
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 4 2 6 Walcheren 2 km uit de kust

===Voor zuurstof in mg/l in Oppervlaktewater===
10 12 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 22 Bath boei 71
17 18 18 18 22 28 19 18 18 18 18 19 19 19 19 288 Hansweert geul
5 12 13 12 11 12 13 12 12 12 13 13 13 14 2 169 Hoedekenskerke boei 4
25 36 26 38 26 26 26 26 26 26 26 26 26 26 26 411 Schaar v Ouden Doel
14 16 18 6 18 15 17 15 16 19 25 26 25 13 13 256 Terneuzen boei 20
20 18 18 18 21 27 32 31 30 28 29 33 29 19 19 372 Vlissingen boei SSVH
23 17 10 11 11 12 11 11 11 12 17 15 12 11 12 196 Walcheren 2
12 11 9 11 11 12 11 11 11 12 12 10 12 12 12 169 Walcheren 20
5 6 6 6 6 6 8 9 9 0 0 7 9 6 0 83 Wielingen