



## WaterStand Zuid-Holland

Actualisatie op basis van meetgegevens 2008

Datum 15 januari 2010  
Status Definitief



## **WaterStand Zuid-Holland**

Actualisatie op basis van meetgegevens 2008

Datum	15 januari 2010
Status	Definitief

## Colofon

Uitgegeven door	Rijkswaterstaat dienst Zuid-Holland
Samenstellers	S. Ciarelli, A. Driesprong, A. Broekhuizen, J. Mol, A. van Spijk, A. van de Vet
Informatie	S. Ciarelli
Telefoon	010-4026535
Fax	010-4330218
Uitgevoerd door	Afdeling Advies Water & Scheepvaart (ARA)
Collegiale toets	A. Driesprong & H. van Bommel
Datum	15 januari 2010
Status	Definitief
Versienummer	RWS/DZH/ARA/2010-02
Goedgekeurd door	P. Jacobs (hoofd afdeling ARA)



## Inhoud

<b>1</b>	<b>Samenvatting 7</b>
1.1	Schoon water 7
1.2	Voldoende water 8
1.3	Droge voeten 8
<b>2</b>	<b>Inleiding 9</b>
<b>3</b>	<b>Schoon Water 10</b>
3.1	Kaderrichtlijnwater 10
3.1.1	Chemie 10
3.1.2	Drinkwater 14
3.1.3	Ecologie 16
3.2	Zwemwater 20
3.3	Hoge temperaturen 21
3.4	Waterbodems 21
3.5	Natura 2000 26
3.6	Projectmonitoring Hollandsche IJssel 27
3.6.1	Lozingen gemalen en rwzi's 28
3.6.2	Monitoring drins a.g.v. saneringen bij Zellingwijk 29
3.6.3	Ecotoxicologie 30
<b>4</b>	<b>Voldoende Water 34</b>
4.1	Waterhuishouding 34
4.1.1	Afvoer Rijn en Maas 34
4.1.2	Waterstanden 36
4.1.3	Lozingsprogramma Haringvlietsluizen 37
4.2	Morfologie 38
4.3	Verziltning 39
<b>5</b>	<b>Droge voeten 42</b>
5.1	Optreden hoge waterstanden 42
5.2	Inzet stormvloed-/beweegbare hoogwaterkeringen 42
5.3	Monitoring hoogwaterveiligheid 43
<b>6</b>	<b>Conclusies 44</b>
6.1	Schoon water 44
6.2	Voldoende water 45
6.3	Droge voeten 46
	Literatuurlijst 47
	Bijlagen 49
<b>Bijlage A</b>	<b>Overzicht waterlichamen en meetlocaties (chemie) 50</b>
<b>Bijlage B</b>	<b>Trends koper en zink 51</b>
<b>Bijlage C</b>	<b>Trend PCB 153 52</b>

**Bijlage D Drinkwater bedreigende stoffen in de Maas 53**

**Bijlage E Trends nutriënten 54**

**Bijlage F Stand van zaken waterbodem 55**

**Bijlage G Jaardebiten en lozingen op de Hollandsche IJssel 58**

**Bijlage H Afvoer (m<sup>3</sup>/s) ten opzichte van de langjarig gemiddelde 63**

**Bijlage I Chlorideconcentraties Rijn (mg Cl<sup>-</sup>/l) van 1997-2008 64**

# 1 Samenvatting

Het project 'Planbureau Water Zuid-Holland' brengt de toestand van het hoofdwatersysteem van RWS Zuid Holland in beeld. In 2006 is een jaarlijkse cyclus gestart om de veranderingen in het hoofdwatersysteem jaarlijks inzichtelijk te maken. In dit rapport worden de meetresultaten van het jaar 2008 gepresenteerd.

## 1.1 Schoon water

### **Chemische waterkwaliteit**

De chemische waterkwaliteit (2008) is vergelijkbaar met die van de vorige jaren. Het merendeel van de gemeten stoffen voldoet aan de EU-en Nederlandse normen met uitzondering van enkele stoffen (twee PAK's, drins en metalen). PCB's (in zwevend stof) blijven normoverschrijdend ondanks de flinke daling in de afgelopen jaren. Maatregelen zijn vooral gericht op landelijk en internationaal beleid.

### **Drinkwater**

In 2008 zijn er in het beheergebied van Zuid-Holland drie beschermingszones ingesteld conform de Kaderrichtlijn Water. Dit heeft als gevolg dat er extra eisen gesteld kunnen worden aan de waterkwaliteit. Concrete maatregelen zullen genomen worden in de nog op te stellen 'gebiedsdossiers'. Er zijn in 2008 geen bijzondere innamestops geweest vanwege een slechte waterkwaliteit. Probleemstoffen die gesignaleerd worden in de Maas zijn bestrijdingsmiddelen; hormoonverstorende stoffen en geneesmiddelen zijn mogelijke probleemstoffen.

### **Ecologische kwaliteit**

Het merendeel van de waterlichamen scoort als 'matig' voor zowel de fysisch-chemische als de biologische parameters. Vijf van de waterlichamen scoren als "ontoereikend". Dit is vooral te wijten aan de resultaten voor macrofauna. Omdat er nog te weinig gegevens beschikbaar zijn is het onduidelijk of er sprake is van een trend. Maatregelen zijn vooral gericht op het verbeteren van de inrichting (natuurvriendelijke oevers en vispassages).

### **Zwemwater**

Op basis van de toetsresultaten van 2008 voldoen alle locaties binnen het beheergebied van RWS Zuid-Holland zowel aan de EU als aan de Nederlandse normen. De 'nieuwe' EU richtlijn die in 2008 van kracht is geworden stelt als eis het opstellen van zwemwaterprofielen. In 2008-2009 zijn alle zwemwaterprofielen voor de zwemlocaties binnen Zuid-Holland opgeleverd.

### **Hoge temperaturen**

Er is in 2008 niet echt sprake geweest van nadelige gevolgen van hoge temperaturen op de diverse functies van het oppervlaktewater (zwemwater, koelwaterlozing, zoetwatervoorziening t.b.v. landbouw en drinkwater).

### **Waterbodempkwaliteit**

De waterbodems gelegen in het Maastroomgebied en de Hollandsche IJssel zijn sterk verontreinigd door zowel historische als diffuse verontreiniging. In 2008 heeft sanering plaatsgevonden in delen van de Hollandsche IJssel, Sliedrechtse Biesbosch en in het Hollandsch Diep. In 29% van het beheergebied zijn vervolggactiviteiten gewenst door de aanwezigheid van sterk verontreinigd materiaal. Een deel van de baggerspecie (11 % van de totale oppervlak) van de hoofdtransportassen t.b.v. scheepvaartverkeer is niet verspreidbaar/toepasbaar omdat de kwaliteit in klasse B valt volgens het Besluit bodempkwaliteit of hoger is dan de Interventiewaarde (IW). De

KRW en de Waterwet hebben geleid tot nieuwe inzichten in het omgaan met waterbodemonverontreinigingen. De "gebiedskwaliteit" wordt leidend in de beslissing wel/niet saneren.

### **Natura 2000**

In het beheergebied van Rijkswaterstaat Zuid-Holland zijn vier waterlichamen aangemeld als Natura 2000 gebied (Haringvliet, Hollandsch Diep, Brabantsche Biesbosch en Oude Maas).

In 2008 is de uitwerking van de natuurdoelen uit de aanwijzingbesluiten uitgevoerd. Hierin zijn verbeteropgaven voor de habitattypen en soorten per gebied vastgesteld. Bovendien is het bestaand gebruik in de Deltawateren uitgewerkt en getoetst aan de natuurdoelen. Deze informatie is vastgelegd in twee belangrijke rapporten.

### **Projectmonitoring Hollandsche IJssel**

De nutriënten en zuurstof uit de polderwatergemalen en de drins uit de historisch verontreinigde oevers (zellingen) zijn de belangrijkste probleemstoffen in de Hollandsche IJssel. De saneringswerkzaamheden in 2008 hebben een flinke toename van de drins in water veroorzaakt. De accumulatie van drins in paling in de Hollandse IJssel is aanzienlijk hoger in 2008 ten opzichte van de vorige jaren. De gehalten HCB en PCB's in paling zijn gedaald ten opzichte van het jaar 2004. De normen voor PCB en drins worden nog steeds overschreden.

## **1.2**

### **Voldoende water**

De **waterhuishouding** van de Rijn-Maasmonding is in 2008 vergelijkbaar geweest aan die van voorgaande jaren. Ondanks de lagere afvoeren van de zomer is er geen sprake geweest van een extreme situatie. Het lozingsprogramma van de Haringvlietsluizen is zoals gebruikelijk strikt gevolgd. In 2008 is in totaal in 10% van de getijperioden afgeweken van het lozingsprogramma. Daarnaast is er ook afwijkend gespuid om het overtollige zoute water dat terecht was gekomen in het Haringvliet weg te spoelen.

De **bodemligging** in de Rijn-Maasmonding vertoonde in 2008 geen grote afwijkingen ten opzichte van de meerjarige trend. De ligging van de trapjeslijn in de Nieuwe Waterweg en de Nieuwe Maas vertoont de laatste jaren een toenemende verdieping. Vanaf 2007 is er sprake van stabilisatie. Onderzoek is gestart naar de meest effectieve uitvoering van de trapjeslijn.

De **verziltings situatie** in de Rijn-Maasmonding is in 2008 door de lage afvoer van de Rijn en verhoogde waterstand op zee niet bijzonder geweest ten opzichte van de vorige jaren. Alhoewel van korte duur is ook in 2008 een aantal keren sprake geweest van achterwaartse verzilting vanwege overschrijding van de 150 mg Cl<sup>-</sup>/l grens bij Kinderdijk en Bernisse. Verzilting is ook opgetreden in het Haringvliet door een proef in het kader van nieuw beheer volgens de invoer van 'de Kier'.

## **1.3**

### **Droge voeten**

Wat de veiligheid betreft van de stormvloed-en hoogwaterkeringen betreft, is de faalkans van de stormvloedkering in de Hollandsche IJssel nog niet bekend. Voor de Haringvlietsluizen zijn meerdere faalkans eisen berekend afhankelijk van welke sluisen geopend worden. De faalkans van de Hartelkering is onvoldoende. Het effect hiervan op de MHW's is beperkt. De faalkans van de Maeslantkering voldoet aan de eis.

De eerste resultaten van de monitoring hoogwaterveiligheid in het kader van het programma Stroomlijn geven aan dat de waterstands-verhoging als gevolg van verruwing van vegetatie alleen in de Boven Merwede is opgetreden.



## 2 Inleiding

De stafafdeling Watermanagement adviseert de Directeur Water op tactisch en strategisch niveau over de realisatie van de RWS doelstellingen over droge voeten, voldoende en schoon water van het Hoofdwatersysteem van Zuid-Holland. Om dit doel te bereiken is het van belang een integraal beeld te verkrijgen van de actuele toestand van het netwerk hoofdwatersysteem. Hiervoor worden alle monitoringsgegevens met betrekking tot waterkwaliteit, ecologie, waterkwantiteit en hoogwaterveiligheid jaarlijks getoetst aan de huidige wet- en regelgeving en geëvalueerd. Dit rapport beschrijft de resultaten van dit proces op basis van de gegevens van het jaar 2008. Daar waar mogelijk geeft het rapport ook een beeld over hoe de toestand van het watersysteem zich in de tijd ontwikkelt aan de hand meerjarige trends.

Hiermee geeft dit rapport invulling aan de check-stap in de plan-do-check-act-cyclus en dient als basis voor het opstellen/bijstellen van de "Netwerkvisie Hoofdwatersystemen RWS Zuid-Holland". De volgende rapportage zal eind oktober 2010 verschijnen en zal meetresultaten van het jaar 2009 bevatten.

### 3 Schoon Water

#### 3.1 Kaderrichtlijnwater

##### 3.1.1 *Chemie*

Binnen de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) wordt een onderscheid gemaakt tussen de "prioritaire (gevaarlijke) stoffen", die deel uitmaken van de "Goede chemische toestand" en de "overige relevante stoffen", die deel uitmaken van de "goede ecologische toestand".

In tabel 3.1.1 zijn de toetsresultaten van de prioritair gevaarlijke stoffen weergegeven. Voor al deze stoffen zijn twee oordelen mogelijk: voldoet (groen) of voldoet niet (rood). De stoffen die niet getoetst kunnen worden krijgen een gele kleur. Dit zijn met name stoffen die goed aan zwevend stof binden en in lage concentraties voorkomen in de waterfase. Voor de stoffen die niet aan de normen voldoen (= probleemstoffen) zijn tevens de overschrijdingsfactoren in de tabel aangegeven. Het overzicht met waterlichamen en de betreffende meetlocaties is weergegeven in bijlage A.

**Tabel 3.1.1. Resultaten toetsing prioritair (gevaarlijke) stoffen**

Stoffen	EU norm (µg/l)	Maas					Rijn								
		Eijsden	Beneden Maas	Bergsche Maas	Brabantse Biesbosch	Hollandsch Diep	Haringvliet west	Lobith	Dordtse Biesbosch	Boven Merwede	Oude Maas	Hollandsche IJssel	Nieuwe Maas	Nieuwe waterweg	
TBT	0,0002														
sB(ghi)p/InP <sup>1</sup>	0,002	5,3	3,8	3,8	3,8	2,9	1,2	2,7	2,7	2,7	2,5	17,3	4,4	3,2	
sB(k)F/B(b)F <sup>2</sup>	0,03											1,1			
Som drins <sup>*</sup>	0,01/ 0,005											3,7			
sPBDE6 <sup>3*</sup>	0,0005/ 0,0002														

1 = som benzo (ghi)peryleen en benzo(indeno)pyreen;

2 = som benzo(k)fluorantheen en benzo(b)fluorantheen;

3 = som pentabroomdifenylethers (gebromeerde vlamvertragers)

\* = voor overgangswateren en zoute wateren geldt een lagere norm

**rood** = normoverschrijdend

**groen** = voldoet aan de norm

**geel** = niet toetsbaar

blanco velden zijn niet gemeten

**Norm:** Europese (KRW) norm vastgelegd in het Besluit Kwaliteitsnormen en Monitoring Water (BKMW, 2009).

**Resultaten en ontwikkeling:** in 2007 is een start gemaakt met het breed meten van prioritaire stoffen. Echter, het meten van alle stoffen in de waterfase is nog niet goed mogelijk vanwege het ontbreken van een goede analysemethodiek. Zo zijn de PAKs som benzo(ghi)peryleen en benzo(indeno)pyreen en som benzo(k)fluorantheen en benzo(b)fluorantheen pas in 2007 en 2008 voor het eerst goed meetbaar. De eerst twee PAK's zijn overal overschrijdend; de laatste twee PAK's zijn alleen overschrijdend in de Hollandsche IJssel. TBT is in tegendeel niet goed meetbaar in water. Voor TBT is gebruik gemaakt van aanvullende gegevens in zwevend stof omdat het bekend is dat dit een probleemstof is in de zoute- en overgangswateren. TBT overschrijdt de MTR norm en scoort daarom rood in Haringvliet west en Nieuwe Maas en Nieuwe Waterweg. Voor de overige (zoete) wateren zijn er niet voldoende gegevens om een uitspraak te kunnen doen; deze scores daarom geel. Voor zowel PAK's als TBT zijn er geen voldoende gegevens om trends te berekenen. De drins (som) zijn alleen in de Hollandsche IJssel overschrijdend. De gebromeerde vlamvertragers (sPBDE6) voldoen in het merendeel van de waterlichamen m.u.v. 2 lokaties waar ze niet getoetst kunnen worden omdat de norm lager is dan de detectielimiet.

**Oorzaak:** atmosferische depositie is de belangrijkste bron voor de PAK's. Zeescheepvaart is de belangrijkste bron voor TBT. De belasting van drins in de Hollandsche IJssel is afkomstig van een lokale bron (namelijk opgehoogde zellingen door industrieel afval in de jaren '60).

**Maatregelen:** reductie prioritaire stoffen loopt langs drie sporen:

- Internationaal beleid (EU verbod, IMO verdrag) voor TBT: mag niet langer toegepast worden als antifouling bij zeeschepen; Europees beleid voor het terugdringen van PAK's (Richtlijn 2008/105/EG);
- nationaal beleid ("Uitvoeringsprogramma diffuse bronnen" onder regie van VROM). Hierin staan maatregelen die gericht zijn op het terugdringen van PAK's, bijvoorbeeld in het verkeer;
- regionaal beleid (monitoring, waterbodemsanering). In de Hollandsche IJssel worden waterbodems die belast zijn met drins gesaneerd.

In tabel 3.1.2. zijn de toetsresultaten van de 'overige relevante stoffen' weergegeven. Voor de stoffen die niet aan de normen voldoen zijn tevens de toetswaarden aangegeven.

Tabel 3.1.2. Resultaten toetsing "overige relevante" stoffen

Stoffen	NIL norm (µg/l)	Maas						Rijn						
		Eijsden	Beneden Maas	Bergsche Maas	Brabantse Biesbosch	Hollandsch Diep	Haringvliet west	Lobith	Dordtse Biesbosch	Boven Merwede	Oude Maas	Hollandsche IJssel	Nieuwe Maas	Nieuwe Waterweg
Koper	3,8	3,8	5	5	5	5,1	4,5	7,4	7,4	7,4	5,3	6,6	5,2	5,9
Zink*	7,8/3**	12	11	11	11		3,2							9,3
Zilver +	0,08/ 1,2													
Thallium *	0,013	0,09	0,05	0,05	0,05			0,04	0,04	0,04	0,05			
Kobalt*	0,089	1,8	0,4	0,4	0,4	0,2	0,3	0,12	0,12	0,12	0,2	0,6	0,2	0,3
uranium	1												1,1	1,1
Heptachloor Coumafos Dichloorvos Dibutyltin mefinvos	0,0005 0,003 0,0006 0,09 0,0002													

\* = getoetst aan nieuwe KRW norm;

+ = de norm voor zoet water is in dit geval strenger dan de norm voor zout water

\*\* = de norm voor zout water is 3 (µg/l)

rood = normoverschrijdend

groen = voldoet aan de norm

geel = niet toetsbaar

blanco velden zijn niet gemeten

**Norm:** Nederlandse milieukwaliteitsnormen (MKN) of nieuwe normen die afgeleid zijn conform KRW systematiek. De normen zijn vastgelegd in het BMKW (2009). De stoffen waarvoor een nieuwe KRW norm geldt worden in de tabel aangegeven met een \*.

**Resultaten en ontwikkeling:** stoffen die niet aan de norm voldoen zijn metalen (koper, zink, thallium, kobalt, uranium). Het is belangrijk om op te merken dat in deze toetsing nog geen rekening is gehouden met "biobeschikbaarheid" en achtergrondconcentraties (2<sup>de</sup> lijnsbeoordeling). Hierdoor is de kans groot dat sommige probleemstoffen alsnog groen scoren omdat ze na correctie niet meer normoverschrijdend zijn in de 'zoete' wateren (R8). Deze correctie is nog niet mogelijk in de 'zoute' –en overgangswateren (O2). Dit geldt voor alle eerdergenoemde metalen. Het metaal zilver en de bestrijdingsmiddelen zijn veelal niet toetsbaar omdat de analysemethoden nog niet toereikend zijn. Voor koper en zink zijn de langjarige trends aangegeven in bijlage B. Sinds 2005 zijn er geen echte pieken meer in de concentraties en blijven ze ook redelijk constant.

Daarnaast is het tevens van belang om te vermelden dat bovengenoemde normoverschrijdende stoffen ook landelijke probleemstoffen zijn.

**Oorzaak:** buitenlandse belasting en diffuse bronnen (scheepvaart, uitspoeling van landbouw) zijn belangrijke bronnen voor koper en zink. Voor de overige metalen zijn de bronnen nog niet goed in beeld.

**Maatregelen:** Uitvoeringsprogramma diffuse bronnen onder regie van VROM

Zowel de resultaten van de toetsing van de prioritair gevaarlijke stoffen als die van de 'overige stoffen' zijn gerapporteerd in Witteveen & Bos (2009).

In het kader van de BKMW worden er nog PCB's gemeten in zwevend stof. In tabel 3.1.3 zijn de toetresultaten weergegeven.

**Tabel 3.1.3 Resultaten toetsing "overige" stoffen aan de MKN voor zwevend stof**

PCB's	NL norm (µg/kg d.s.)	Maas						Rijn						
		Eijsden	Beneden Maas	Bergsche Maas	Brabantse Biesbosch	Hollandsch Diep	Haringvliet west	Lobith	Dordtse Biesbosch	Boven Merwede	Oude Maas	Hollandsche IJssel	Nieuwe Maas	Nieuwe Waterweg
PCB 101	8	13,7	10,8	10,8	10,8	12,4	13,4	11	11	11	13,4	22	13	11,5
PCB 118	8	10,7	8,8	8,8	8,8	11,4	13,7	10	10	10	11,7	20	11	10
PCB 138	8	18	17,8	17,8	17,8	14,8	15,7	14,2	14,2	14,2	14,7	18,8	13	11
PCB 153	8	24	24,8	24,8	24,8	21,8	25,7	20	20	20	21	30	19	16,5
PCB 28	8	16,4	15,3	15,3	15,3	10,9	12,3	9,9	9,9	9,9	10	13,2	8,3	
PCB 180	8					11	17,1				12,4	27	12,4	10,6
PCB 52	8						9,8				9,2	16	8,7	

rood = normoverschrijdend

groen = voldoet aan de norm

**Norm:** MTR norm voor zwevend stof (8 µg/kg drogestof) vastgesteld in het BKMW (2009)

**Resultaten en Ontwikkeling:** de hoogste overschrijdingen van alle PCB's komen voor in de Hollandsche IJssel. Van alle PCB's is PCB 153 het meest overschrijdend. PCB 153 een belangrijke component van het oorspronkelijk geproduceerde PCB mengsel voor industriële toepassing; het gedraagt zich als de andere PCB's en wordt daardoor als indicator gebruikt voor de aanwezigheid van andere dioxineachtige PCB's. In bijlage C is de trend van PCB 153 in zwevend stof weergegeven. In 2008 is een aanzienlijke afname te zien ten opzichte van de vorige jaren.

**Oorzaak:** historische waterbodemonverontreiniging door bovenstroomse aanvoer van de Rijn

**Maatregelen:** Op regionaal niveau worden PCB's door middel van waterbodemsanering aangepakt. Op internationaal niveau worden er afspraken gemaakt (ICBR) om belasting van PCB's in Duitsland zoveel mogelijk terug te dringen.

### 3.1.2 *Drinkwater*

#### Wettelijk kader en stand van zaken 2008 (Uit: BPRW ontwerp 2010 - 2015)

De Europese Kaderrichtlijn Water stelt in artikel 7 dat lidstaten dienen te waarborgen dat de kwaliteit van drinkwaterbronnen niet achteruit gaat en dat gestreefd dient te worden naar een verlaging van de zuiveringsinspanning ("eenvoudige zuivering").

Het instellen van beschermingszone is een mogelijkheid die de KRW noemt ter bescherming van drinkwaterproductie. In 2008 heeft Rijkswaterstaat deze mogelijkheid toegepast en zijn er beschermingszones rondom diverse drinkwaterinnamepunten vastgesteld. Binnen het beheergebied van Zuid-Holland gaat het om 3 beschermingszones nl.,

1. Brakel (afgedamde Maas)
2. Scheelhoek (Haringvliet)
3. Petrusplaat (Brabantse Biesbosch).

Het doel van de beschermingszones is extra aandacht te geven aan de risico's van onvoorziene gebeurtenissen waarbij verontreinigende stoffen in het water raken en waardoor de vereiste kwaliteit van het water niet meer gewaarborgd is. De reactietijd van zes uur die gebruikt is voor de begrenzing van de regionale beschermingszones is gebaseerd op de studie naar bescherming van zwemwater en van oppervlaktewater voor drinkwaterbereiding (DHV, 2006). Daarbij is uitgegaan van kritische weersomstandigheden (maximale stroomsnelheid bij een afvoergolf van één keer per 250 jaar en een windkracht 6).

De regionale beschermingszones en de daaraan gekoppelde afspraken over aanvullende beschermingsmaatregelen worden in de 'gebiedsdossiers' opgenomen. Willen de beschermingszones effectief zijn, dan zullen deze met nadruk ook doorwerking moeten krijgen in besluiten van de ruimtelijke ordening. Doorwerking zal door Rijkswaterstaat worden bevorderd via de watertoets.

Belangrijk is om op te merken dat de juridische verankering van de beschermingszones (nog) niet heeft plaatsgevonden. Voor de 'gebiedsdossiers' heeft het Nationaal Water Overleg (NWO) ingestemd met het toedelen van de regierol aan de provincies, zoals bij grondwateronttrekkingspunten. Ook voor de 'gebiedsdossiers' geldt dat er geen wettelijke verplichting bestaat, alleen bestuurlijk commitment.

#### Drinkwaterinnamestops (2008)

De drinkwaterbedrijven kunnen de waterinname staken om verschillende redenen:

- natuurlijke oorzaak (bijvoorbeeld ophoping waterplanten voor de inlaat, troebelheid)
- technische storing
- chemische verontreiniging (b.v. normoverschrijding van stoffen en/of metingen van onbekende stoffen).

In tabel 3.1.2 staat een overzicht van de innamestops per drinkwaterinnamepunt in vergelijking met het jaar 2007.

**Norm:** niet beschikbaar. Drinkwaterbedrijven bepalen zelf wanneer en onder welke omstandigheden zij tot een innamestop overgaan

**Tabel 3.1.2. Innamestops 2007 en 2008**

Lokaties	Aantal keren (totaal aantal dagen)		Oorzaken
	2007	2008	
Brakel	-	2 (12)	(on)bekende verontreiniging
Scheelhoek	3 (3)	3 (16)	hoge zoutgehalte en troebelheid (2007), technische storing, test opening van Haringvlietsluizen (2008)
Brabantse Biesbosch	9 (45)	12 (48)	hoge troebelheid, (on)bekende verontreiniging, biologische alarmering*, natuurlijke oorzaken

\* = afwijkende reactie van organismen (Daphnia toximeter) als gevolg van onbekende en (mogelijk) toxische stoffen die niet in drinkwater horen

**Resultaten en ontwikkeling:** bij Brakel is er in 2008 tweemaal een innamestop geweest, vanwege onbekende verontreinigingen. In 2007 zijn er geen innamestops geweest. Bij Scheelhoek is er in 2008 langer dan in 2007 geen water ingenomen door onder meer een test met de Haringvlietsluizen. Voor de Brabantse Biesbosch was er nauwelijks verschil tussen 2008 en 2007. In tegenstelling tot 2006 is wateronttrekking door drinkwaterbedrijven voor drinkwaterproductie in 2007 en 2008 niet belemmerd geweest door droogte en lage rivierafvoeren als gevolg van hoge temperaturen.

**Oorzaak:** zie tabel boven.

**Maatregelen:** het opstellen van draaiboeken en communicatieafspraken met alle belanghebbenden in geval van calamiteiten ligt hier voor de hand. Dit gebeurt al veel in de huidige beheerpraktijk op basis van online metingen bij het meetstation Eijsden en Lobith. Afspraken hieromtrent worden ook gemaakt in de internationale overleggen binnen Maas en Rijn (ICBR en ICBM). Dergelijke afspraken zullen ook in de 'gebiedsdossiers' worden meegenomen.

#### Probleemstoffen t.a.v. drinkwaterfunctie in de Maas

In het RIWA-Maas rapport 2009: "De Kwaliteit van het Maaswater in 2008" zijn de probleemstoffen t.a.v. drinkwater gerapporteerd op basis van meetgegevens van 2008. De drinkwaterbedrijven maken hierbij een onderscheid tussen 'bedreigende' en 'potentieel bedreigende' stoffen voor drinkwater (KIWA Water Research, 2007). Onder 'bedreigende' stoffen worden stoffen verstaan die aan een serie selectiecriteria voldoen. Deze criteria zijn gebaseerd op de mate van overschrijding van de normen uit het Waterleidingbesluit (hoe vaak en op hoeveel locaties) en rekening houdend met de laagste zuiveringsinspanning ("eenvoudige zuivering"). De 'potentieel bedreigende stoffen' zijn stoffen die niet aan alle selectiecriteria kunnen voldoen omdat er niet voldoende meetgegevens zijn en/of er nog geen wettelijke normen vastgesteld zijn.

**Norm:** normen uit het Waterleidingbesluit (2001). Deze normen waaraan de drinkwaterbedrijven moeten voldoen, gelden voor de bereiding van leidingwater uit oppervlaktewater. De normen die voor de waterbeheerders gelden zijn opgenomen als richtwaarden en streefwaarden (inspanningsverplichting) in het BKMW (2009).

**Resultaten en ontwikkeling:** belangrijkste probleemstoffen uit het RIWA-rapport op basis van de toetsing aan de normen uit het Waterleidingbesluit zijn hormoonverstorende stoffen, geneesmiddelen, enkele bestrijdingsmiddelen (en afbraakproducten) en enkele industriële en huishoudelijke verontreinigingen. Een lijst van 'bedreigende stoffen' (o.b.v. maximale waarden) gemeten bij Eijsden, Keizersveer en Brakel is opgenomen in bijlage E. De resultaten van de toetsing aan de normen uit de BKMW voor het jaar 2008 zijn niet beschikbaar.

**Maatregelen:** de reductieopgave voor bestrijdingsmiddelen en geneesmiddelen loopt voornamelijk langs 2 sporen:

- Nationaal beleid, namelijk aanscherping toelatingsbeleid (zowel bestrijdingsmiddelen als geneesmiddelen) door VROM;
- Internationaal beleid: aanscherping Europese toelatingsbeleid, agendering en signalering in de Internationale Commissies voor Rijn en Maas.

Verder is het de bedoeling dat alle knelpunten met betrekking tot drinkwaterkwaliteit beschreven worden in de nog op te stellen 'gebiedsdossiers'.

### 3.1.3 *Ecologie*

De ecologische toestand wordt volgens bijlage V van de KRW omschreven in termen van:

- biologische kwaliteitselementen (het voorkomen van soorten in bepaalde dichtheden zoals fytoplankton en fyto-benthos (algen), macrofyten (waterplanten), macrofauna (bodemdieren) en vissen;
- hydromorfologische elementen (voor kunstmatig of sterk veranderde waterlichamen betreffen dit de omstandigheden die er op wijzen dat de waarden voor de biologische kwaliteitselementen zijn bereikt);
- algemeen fysisch-chemische elementen (temperatuur, zuurstofhuishouding, zoutgehalte, doorzicht, nutriënten);
- specifieke verontreinigende stoffen: dit zijn stoffen die potentieel gevaarlijk zijn voor het bereiken van de ecologische toestand (prioritaire stoffen en overige stroomgebied relevante stoffen).

In 2015 moet in alle waterlichamen de Goede Ecologische Toestand (GET) zijn bereikt of een haalbare toestand die daarvan is afgeleid, het Goede Ecologisch Potentieel (GEP). Voor 'sterk veranderde' en 'kunstmatige' wateren zoals het geval binnen het beheergebied van RWS Zuid-Holland, geldt het GEP. In dit gebied komen twee watertypen voor: zoete getijdenwateren (type R8) en overgangswateren (type O2). De toestand van deze watertypen wordt hieronder nader uitgewerkt voor de aspecten 'biologische kwaliteitselementen' en 'fysisch-chemische parameters'.

**Norm:** Zowel de biologische kwaliteitselementen als de fysisch-chemische parameters worden getoetst aan het GEP vastgesteld in het BPRW (Min. VenW, 2009). De GEP normen voor de fysisch-chemische parameters (voor zowel R8 als O2 wateren) worden hieronder weergegeven:

- |                 |   |
|-----------------|---|
| •temperatuur:   | 25°C  |
| •zuurstof:      | >60%  |
| •pH:            | 6-8,5   |
| •chloride:      | 300 mg/l  |
| •stikstof (R8): | 2,5 mg/l  |
| •stikstof (O2): | 2,47- 2,57 mg/l (afhankelijk van de saliniteit) |
| •fosfaat:       | 0,14 mg/l                                       |

Voor overgangswateren (O2) zijn alleen temperatuur, zuurstof en stikstof relevant.

Voor de biologische kwaliteitselementen zijn de GEP's per waterlichaam verschillend en afhankelijk van het watertype. De GEP normen voor de biologische kwaliteitselementen worden in tabel 3.1.3a weergegeven.



**Tabel 3.1.3a. Normen biologische kwaliteitselementen per waterlichaam**

<b>GEP (R8 type)</b>	<b>Macrofyten/fytobenthos</b>	<b>Fytoplankton</b>	<b>Macrofauna</b>	<b>Vis</b>
Hollandsche IJssel	0,52	-	0,42	0,32
Oude Maas	0,58	-	0,37	0,43
Beneden Maas	0,6	-	0,56	0,43
Bergsche Maas	0,41	-	0,36	0,43
Brabantse Biesbosch	0,6	-	0,36	0,46
Sliedrechtse Biesbosch	0,6	-	0,44	0,46
Dordtse Biesbosch	0,6	-	0,46	0,54
Hollandsch Diep	0,48	-	0,34	0,33
<b>GEP (O2 type)</b>				
Haringvliet west	-	0,6	0,25	0,35
Nieuwe Waterweg	-	0,6	0,35	0,53
Nieuwe Maas	-	0,6	0,39	0,57

**Resultaten en ontwikkeling:** vanaf 2008 worden de resultaten uitgedrukt in 4 klassen: 'goede toestand', 'matige toestand', 'ontoereikende toestand' en 'slechte toestand' (zie tabel 3.1.3b). Uiteindelijk wordt een eindoordeel gegeven ('Ecologie totaal') bestaande uit het oordeel voor de biologie plus dat voor fysisch chemische parameters, conform de vastgestelde beoordelingsmethodiek (Min.VenW, 2009). Tevens worden vanaf 2008 de maximale waarden in de periode 2006-2008 getoetst aan het GEP voor wat betreft de fysisch chemische parameters (zie tabel 3.1.3c). Voor de biologische kwaliteitselementen worden de gemiddelde waarden in de periode 2006-2008 getoetst aan het GEP (zie tabel 3.1.3d). De resultaten van het eindoordeel Ecologie (zowel fysisch-chemische als biologische kwaliteitselementen) zijn weergegeven in tabel 3.1.3e.

**Tabel 3.1.3b Ecologische Kwaliteitsklassen (2-5)**

<b>Toestand</b>	<b>Sterk veranderd en kunstmatige wateren</b>
Goed	2
Matig	3
Ontoereikend	4
Slecht	5

**Tabel 3.1.3c Resultaten toetsing fysisch chemische parameters**

<b>Zoete getijdenwateren (R8)</b>	Cl	N*	O <sub>2</sub>	P	PH	T	Totaal oordeel
Haringvliet oost, Hollandsch Diep (NL94_1)	2	3	2	3	2	2	3
Nieuwe Merwede, Dordtse Biesbosch (NL94_2)	2	3	2	2	2	3	3
Boven, Beneden Merwede, Sliedrechtse Biesbosch, Afgedamde Maas-noord (NL94_3)	2	3	2	2	2	3	3
Oude Maas bovenstrooms, Spui, Noord, Dordtsche Kil, Lek (NL94_4)	2	3	2	3	2	2	3
Beneden Maas (Afgedamde Maas-Zuid, Getijdenmaas tot Lith (NL94_5) )	2	3	2	2	2	2	3
Bergsche Maas (NL94_6)	2	3	2	3	2	2	3
Hollandsche IJssel (NL94_7)	2	3	3	4	2	2	4
Brabantse Biesbosch (NL94_10)	2	3	2	3	2	2	3
<b>Estuarium met matig getijverschil (O2)</b>							
Nieuwe Maas, Oude Maas benedenstrooms (NL94_8)	-	3	2	-	-	2	3
Nieuwe Waterweg, Hartel-, Caland, Beerkanaal (NL94_9)	-	3	2	-	-	2	3
Haringvliet west (NL94_11)	-	3	2	-	-	2	3

- = niet van toepassing of geen doel

\* = totaal stikstof voor R<sub>8</sub> wateren; DIN (opgelost anorganisch stikstof) voor O<sub>2</sub> wateren

De resultaten geven aan dat het totaal oordeel 'matig' is m.u.v. de Hollandsche IJssel wat 'ontoereikend' scoort voor fosfaat. Lokaal is er ook sprake geweest van te hoge temperaturen (Merwede en Biesbosch o.b.v. meetpunt Lobith in 2006) en problemen met zuurstof (Hollandsche IJssel in 2007).

**Tabel 3.1.3d Resultaten toetsing biologische kwaliteitselementen**

<b>Zoete getijdenwateren (R8)</b>	Macrofauna	Waterflora*	Vissen	Totaal oordeel
Haringvliet oost, Hollandsch Diep (NL94_1)	3	3	3	3
Nieuwe Merwede, Dordtse Biesbosch (NL94_2)	4	2	3	4
Boven, Beneden Merwede, Sliedrechtse Biesbosch, Afgedamde Maas-noord (NL94_3)	4	3	3	4
Oude Maas bovenstrooms, Spui, Noord, Dordtsche Kil, Lek (NL94_4)	3	4	3	4
Beneden Maas (Afgedamde Maas-Zuid, Getijdenmaas tot Lith (NL94_5) )	4	3	3	4
Bergsche Maas (NL94_6)	3	3	3	3
Hollandsche IJssel (NL94_7)	4	3	2	4
Brabantse Biesbosch (NL94_10)	3	3	3	3
<b>Estuarium met matig getijverschil (O2)</b>				
Nieuwe Maas, Oude Maas benedenstrooms (NL94_8)	3	2	3	3
Nieuwe Waterweg, Hartel-, Caland, Beerkanaal (NL94_9)	3	2	3	3
Haringvliet west (NL94_11)	2	2	2	2

\* = betreft macrofyten of fyto bentos voor R8 en fytoplankton voor O2 wateren

De resultaten uit bovenstaande tabel geven aan dat 5 van de 11 waterlichamen 'ontoereikend' scoort door macrofauna; 4 waterlichamen scoren 'matig'. Haringvliet west scoort als enige waterlichaam 'goed' voor alle kwaliteitselementen. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de resultaten macrofauna betrekking hebben op gegevens van het jaar 2007. Resultaten van 2008 zijn nog niet beschikbaar. Bovendien zijn gegevens van 2007 getoetst aan een 'nieuwe' maatlat voor R8

(Grontmij, Aquasense & Alterra, 2008). Voorheen werden de gegevens getoetst aan de maatlat voor R7 (zoetwater rivier) waardoor de resultaten van 2007 die in dit rapport gepresenteerd zijn, niet vergelijkbaar zijn met die van vorig jaar.

**Tabel 3.1.3e. Resultaten toetsing eindoordeel ecologie**

Zoete getijdenwateren (R8)	Fysisch-chemisch totaal	Biologie totaal	Ecologie Totaal oordeel
Haringvliet oost, Hollandsch Diep (NL94_1)	3	3	3
Nieuwe Merwede, Dordtse Biesbosch (NL94_2)	3	4	4
Boven, Beneden Merwede, Sliedrechtse Biesbosch, Afdamde Maas-noord (NL94_3)	3	4	4
Oude Maas, Spui, Noord, Dordtsche Kil, Lek (NL94_4)	3	4	4
Beneden Maas (Afdamde Maas-Zuid, Getijdenmaas tot Lith (NL94_5) )	3	4	4
Bergsche Maas (NL94_6)	3	3	3
Hollandsche IJssel (NL94_7)	4	4	4
Brabantse Biesbosch (NL94_10)	3	3	3
<b>Estuarium met matig getijverschil (O<sub>2</sub>)</b>			
Nieuwe Maas, Oude Maas (NL94_8)	3	3	3
Nieuwe Waterweg, Hartel-, Caland, Beerkanaal (NL94_9)	3	3	3
Haringvliet west (NL94_11)	3	2	3

Uit bovenstaande tabel blijkt dat vijf van de elf waterlichamen als 'ontoereikend' scoren en dat de 'biologie totaal' vooral hiervoor bepalend is; de overige waterlichamen scoren 'matig'.

**Oorzaak:** belangrijkste bronnen voor de nutriënten zijn buitenlandse aanvoer en uitspoeling uit landbouwgronden via de gemalen (zie ook hst. 3.2.1).

Er zijn twee belangrijke knelpunten te onderscheiden die een negatief effect hebben op de scores, namelijk de fysieke inrichting van oevers en de beperkte getijdendynamiek. De steile en harde oevers zijn een beperking voor het voorkomen van habitats waar macrofyten en macrofauna goed kunnen gedijen. Een beperkte invloed van het getij zorgt voor onvoldoende inundatiezones en dus ecologische variatie.

**Ontwikkeling:** Ondanks de aanzienlijke afname van nutriënten tussen 1990 en 2008 (vooral voor stikstof) is er nog sprake van normoverschrijding (zie trends nutriënten in bijlage G).

Wat de biologie betreft, voor macrofauna was de score vorig jaar overwegend 'matig' en in 2008 'ontoereikend'. Dit verschil is mogelijk te wijten aan het toepassen van een 'nieuwe' maatlat voor het toetsen van de gegevens 2007 (zie boven); een vergelijking met resultaten 2007 kan dus eigenlijk niet gemaakt worden. Voor waterflora was de score in 2007 overwegend 'goed' en in 2008 'matig'. Voor vis wordt in beide jaren in het algemeen 'matig' gescoord. Opmerkelijk is de verbetering in 2008 voor vis in (1) Hollandsch Diep / Haringvliet oost en Getijde Maas (van 'ontoereikend' en 'slecht' naar 'matig'); (2) in de Hollandsche IJssel (van 'matig' naar 'goed'); (3) in het Haringvliet west (van 'slecht' naar 'goed'). Of hier sprake is van een werkelijke verbetering is nog niet te zeggen. Mogelijke verklaringen voor de verschillen zijn: a) natuurlijke biologische variatie in de bemonsteringen; b) variatie in de omstandigheden waarin bemonsteringen plaatsvinden. Het is lastig dus om na te gaan of er sprake is van trends, hiervoor zijn gegevens over een periode van ongeveer 5 jaar nodig. Daarnaast is de beoordelingsmethodiek nog volop in ontwikkeling.

**Maatregelen:** Het rijksbeleid voor de aanpak van nutriënten bestaat in hoofdzaak uit het generieke mestbeleid op basis van het Nitraatactieprogramma. Daarnaast wordt in het Internationaal Rijnkader gewerkt aan een gecoördineerde aanpak van de stikstofproblematiek.

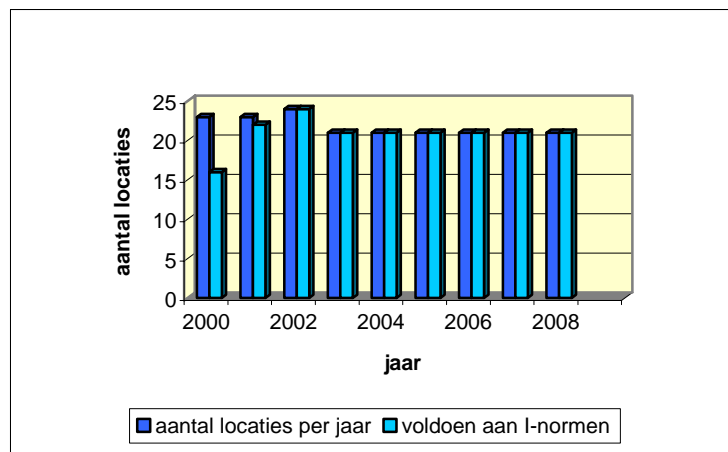
Voor het halen van het GEP voor de biologische kwaliteitselementen is een maatregelenpakket samengesteld en opgenomen in het BPRW voor de planperiode 2010-2015. Deze maatregelen richten zich vooral op het herstel van habitat door aanleg van natuurvriendelijke oevers en van getijdennatuur. Daarnaast worden verbindingen (vooral gemalen en sluizen) voor vismigratie tussen rijks- en regionale wateren visvriendelijk gemaakt om de bereikbaarheid van paai en opgroei gebieden voor vissen te verbeteren.

### 3.2

#### Zwemwater

In het beheergebied van RWS Zuid-Holland liggen 21 officiële zwemlocaties verdeeld over drie provincies. Vanaf 2003 is het aantal officiële zwemlocaties gelijk gebleven. De kandidaat locatie (Hellevoetsluis Vuurtoren, groot badstrand) wordt net zoals in de twee voorgaande jaren extra in het bemonsteringsprogramma meegenomen. De resultaten van 2008 zijn weergegeven in figuur 3.2.

**Figuur 3.2. Resultaten toetsing aan de richtlijn (76/160/EG)**



#### Norm:

- Europese zwemwaterrichtlijnen 76/160/EEG;
- Algemene Maatregel van Bestuur (AmvB) van de Wet hygiëne en veiligheid badinrichtingen en zwemgelegenheden (Whbvz);
- vanaf 2008 EU-richtlijn 2006/7/EG

**Resultaten en ontwikkeling:** in 2008 voldeden alle officiële locaties aan de gestelde bacteriologische Imperatieve (I) normen.

In 2008 is een 'nieuwe' EU-richtlijn (2006/7/EG) van kracht geworden. Volgens deze richtlijn wordt de kwaliteit van zwemwater beoordeeld aan de hand van de bacteriologische parameters, *Escherichia coli* en intestinale enterococci. Bovendien wordt de kwaliteit van een zwemlocatie beoordeeld op basis van toetsresultaten van een periode van 4 jaar in plaats van 1 jaar. De 'nieuwe' EU-richtlijn maakt onderscheid in vier verschillende kwaliteitsklassen: 'slecht', 'aanvaardbaar', 'goed' of 'uitstekend'. De eerste rapportage op basis van deze richtlijn vindt plaats in 2012 op basis van de gegevens 2008 t/m 2011.

De 'nieuwe' EU-richtlijn vereist ook voor elke zwemlocatie het opstellen van een zwemwaterprofiel met als doel de mogelijke bronnen van verontreiniging te achterhalen. In 2006 is gestart met het opstellen van zwemwaterprofielen van de 21 zwemlocaties in het beheergebied van Zuid-Holland. Eind 2008 zijn de laatste 16 opgeleverd.

In 2007 en 2008 zijn er geen problemen geweest met blauwalgen of/en botulisme als gevolg van hoge temperaturen.

**Oorzaak:** niet van toepassing

**Maatregelen:** Provincie Zuid-Holland heeft in 2008, net als in voorgaande jaren, op de locatie Oud-Beijerland een "ontraden te zwemmen" advies ingesteld voor het hele seizoen in verband met gevaarlijke stroming en scheepvaartverkeer.

Een uitgebreide beschrijving van de zwemwaterkwaliteit wordt gegeven in RWS Zuid-Holland (2009c).

### 3.3 Hoge temperaturen

Een overzicht van de maximale watertemperatuur in de afgelopen 3 jaar is weergegeven in tabel 3.7.1.

**Tabel 3.3. Maximale watertemperaturen (2006-2008)**

Meetpunten	2006	2007	2008	Oordeel
Lobith	25,8	22,3	23,8	matig
Brienoord	23,9	21,6	22,6	goed
Maassluis	24,3	21,2	22,1	goed
Puttershoek	21,2	21	23,4	goed
Gouda	21,5	22,4	23	goed
Bovensluis	21,3	21,3	23,4	goed
Haringvlietsluis	19,6	20,3	22,2	goed
Keizersveer	22	21,3	24,5	goed
Eijsden	22,3	22,3	23,8	goed

**Norm:** GEP (25 °C). Zie ook hst. 3.1.3

**Resultaten en ontwikkeling:** de hoogste temperatuur en overschrijding van de norm is in 2006 bij Lobith waargenomen. In 2007 en 2008 zijn de temperaturen beneden de norm gebleven en zijn er dus geen bijzondere effecten op de functie, koelwater, van het oppervlaktewater te melden. In tegenstelling tot 2006 is koelwaterlozing nergens gestaakt geweest in 2007 en 2008. Voor de overige functies (wateronttrekking t.b.v. drinkwaterproductie, zoetwaterinname t.b.v. landbouw en zwemwater), zie de betreffende hoofdstukken over drinkwater, zwemwater en voldoende water.

**Oorzaak /Maatregelen:** niet van toepassing

### 3.4 Waterbodems

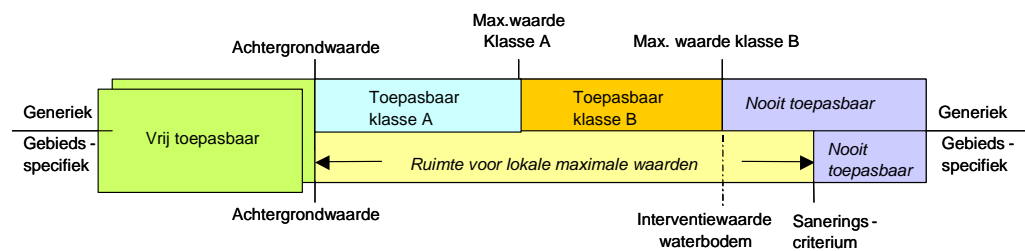
*Huidige wettelijke kader en stand van zaken saneringen en onderhoudsbagger (2008)*

Met het oog op de inwerkingtreding van de Waterwet (december 2009) en het daarmee vervallen van de Wet Bodembescherming (Wbb) is eind 2008 een nieuwe toetsing kader ontwikkeld voor verontreinigde waterbodems (Grontmij & Deltares, 2009). Op basis hiervan wordt besloten of de stoffen in de waterbodem een knelpunt vormen voor de gebruiksfuncties en doelen die gerelateerd zijn aan de waterkwaliteit. Bovendien hebben de komst van de Kaderrichtlijnwater en het toenemende inzicht geleid tot meer nuancering in het omgaan met normen en regelgevingen. Van saneringsnoodzaak, urgentie- en tijdstipbepaling uit de Wbb is een ontwikkeling zichtbaar naar functiegericht saneren en actief bodembeheer. Inmiddels is het denken in termen van "gebiedskwaliteit" leidend geworden.

Het gebruik van het toetsingskader dient te worden afgestemd op het beleid rond het toepassen van baggerspecie, zoals beschreven in het Besluit bodemkwaliteit (Bbk).

**Norm:** Wet bodembescherming (Wbb) en Besluit Bodemkwaliteit (Bbk). In de Bbk zijn de kwaliteitseisen vastgesteld waaraan bouwstoffen, grond en baggerspecie moeten voldoen wanneer deze of op de bodem of in oppervlaktewater worden toegepast. De grenswaarden bestaan uit: achtergrondwaarde, klasse A, klasse B en Interventiewaarde (IW) (zie figuur 3.4.1). Dit besluit kent een *generiek* en een *gebiedsspecifiek* kader. In het *gebiedsspecifieke kader* kan de waterbeheerder 'Lokale Maximale waarden' vaststellen voor de toepassing c.q. verspreiding van verontreinigde waterbodems in oppervlaktewater indien het generieke kader onvoldoende of juist meer bescherming biedt dan op grond van de te realiseren gebruiksfuncties en doelen nodig is. De ruimte hiervoor ligt tussen de Achtergrondwaarden en de Interventiewaarden. Voorwaarde aan gebiedsspecifiek beleid is dat er, op gebiedsniveau, ten aanzien van de waterbodems kwaliteit minimaal sprake dient te zijn van het stand-still principe.

**Figuur 3.4.1. Grenswaarden Besluit bodemkwaliteit bij toepassing van grond en baggerspecie in het oppervlaktewater (Uit: Toetsingskader waterbodems 2009).**



De activiteiten met betrekking tot waterbodemsaneringen die in 2008 zijn verricht in de Rijn Maasmonding worden per watersysteemdeel in tabel 3.4.1 weergegeven. Gezien de overgangsfase tussen nieuw en oud beleid zijn een aantal locaties vóór de inwerkingtreding van de Waterwet getoetst aan de normen van Bbk zoals, Haringvliet Oost, Hollandsch Diep Oost, Wantij, Nieuwe Merwede, Brabantse Biesbosch en Lek. De overige locaties zijn aan de normen van de Wbb

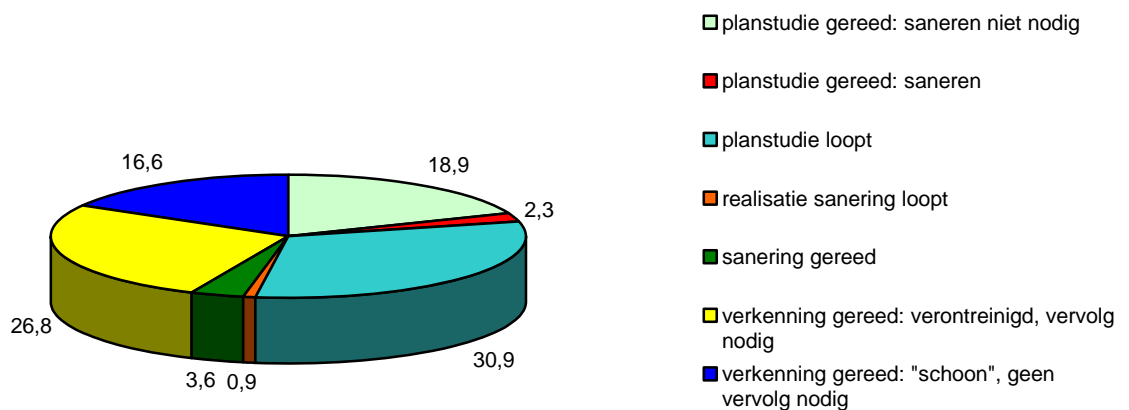
**Tabel 3.4.1 Stand van zaken saneringen waterbodems 2008**

Locatie	Activiteitsfase
Hollandsche IJssel	Realisatie
Hollandsch Diep Oost	Nader onderzoek
Hollandsch Diep West	Realisatie
Haringvliet Oost	Nader onderzoek
Dordtse Biesbosch	Vorbereiding realisatie
Slidrechtse Biesbosch	Sanering afgerond in 2008
Brabantse Biesbosch	Nader Onderzoek
Nieuwe Merwede	Nader Onderzoek
Wantij	Nader Onderzoek
Rietbaan	Realisatie
Lek	Nader onderzoek

In Figuur 3.4.2 wordt de projectfase per watersysteemdeel (op basis van oppervlakte in ha) aangegeven.

Tabel 1 van bijlage F geeft een gedetailleerd beeld van de projectfase waarin de verschillende watersysteemdelen zich bevinden per oppervlakte-eenheid. De figuur van bijlage F is de vertaling van figuur 3.4.2 per watersysteemdeel.

**Figuur 3.4.2 Percentage oppervlakte beheergebied per projectfase sanering**



#### Resultaten en ontwikkeling met betrekking tot saneringen:

Gerelateerd aan de totale natte oppervlakte van het beheergebied van Zuid-Holland kan op basis van bovenstaand figuur afgeleid worden dat:

- 35,5 % van het beheergebied "schoon" (uit planstudie/verkenning) is en hiervoor dus geen saneringsactiviteiten nodig zijn;
- bijna 31 % van het beheergebied wel/niet saneren onbekend is omdat de planstudies nog lopen;
- bijna 29% van het beheergebied is (o.b.v. verkenning en planstudie) verontreinigd is en vervolgactiviteiten nodig zijn;
- in ong. 3,5% van het beheergebied sanering al uitgevoerd is;
- in bijna 1% van het beheergebied de saneringsactiviteiten nog lopen.

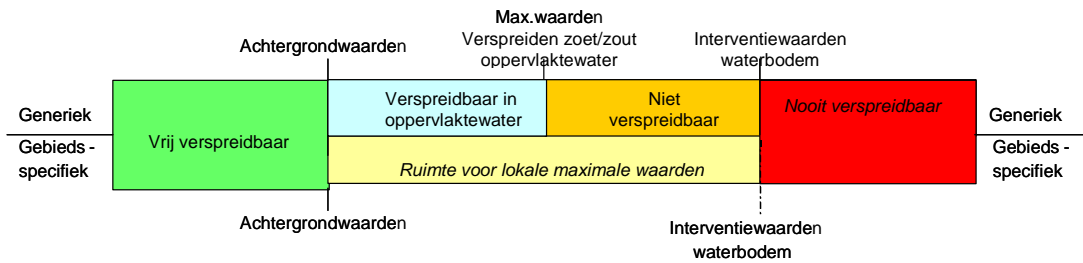
De ontwikkeling van de waterbodempkwaliteit binnen het beheergebied van RWS Zuid-Holland wordt vooral bepaald door sedimentatie van materiaal dat van bovenstrooms wordt aangevoerd.

Het vers aangevoerde slib vanuit de Rijn en Maas is van een betere kwaliteit dan in de jaren 70 en 80, waardoor langzaam een kwaliteitsverbetering van de waterbodemp-toplaag doorzet.

De kwaliteit van dit sediment is vastgesteld in het kader van het BbK, namelijk het HVN (herverontreinigingsniveau) Rijntakken. Dit sediment is van een dusdanige kwaliteit (= klasse A/B grens) dat geen sprake meer is van onaanvaardbare risico's. In het beïnvloedingsgebied van de Maas blijkt het in 2008 gesedimenteerde materiaal nog steeds verontreinigd te zijn. Om na te gaan of sanering binnen het beheergebied van Zuid-Holland nog zinvol zouden zijn gezien herverontreiniging van Maassediment is in 2008 is een onderzoek gestart naar de ontwikkeling van de kwaliteit van het Maassediment (RWS Waterdienst, 2009).

**Resultaten en ontwikkeling met betrekking onderhoudsbagger**

In het kader van onderhoudsbaggerwerk met als doel het op diepte houden van waterwegen voor scheepvaart en de waterafvoer, wordt de waterbodempkwaliteit van het rivierengebied in het Rijn-Maas monding periodiek (1 x 2 jaar) gemonitord. De waterbodems van een aantal watersystemen zijn in 2008 bemonsterd, geanalyseerd en getoetst aan de normen van het BbK. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen “verspreidbare” c.q. “niet verspreidbare” baggerspecie in oppervlaktewater conform het BbK. De voorwaarden voor de verspreiding van verontreinigde baggerspecie in oppervlaktewater worden aangegeven in onderstaande figuur. Belangrijk is om op te merken dat binnen het beheergebied van RWS Zuid-Holland conform het landelijke RWS beleid vooralsnog alleen het generieke toetskader voor de beoordeling van de kwaliteit van waterbodems gehanteerd wordt. De resultaten zijn weergegeven in tabel 3.4.2.



(Figuur uit: SenterNovem, 2009)



**Tabel 3.4.2. Percentages watersysteemdelen met baggerspecie dat in de categorie 'niet verspreidbaar in zoet/zout oppervlaktewater' valt (oppervlakte in ha)**

Watersysteem(deel)	Lengte vaargeul km	breedte vaargeul m	Totale oppervlakte vaargeul ha	Klasse B en > IW Norm BbK: 'niet verspreidbaar in zoet/zout oppervlaktewater'					
				deelmonster vakken (ha)		Vervuild Oppervlakte ha	niet verspreidbaar in "zoet" %	niet verspreidbaar in "zout" %	> IW %
Lek	19,1	100	191			11	5,9		
Nieuwe Maas	23,9	150	359			-		0	
Nieuwe Waterweg	19,4	350	679			-		0	
Boven Merwede	19,3	200	386			29	7,4		
Beneden Merwede	14,7	200	294			63	21,4		
Nieuwe Merwede	18,7	200	374	bovenloop	7				
				middendeel	71				
				middendeel	17				4,4
				onderloop	34				
				totaal	129		34,4		
Dordtsche Kil	8,8	100	88			-	0		
Oversteek Moerdijk	2,2	150	33			33	100		
				deelvakken	% niet verspreidbaar volgens Bbk				
Hoofdtransportassen		totaal opp.	2.404	ha	totaal opp. ha	265	11%		

De resultaten van bovenstaand tabel geven aan dat:

1. de waterbodempkwaliteit van de Nieuwe Maas en Nieuwe Waterweg valt voor 100% in de categorie 'verspreidbaar in zout oppervlaktewater';
2. de waterbodempkwaliteit Oversteek - Moerdijk valt voor 100% in de categorie 'niet verspreidbaar in zoet oppervlaktewater';
3. de waterbodempkwaliteit van de Lek (5,9 %), Boven Merwede (7,4 %) Beneden Merwede (21,4%) valt voor in totaal 34,4% in de categorie: " niet verspreidbaar in zoet oppervlaktewater" ;
4. in 4,4 % van het oppervlakte van de vaargeul in de Nieuwe Merwede is de waterbodempkwaliteit boven de Interventiewaarden; baggerspecie uit dit deel is dus 'niet verspreidbaar' in zoet oppervlaktewater'.

Bovendien geven de resultaten aan dat, van de totale oppervlakte aan waterbodems in de hoofdtransportassen van de Rijn-Maas monding, 11 % van de baggerspecie in de kwaliteit klasse B valt en derhalve niet verspreidbaar is.

**Oorzaak:** waterbodems binnen het beheergebied van RWS Zuid-Holland zijn vooral verontreinigd door historische en diffuse lozingen.

**Maatregelen:** In 2008 zijn saneringen uitgevoerd in de Rietbaan, de Hollandsche IJssel (beide volgens de variant verwijdering) en delen van het Hollandsch Diep (d.m.v. actief afdekken). Voor de delen die verontreinigd zijn en waarvoor vervolgactiviteiten nodig geacht worden (29%), zullen in de toekomst de eisen vanuit de KRW en het zogenaamd 'gebiedsproces' bepalend zijn voor het nemen van het besluit: wel/geen vervolgstudies en wel/niet saneren.

### 3.5

#### Natura 2000

*Wettelijk kader en stand van zaken over de natuurdoelen en het bestaand gebruik*

De Europese Unie heeft een zeer gevarieerde en rijke natuur, die van grote biologische, esthetische en economische waarde is. Om deze natuur te behouden heeft de Europese Unie een netwerk van natuurgebieden, genaamd Natura 2000, een beschermde status verleend vanwege hun kenmerkende kwaliteiten. De beschermde status is in de Nederlandse wetgeving opgenomen middels de Natuurbeschermingswet 1998 (NB-wet). Nederland heeft 162 Natura 2000 gebieden aangemeld, waarvan er 19 gesitueerd zijn binnen en rond Rijkswateren. Binnen het Deltagebied zijn er negen. In het beheergebied van Rijkswaterstaat Zuid-Holland zijn de volgende waterlichamen aangemeld als Natura 2000 gebied:

- Haringvliet
- Hollandsch Diep,
- Brabantsche Biesbosch
- Oude Maas.

Voor alle Natura 2000 gebieden stelt het Ministerie van LNV aanwijzingsbesluiten vast met instandhoudingsdoelen of verbeterdoelen voor soorten en habitats. Drie jaar na het vaststellen van de aanwijzingsbesluiten moet voor ieder Natura 2000 gebied een (natuur)beheerplan zijn opgesteld. In het beheerplan worden de maatregelen opgenomen die als doel hebben de instandhoudingsdoelen voor de natuurwaarden te bereiken of te handhaven. Momenteel lopen er twee projecten: RWS Zeeland en Zuid-Holland werken samen aan het opstellen van één beheerplan Delta voor de negen gebieden, waarin het Haringvliet, Hollandsch Diep en de Oude Maas zijn opgenomen. Daarnaast is RWS ZH adviseur bij het beheerplan van de Biesbosch. Begin 2008 heeft Rijkswaterstaat er voor gekozen de maatregelen die uit Natura 2000 beheerplannen zijn opgenomen integraal op te nemen in het Beheer- en Ontwikkelplan voor de Rijkswateren 2010-2015 - ontwerp (BPRW). Ook de maatregelen in het kader van de KRW zijn opgenomen in het BPRW.

In 2008 is de uitwerking van de natuurdoelen uit de aanwijzingsbesluiten in ruimte en tijd uitgevoerd en gerapporteerd in het Doelendocument (RWS Waterdienst, 2009). In dit document zijn de noodzakelijke natuurmaatregelen verkend, maar nog niet vastgelegd. In het Doelendocument zijn de volgende aspecten in kaart gebracht:

- habitattypen (huidige situatie, doelen en knelpunten)
- soorten van de habitatrichtlijn (aantallen en trends, relatieve bijdrage aan de Natura 2000 doelstellingen)
- vogelsoorten (aantallen en trends van broed-en niet broedvogels)

De verbeteropgaven voor de habitattypen per Natura 2000 gebied zijn kort samengevat in Tabel 3.5. Een uitgebreide beschrijving van habitattypen en soorten is weergegeven in bijlage 12 van het 'Programma Zuidwestelijke Delta' van het BPRW (2010-2015) - ontwerp. Hieruit blijkt dat er een opgave ligt voor uitbreiding en herstel van de ruigten en zomen en vochtige alluviale bossen langs het Haringvliet, Hollandsch Diep, Oude Maas en Brabantsche Biesbosch. Voor de Brabantsche Biesbosch is aanvullend een verbeteringsopgave vastgesteld voor glanshaver- en vossenstaart hooilanden en stroomdalgraslanden. Voor het Haringvliet is uitbreiding van slijkige rivieroeveren gewenst.

**Tabel 3.5 Verbeteropgaven habitats voor Natura 2000 gebieden binnen Zuid-Holland**

'u' = doel om het leefgebied uit te breiden; 'v' = doel om de kwaliteit van het leefgebied te verbeteren; b=behoud

	Haringvliet	Hollandsch Diep	Brabantsche Biesbosch	Oude Maas
ruigten en zomen	u/v		u	u
glanshaver-en vossenstaart hooilanden			u	
stroomdalgraslanden			u	
vochtige alluvialen bossen	u/v	u/v	u/v	u/v
slikkige rivieroevers	u			b
schorren en zilte graslanden - buitendijks	b			

Wat de soorten betreft ligt er een verbeteropgave voor de volgende vissen: rivierprik, zeeprik, elft, fint en zalm in het Haringvliet en Brabantsche Biesbosch. Ook de vispasseerbaarheid van de Haringvlietsluizen moet worden vergroot. De "Kier" zal voorts een bijdrage leveren aan de doelstellingen voor de Noordse woelmuis door de ontwikkeling van brak/zoete moeraslanden. Deze opgave geldt voor een aantal gebieden in het Hollandsch Diep en Oude Maas.

Wat de opgaven voor vogels betreft, de uitwerking van de doelen is nog niet compleet. Dit geldt trouwens ook nog voor vissen.

Vervolgens is in 2008 ook het bestaande gebruik (bijv. recreatie, visserij, scheepvaart enz.) in de Deltawateren uitgewerkt in ruimte, tijd en omvang. Het voorkomen en de omvang van de verschillende gebruiksactiviteiten zijn getoetst aan de natuurdoelen. Deze informatie (inclusief de knelpunten) is vastgelegd in het document: Knelpuntanalyse bestaand gebruik Deltawateren (Haskoning, 2008). Deze knelpuntanalyse was een eerste, globale analyse. Momenteel wordt gewerkt aan de verdere uitwerking van de 'Effectanalyse'. De definitieve resultaten uit het Doelendocument en van de toetsing van het bestaand gebruik vormen mede de basis voor de maatregelen die uiteindelijk getroffen moeten worden om de instandhoudingsdoelen te kunnen halen. Deze informatie plus de verbeteropgaven voor soorten zal in WaterStand 2010 gerapporteerd worden.

### 3.6 Projectmonitoring Hollandsche IJssel

De waterkwaliteit in de Hollandsche IJssel is in het algemeen matig in vergelijking met de rest van de waterlichamen binnen het beheergebied van RWS Zuid-Holland. Door de historische belasting van de waterbodem met drins, de lozingen uit rwzi's en polderwatergemalen en de beperkte uitwisseling met de Nieuwe Maas, staat de waterkwaliteit onder druk. Bovendien veroorzaken werkzaamheden in het kader van oever- en waterbodemsanering verspreiding van drins en andere organische verontreinigingen in het oppervlaktewater.

Daarom worden jaarlijkse diverse metingen uitgevoerd om de waterkwaliteit te volgen.

Hieronder worden de resultaten van de volgende metingen gepresenteerd:

- fysisch-chemische parameters en zware metalen uit lozingen van polderwatergemalen en rwzi's conform de afspraak binnen het Waterakkoord Hollandsche IJssel (zie subpar. 3.6.1);
- drins monitoring in opprvlaktewater als gevolg van (droge) saneringen bij Zellingwijk (zie subpar. 3.6.2);
- bioaccumulatie van PCB's, drins en HCB in paling wat in het kader van het project: 'Ecotoxicologisch onderzoek paling 2006-2010' wordt uitgevoerd (zie subpar. 3.6.3).

## 3.6.1 Lozingen gemalen en rwzi's

In tabel 3.6.1 en 3.6.2 zijn de waterkwaliteitsgegevens (2008) weergegeven uit een aantal gemalen van het HH Schieland en de Krimpenerwaard en van HH Rijnland die uitslaan op de Hollandsche IJssel. In deze tabellen zijn voor die stoffen die niet aan de normen voldoen tevens de toetswaarden aangegeven.

Tabel 3.6.1. Resultaten toetsing fysisch-chemische parameters (2008)

Parameters	HH Schieland & Krimpenerwaard					HH Rijnland		
	GEP norm (mg/l)	Gemaal Abram Kroes (1)	Gemaal Abram Kroes (2)	Gemaal J. Veurink	Gemaal Verdoold	Gemaal Gouda	Gemaal Mallegat	Gemaal Hanepraai
Totaal Stikstof (mg/l)	2,5	4,2	6,7		3,2	3,7	3,4	
Fosfaat (mg/l)	0,14	0,3	0,3	1,3	0,5	0,3	0,3	0,2
pH	6-8,5							
Doorzicht (m)	>0,65	0,6				0,5	0,4	
Zuurstof (%)	>60<120		28	57		57	55	
Chloride (mg/l)	<300							

(1) = afvoer boezem

(2) = afvoer polder

groen = goed

geel = matig

oranje = ontoereikend

rood = slecht

blanco velden = niet gemeten

**Norm:** GEP fysisch-chemische parameters

Tabel 3.6.2. Resultaten toetsing overige stoffen (2008)

Parameters	HH Schieland & Krimpenerwaard					HH Rijnland		
	MTR norm	Gemaal Abram Kroes (1)	Gemaal Abram Kroes (2)	Gemaal J. Veurink	Gemaal Verdoold	Gemaal Gouda	Gemaal Mallegat	Gemaal Hanepraai
Koper (µg/l)	3,8					4,1	8,4	6,7
Sulfaat (mg/l)	100					120		
Zink (µg/l)	40						47	
Aldrin (µg/l)	0,001					0,002		
Endrin (µg/l)	0,004					0,009		

(1) = afvoer boezem

(2) = afvoer polder

rood = normoverschrijdend

groen = voldoet aan de norm

blanco velden = niet gemeten

**Norm:** MTR (overige stoffen)

**Resultaten en ontwikkeling:** Op basis van de resultaten 2008 blijven stikstof en fosfaat normoverschrijdend; de kwaliteit van geloosde water t.a.v. zuurstof en doorzicht is 'matig' voor 3 van de 6 gemalen; daarnaast scoort gemaal A. Kroes (afvoer polder) 'ontoereikend' voor zuurstof. Bij de toetsing van overige stoffen blijkt het geloosde water uit de gemalen van HH Rijnland normoverschrijdend te zijn voor koper, sulfaat, zink en drins. De gemalen van HH Schieland en de Krimpenerwaard voldoen voor koper en zink in 2 gemalen. Meetgegevens (2008) van de andere gemalen en de overige stoffen ontbreken.

In bijlage D zijn de debieten (m<sup>3</sup>/jaar) en de vrachten (kg/jaar) van enkele stoffen (van de afgelopen 5 jaar) van zowel de gemalen als de rwzi's weergegeven. Aanvoer van water van gemalen/awzi's en vrachten uit Rijnland op de Hollandse IJssel in de periode 2004-2008 zijn min of meer constant. De jaarvrachten van HH Rijnland worden voornamelijk bepaald door aanvoer via gemaal Gouda. Aanvoer van water van gemalen/awzi's en vrachten uit HH Schieland en de Krimpenerwaard (2008) op de Hollandse IJssel zijn niet goed te vergelijken met die van de vorige jaren door het ontbreken van meetgegevens van enkele gemalen voor het jaar 2008.

**Oorzaak:** uitspoeling van landbouwgronden.

**Maatregelen:** door de Waterdienst is een onderzoek uitgevoerd naar de effectiviteit van aanvullende zuivering van rwzi's op de waterkwaliteit en ecologie. Hieruit blijkt dat aanvullende zuivering om (met name fosfaat) belasting te reduceren niet effectief zal zijn voor het halen van de waterkwaliteits- en ecologische doelstellingen (zie RWS Waterdienst, 2009). Zowel regionale maatregelen (d.m.v. peilbeheer) als landelijk aanpak door mestbeleid zijn mogelijke maatregelen om uitspoeling van nutriënten en zware metalen uit landbouwgronden te reduceren.

### 3.6.2 *Monitoring drins a.g.v. saneringen bij Zellingwijk*

Medio augustus 2007 is gestart met sanering van de locatie Zellingwijk te Gouderak. De werkzaamheden bestonden uit baggeractiviteiten in de steekhaven, het verplaatsen van stortstenen en het intrillen van een damwand. Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden zijn meerdere malen verontreinigingen in het oppervlaktewater geconstateerd. Stoffen zoals olie en drins hebben de waterkwaliteitsnormen aanzienlijk overschreden.

In de maand juli - augustus 2008 zijn de saneringsactiviteiten voortgezet. Om na te gaan wat de effecten hiervan zouden zijn op de waterkwaliteit is een monitoringsplan opgesteld. Zowel vóór, tijdens als na de werkzaamheden zijn monsters van het oppervlaktewater genomen op verschillende locaties in de Hollandsche IJssel en geanalyseerd op drins. De resultaten (aldrin en afbraakproduct, dieldrin) zijn opgenomen in tabel 3.6.3. De concentraties die hoger zijn dan de jaarlijkse gemeten toetswaarden bij Gouda (MWTL punt) zijn in rood aangegeven.

**Tabel 3.6.3. Resultaten (2008) drins vóór, tijdens en na de werkzaamheden (Zellingwijk)**

Parameters	Locaties	Tijdstip *				
		T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>
Aldrin (ng/l)	Referentielocatie benedenstrooms (V.Swieten)	2	21	36	26	10
	Uitlaat gemaal (HH Schieland)	5	7	110	130	12
	Midden rivier (lokatie begin activiteiten)	12	40	1300	110	19
	Julianasluis midden (inlaat HH Rijnland referentiepunt bovenstrooms)	13	15	18	37	12
Dieldrin (ng/l)	Referentielocatie benedenstrooms (V.Swieten)	4	6	25	7	8
	Uitlaat gemaal (HH Schieland)	4	6	39	17	8
	Midden rivier (lokatie begin activiteiten)	6	4	240	22	9
	Julianasluis midden (inlaat HH Rijnland referentiepunt bovenstrooms)	10	10	18	9	8

\*T<sub>0</sub> = vóór de werkzaamheden (week 30)

T<sub>1</sub> = tijdens eerste deel werkzaamheden (week 31)

T<sub>2</sub> = tijdens tweede deel werkzaamheden (week 36)

T<sub>3</sub> = aan het einde van de werkzaamheden (week 40)

T<sub>4</sub> = Na 4-6 weken van het einde (week 14, 2009)

**Norm:** MTR (ng/l) uit de Vierde Nota Waterhuishouding. De norm bedraagt 1 ng/l voor aldrin en 39 ng/l voor dieldrin.

**Resultaten en ontwikkeling:** de hoogste concentraties zijn vooral gemeten op de locatie waar de activiteiten plaats hebben gevonden en in de nabijheid van het inlaatpunt van HH Schieland. Piekmomenten zijn voornamelijk tijdens het tweede deel van de werkzaamheden (T<sub>2</sub>) waargenomen, namelijk tijdens het plaatsen van de damwand.

**Oorzaak overschrijdingen:** opwerveling van verontreinigde waterbodem tijdens de werkzaamheden heeft zeer waarschijnlijk tot verspreiding en verhoogde concentraties drins in het oppervlaktewater geleid.

**Maatregelen:** naar aanleiding van de resultaten zijn de volgende maatregelen getroffen voor het vervolg van de saneringsactiviteiten in de Hollandsche IJssel:

- betere afspraken maken met het aannemersbedrijf en andere betrokkene partijen voordat de werkzaamheden gaan beginnen;
- bemonstering van waterkwaliteit vóór, tijdens en na de werkzaamheden;
- betere informatie en communicatie tussen waterschappen en overige betrokken partijen tijdens de werkzaamheden;
- stop zetten van de zoetwaterinname t.b.v. landbouw door de waterschappen indien water uit de Hollandsche IJssel van een onacceptabele kwaliteit zou worden.

### 3.6.3 Ecotoxicologie

Binnen het project: 'Ecotoxicologisch onderzoek paling 2006-2010' worden er jaarlijks gehalten aan organische stoffen (voornamelijk PCB's en OCP's) in paling gemeten.

Het doel van dit onderzoek is:

- a) Stoffen monitoren in de Hollandse IJssel die slecht oplosbaar cq. meetbaar zijn in water;
- b) Risico's inschatten van verontreinigde paling voor menselijke consumptie.

In de figuren 3.6.3a t/m 3.6.3d worden trends van gehalten in paling van een aantal stoffen (dieldrin, PCB153, som PCB's en HCB) weergegeven en vergeleken met de normen.

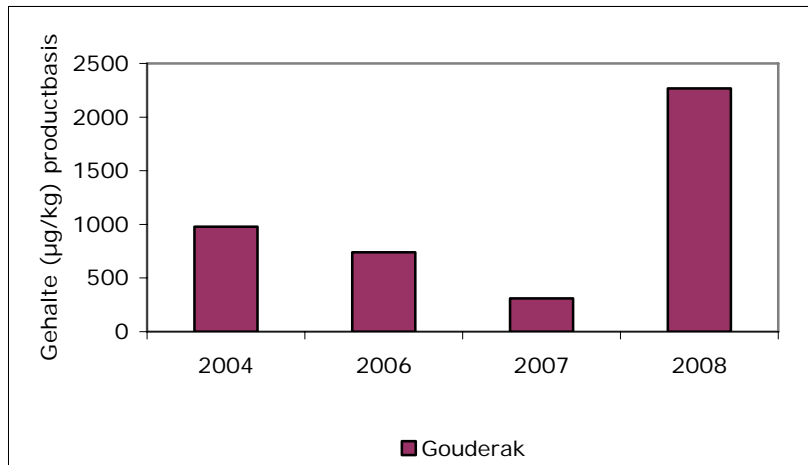
Daar waar mogelijk worden de gehalten ook vergeleken met die in paling gevangen op andere locaties binnen het beheergebied van Zuid-Holland (namelijk Lobith, Keizersveer, Haringvlietsluis en Bovensluis). Dit was niet mogelijk voor dieldrin omdat er onvoldoende gegevens beschikbaar waren.

**Norm:** MKN voor biota (KRW concept- nog geen wettelijke status) en Nederlandse consumptienorm. Niet voor alle stoffen is een MKN- en consumptienorm beschikbaar.

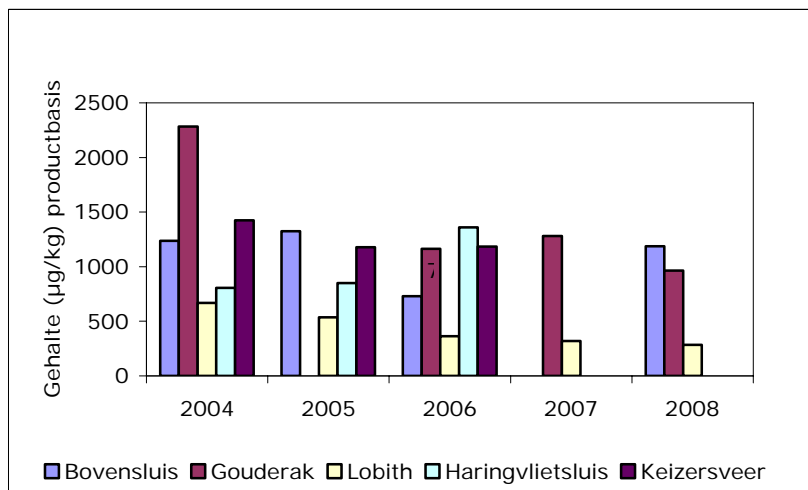
Hierbij de normen (op productbasis) voor de bovengenoemde stoffen:

- Aldrin: 30 µg/kg (KRW); consumptienorm: 100 µg/kg
- Dieldrin: 30 µg/kg (KRW); consumptienorm: 100 µg/kg
- Som PCB's: 335 µg/kg (KRW); geen consumptienorm
- PCB 153: geen KRW norm voor biota; consumptienorm: 500 µg/kg
- HCB: 10 µg/kg (KRW); consumptienorm: 100 µg/kg

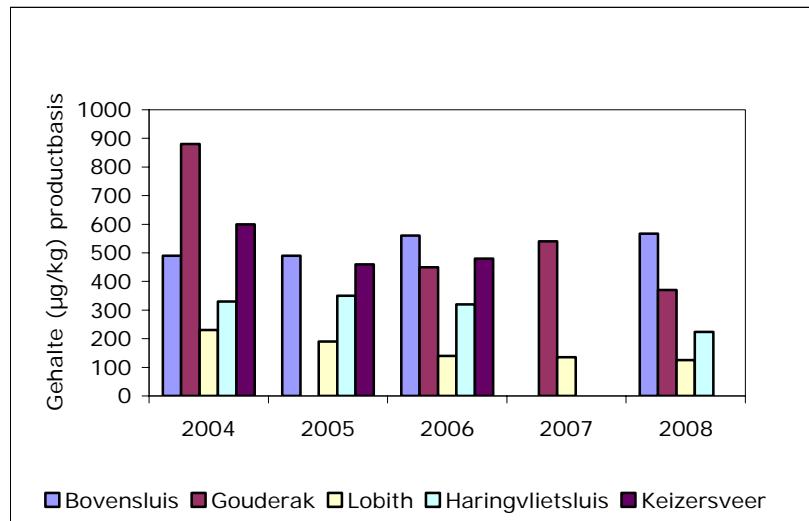
**Figuur 3.6.3a. Trend dieldrin (2004-2008) in paling**



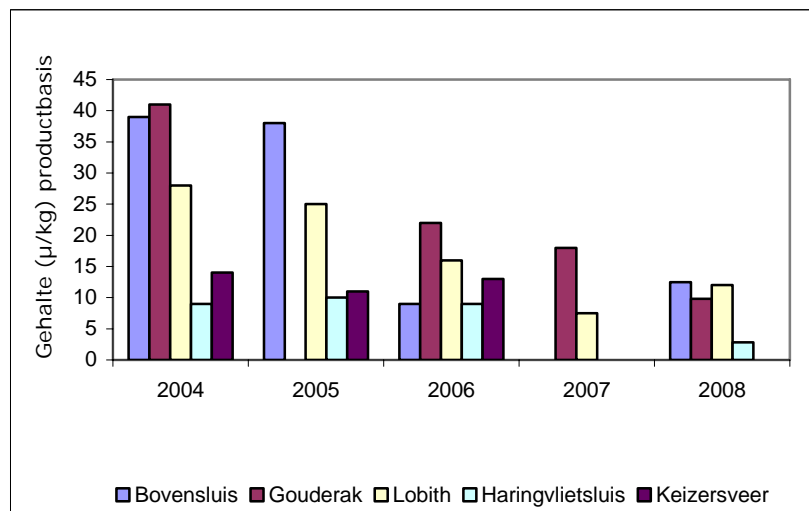
**Figuur 3.6.3b. Trend som PCB's (2004-2008) in paling**



**Figuur 3.6.3c. Trend PCB 153 (2004-2008) in paling**



**Figuur 3.6.3.d. Trend HCB (2004-2008) in paling**



**Resultaten en ontwikkeling:**

- de gehalten dieldrin in paling zijn sterk verhoogd in 2008 ten opzichte van de vorige jaren (factor 7) en ook ten opzichte van de overige locaties. Ter vergelijking, gehalten in paling bij Lobith en Hollandsch Diep locaties (resultaten niet getoond) schommelen tussen <4 en 15 µg/kg; de normen (KRW en NL consumptienorm) worden ruim overschreden (factor 200);
- de gehalten aldrin (resultaten niet getoond) in paling zijn sterk verhoogd in 2008 ten opzichte van de 2006; gehalten liggen net boven de consumptienorm;
- de gehalten PCB's zijn in 2008 gedaald ten opzichte van 2004 bij Gouderak en Lobith. Voor de som PCB's wordt de KRW norm voor biota nog steeds (op alle locaties) overschreden; voor PCB 153 wordt de consumptienorm alleen nog bij Bovensluis overschreden;
- de gehalten HCB vertonen een forse afname op alle locaties ten opzichte van 2004. De KRW biota norm wordt nog bij Bovensluis en Lobith overschreden; alle locaties voldoen aan de consumptienorm (100 µg/kg).



**Oorzaak:** historische waterbodemonverontreiniging kan de belangrijkste oorzaak van normoverschrijding in paling. Opwerveling van verontreinigd slib tijdens saneringswerkzaamheden van het onderwatertalud bij Zellingwijk (najaar 2007) hebben mogelijk bijgedragen aan de extreem hoge gehalten dieldrin in paling (gevangen in juni 2008).

**Maatregelen:** waterbodemsanering wordt in het algemeen als efficiënte maatregel beschouwd. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat opwerveling van sediment en dus herverontreiniging als gevolg van waterbodemsaneringen tijdelijk hogere opname van verontreinigingen in biota kunnen veroorzaken.

De resultaten van het ecotoxicologisch onderzoek in paling van de Hollandsche IJssel zijn gerapporteerd in IMARES (2008).

## 4 Voldoende Water

In dit hoofdstuk worden monitoringsgegevens m.b.t. waterstanden en waterafvoeren (2008) gerapporteerd. Ook wordt aandacht besteed aan de aanverwante parameters bodemligging (morfologie) en verzilting.

De informatie over de waterstanden en de afvoeren is afkomstig van de meetstations in het beheergebied van Zuid-Holland die deel uitmaken van het MWTL meetnet. De verziltingssituatie wordt beschreven aan de hand van de informatie uit het regionale zoutmeetnet.

### 4.1 Waterhuishouding

De verdeling van rivierwater en de invloed van het zoute zeewater worden in de Rijn-Maasmonding bepaald door:

1. de afvoeren van de Rijn en de Maas;
2. de waterstanden op zee onder invloed van getij en wind;
3. het lozingsprogramma van de Haringvlietsluizen.

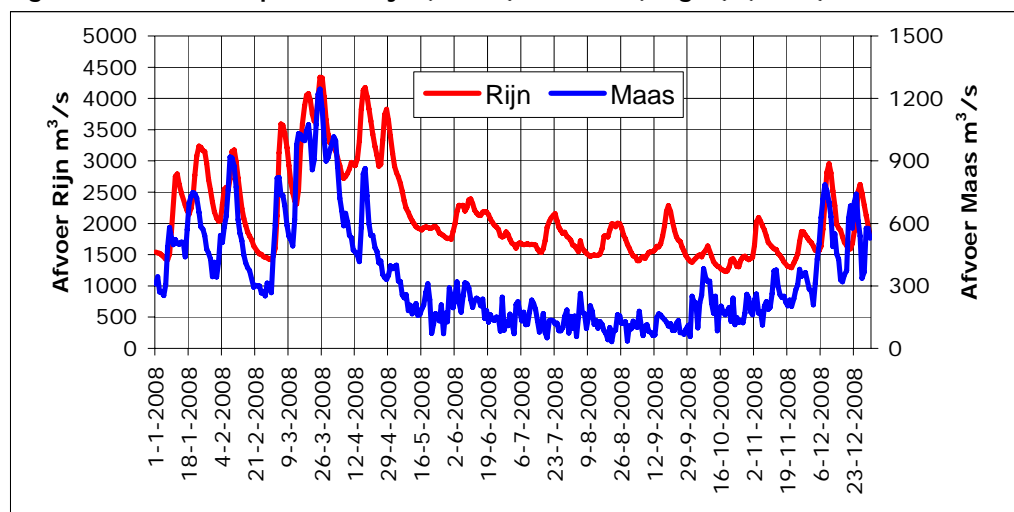
Het lozingsprogramma van de Haringvlietsluizen is van belang voor de waterstanden, omdat de sluisen in feite de kraan zijn waarmee de waterstanden (en de verdeling van de rivierafvoer over de watersysteemdelen in de Rijn-Maasmonding) direct worden beïnvloed.

#### 4.1.1 Afvoer Rijn en Maas

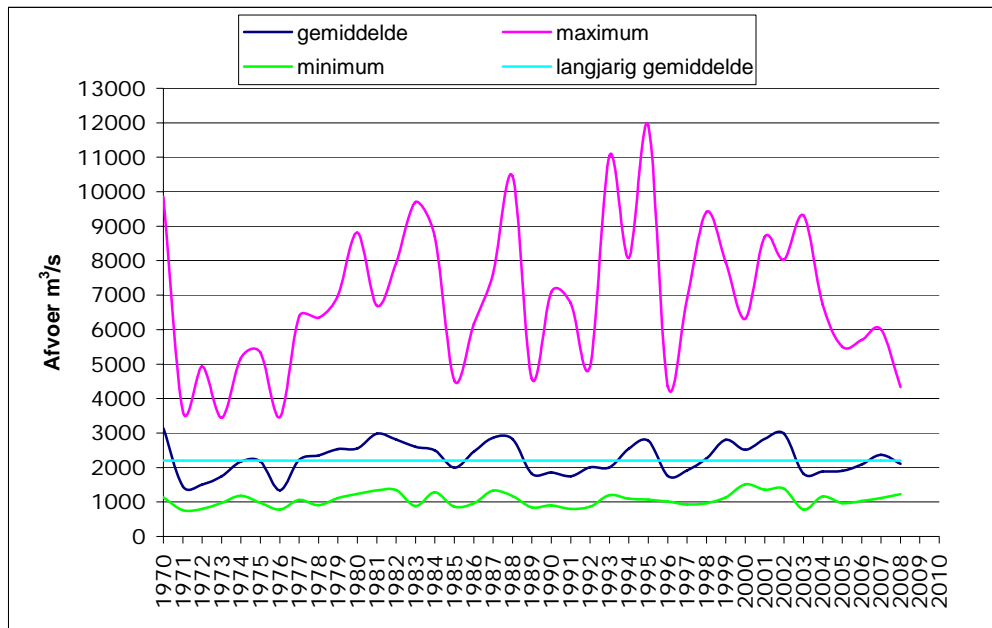
Voor de waterstanden die in de Rijn-Maasmonding optreden, zijn o.a. de afvoeren van de Rijn en de Maas van belang.

Het afvoerproces van Rijn en Maas over 2008 wordt in figuur 4.1.1.1 weergegeven. Informatie over de afvoer van de Rijn en de Maas voor de periode 1970 (in gebruik name Haringvlietsluizen) tot en met 2008 is weergegeven in figuur 4.1.1.2 en figuur 4.1.1.3.

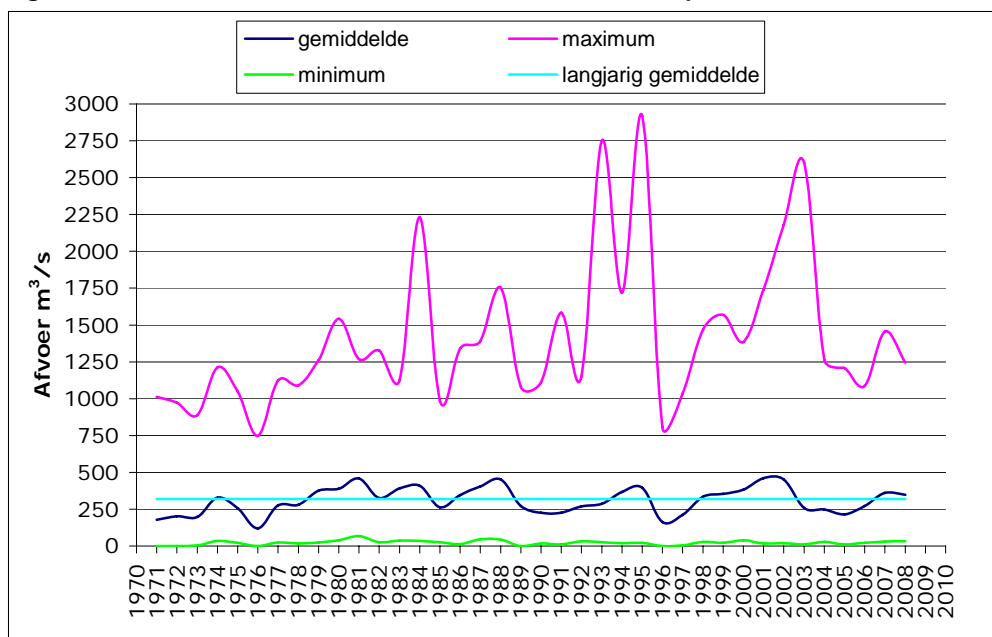
**Figuur 4.1.1.1 Verloop afvoer Rijn (Lobith) en Maas (Megen) (m<sup>3</sup>/s) in 2008**



**Figuur 4.1.1.2 Afvoercharacteristieken van de Rijn in de periode 1970 – 2008**



**Figuur 4.1.1.3 Afvoercharacteristieken van de Maas in de periode 1970 – 2008**



**Norm:** niet van toepassing

**Resultaten en ontwikkeling:** Ondanks de lage afvoeren (maar niet extreem laag, het minimum bedroeg 1230 m<sup>3</sup>/s) tijdens de zomer van 2008 was er geen probleem voor het vaarwegbeheer. De vaardiepte kon op een acceptabel niveau gehandhaafd worden.

Lage afvoeren leveren in het beheergebied van RWS Zuid-Holland in het algemeen geen problemen op voor de scheepvaart vanwege de invloed van de zee op de waterstanden. Een mogelijke probleemlocatie kan de oversteek Dordtsche Kil/Hollandsch Diep zijn, wanneer de waterstand beneden NAP komt. Dit is in 2008 zes keer voorgekomen (zie tabel 4.1.2.1 en paragraaf 4.1.3)

De gemiddelde afvoer van de Rijn bedroeg in 2008 2.112 m<sup>3</sup>/s en lag daarmee iets onder de langjarig gemiddelde afvoer (2.222 m<sup>3</sup>/s bij Lobith). De gemiddelde afvoer van de Maas bedroeg in 2008 348 m<sup>3</sup>/s en lag daarmee juist iets boven de langjarig gemiddelde afvoer (321 m<sup>3</sup>/s bij Lith/Megen). In 2008 bedroeg de hoogste afvoer van de Rijn 4.338 m<sup>3</sup>/s. Langjarig gezien wordt deze afvoer 22 dagen per jaar overschreden. De laagste afvoer van de Rijn bedroeg in 2008 1.230 m<sup>3</sup>/s, deze afvoer wordt langjarig gezien ca 40 dagen per jaar onderschreden. Voor de Maas zijn deze waarden resp 1.245 m<sup>3</sup>/s met een overschrijding van 6 dagen per jaar, en 33 m<sup>3</sup>/s met een onderschrijdingsfrequentie van ca 3 dagen per jaar. In bijlage H worden deze karakteristieken van de afvoer van de Rijn en de Maas vergeleken met de langjarige gemiddelde waarden. In tegenstelling tot 2006 heeft de zoetwatervoorziening voor de landbouw in 2008 nergens in Zuid-Holland tot problemen geleid door droogte en lage rivierafvoeren als gevolg van hoge temperaturen.

**Oorzaak/maatregelen:** niet van toepassing

#### 4.1.2

##### **Waterstanden**

De waterstanden in de Rijn-Maasmonding worden bepaald door het getijverloop op zee (Hoek van Holland), de afvoer van de Rijn (en de Maas) en het direct daaraan gekoppelde lozingsprogramma van de Haringvlietsluizen (LPH'84). Daarbij speelt ook de wind nog een rol.

Tabel 4.1.2.1 geeft voor enkele stations het aantal keren dat een alarmpeil of extreme waterstand is overschreden in 2008. Ook is de maximaal opgetreden waterstand opgenomen en de minimale waterstand bij Moerdijk omdat deze van belang is voor de scheepvaart naar het industrieterrein. Hier wordt op gestuurd met het lozingsprogramma van de Haringvlietsluizen (zie ook paragraaf 4.1.3).

**Tabel 4.1.2.1. Aantal overschrijdingen van het alarmpeil in de Rijn-Maasmonding en de hoogste opgetreden waterstand (in m ten opzichte van NAP) in 2008**

Alarmpeil	≥ 2,20 m	≥ 2,00 m	≥ 1,80 m	≤ NAP	Max.waterstand t.o.v. NAP	Min.waterstand t.o.v. NAP
Hoek van Holland	2	3			+ 2,75	
Rotterdam		6			+ 2,74	
Dordrecht			1		+ 2,00	
Moerdijk				6		- 0,07

**Norm:** voor de *laagwaterstanden* is de enige norm dat deze bij Moerdijk niet onder NAP mag komen, voor zover dat met het lozingsprogramma van de Haringvlietsluizen is te beïnvloeden. De norm wordt gesteld door de scheepvaart naar het industrieterrein bij Moerdijk.

**Resultaten en ontwikkeling:** De in de tabel genoemde maximale waterstanden traden op 27 maart 2008, als gevolg van een harde tot stormachtige NW-wind kracht 8 Bf. De afvoer van de Rijn en de Maas bedroeg resp. ca 4.000 m<sup>3</sup>/s en ca 990 m<sup>3</sup>/s. De waterstand bij Hoek van Holland van NAP + 2,75 m wordt ongeveer 1x in de 5 jaar overschreden; de waterstand van NAP + 2,74 m bij Rotterdam 1x in de ongeveer 9 jaar en de waterstand bij Dordrecht van NAP + 2,00 m wordt 1x in de ongeveer 2 jaar overschreden. De genoemde laagste waterstand bij Moerdijk wordt ongeveer 5x per jaar onderschreden. Dit zal altijd het gevolg zijn van de combinatie van lage afvoer van de Rijn en wind uit het oosten.

De (langjarige) ontwikkeling in de waterstanden is van veel factoren afhankelijk zoals, klimaatverandering, grootschalige ingrepen en morfologische ontwikkeling.

Voor een aantal stations in de Rijn-Maasmonding is voor de periode 1971 – 2001 de ontwikkeling van waterstanden onderzocht. De resultaten hiervan zijn beschreven in de RWS RIZA (2003) en samengevat in het vorige WaterStand rapport (RWS Zuid-Holland, 2009b). Na elke 10 jaar worden deze gegevens geactualiseerd: de eerstvolgende verslagperiode is dan 1971-2011, te rapporteren in 2012.

**Maatregelen:** een onderschrijding van de laagwaternorm is niet te voorkomen als er niet gespuid wordt bij de Haringvlietsluizen vanwege de lage afvoer van de Rijn. Als de afvoer zodanig hoog is dat er wel gespuid kan worden, kan de grootte van de spui-opening worden beperkt, zodanig dat het laagwater bij Moerdijk hoger blijft dan NAP. Er moet dan afwijkend van het LPH'84 worden gespuid. Bij overschrijding van de alarmpeilen (zoals weergegeven in tabel 4.1.2.1) worden de belanghebbenden gewaarschuwd door de Waterwacht van de afdeling van ARA zodat zij maatregelen kunnen nemen. Bij nog hogere waterstanden, hoger dan de sluitpeilen, worden de stormvloedkeringen (Europoortkering, kering Hollandsche IJssel en kering Kromme Nol) gesloten (zie hoofdstuk 5 Droge Voeten)

#### 4.1.3 **Lozingsprogramma Haringvlietsluizen**

Bij de Haringvlietsluizen wordt in principe strikt volgens LPH'84 gespuid: de grootte van de spui-opening is direct gekoppeld aan de grootte van de afvoer van de Rijn (Lobith) rekening houdend met de looptijd (de tijd die het water nodig heeft om van Lobith naar de Rijn-Maasmonding te komen). Alleen om heel dringende redenen wordt afgeweken van LPH'84, o.a. mag de waterstand bij Moerdijk niet onder NAP komen voor zover dit te beïnvloeden is met het lozingsprogramma. Tabel 4.1.3.1 geeft het percentage afwijkingen t.o.v. LPH' 84 in de laatste zes jaar.

**Norm:** volgens een afspraak in het kader van de invoering van het beheer volgens de Kier, wordt sinds een aantal jaren het LPH'84 strikt toegepast. Dat wil zeggen dat er alleen wordt afgeweken als de waterstand bij Moerdijk onder NAP dreigt te komen. Voor alle andere situaties kan dit alleen na overleg met de watermanager.

**Tabel 4.1.3.1 Percentage getijdenperioden waarin afwijkend is gespuid t.o.v. LPH'84**

2003	2004	2005	2006	2007	2008
15%	6%	5%	10%	9%	10%

**Resultaten en ontwikkeling:** In 2008 is vooral in de maanden maart, april en december afgeweken van het LPH'84 om te voorkomen dat de waterstand bij Moerdijk te laag zou worden. Dit was vooral nodig bij afvoeren van de Rijn die in het algemeen groter zijn dan ca. 2500 m<sup>3</sup>/s. In totaal is in 10% van de getijdenperioden afgeweken van het LPH'84. Dit betekent ongeveer 1 maand per jaar. Het aantal keren dat is afgeweken van LPH'84, ligt in 2008 in dezelfde orde grootte als voorgaande jaren.

Het percentage afwijkend spuien is de laatste jaren min of meer gelijk gebleven, ca 10%. In bijna alle gevallen was het nodig af te wijken van LPH'84 (kleinere opening dan volgens LPH'84 nodig was), omdat anders de waterstand bij Moerdijk onder NAP zou zijn gekomen. Dit afwijken was vooral nodig bij afvoeren van de Rijn groter dan ca 2500 m<sup>3</sup>/s.

In 2008 is gedurende getijperiode 256 (11/12 mei) afwijkend gespuid in verband met een zoekactie naar een vermist persoon.

In december is gedurende getijperiode 684, 685 en 686 (19 en 20 december) afwijkend gespuid, middels het zogenaamd zoetspoelen, om te proberen zout water in het Haringvliet weg te spoelen. Dit zoute water is in het Haringvliet terechtgekomen bij trillingsproeven die bij de Haringvlietsluizen zijn uitgevoerd in het kader van het nieuwe bedieningsprogramma volgens 'de Kier' (zie ook paragraaf 4.3 'verzilting'). Na overleg met de watermanager is in deze situaties besloten om afwijkend te spuien. In de overige situaties is afgeweken om de waterstand bij Moerdijk op peil te houden. Volgens de laatste planning zal per 1 december 2010 overgestapt worden naar het beheer van de Haringvlietsluizen volgens "de Kier".

**Maatregelen:** naar aanleiding van het percentage afwijkend spuien zou eigenlijk het LPH'84 aangepast moeten worden, met name een kleinere spui-opening bij afvoeren hoger dan 2500 m<sup>3</sup>/s.

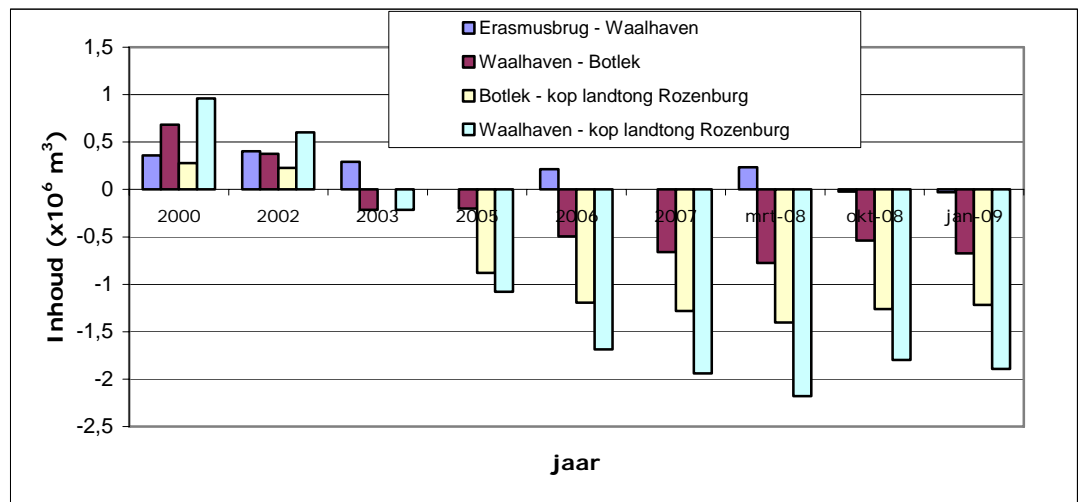
Hier wordt echter van afgezien, omdat, volgens de huidige prognose, met ingang van 1 december 2010 overgestapt wordt op beheer volgens de Kier.

Op verzoek van de Watermanager is in 2009 onderzocht wat de gevolgen zijn voor de waterstand bij Moerdijk als er wel of niet wordt afgeweken bij het beheer volgens de Kier (zie RWS Zuid-Holland 2009d). Op basis hiervan blijkt dat het aantal keer en de mate waarin de waterstand bij Moerdijk onder NAP komt, nog aanzienlijk kan worden teruggebracht. Dit heeft nauwelijks invloed op de openingsduur van de sluisen en de verzilting op het Haringvliet.

## 4.2 Morfologie

De morfologie heeft betrekking op de bodemligging van de rivieren en de veranderingen daarin ten gevolge van sedimentatie (aanzanding) en erosie (verdieping). Bovendien spelen het onderhoudsbaggerwerk en de zandwinning een belangrijke rol. De bodemligging wordt bepaald door de stroomsnelheid, zoals die optreedt ten gevolge van de rivierafvoer en de getij-indringing. Jaarlijks wordt in alle watersysteemdelen van de Rijn-Maasmonding de bodemligging van de vaargeul middels zogenaamde 'multibeam-metingen' opgenomen. Daarnaast worden de delen *buiten* de vaargeul in het zomerbed van de rivier met een lagere frequentie gemeten. De resultaten van de metingen die in 2008 zijn uitgevoerd, zijn door de Meet- en Informatiedienst verwerkt tot (digitale) kaarten. De gegevens moeten nog verder verwerkt worden om de ontwikkeling in de bodemligging te kunnen volgen. Deze resultaten zullen in een volgende rapportage samengevat worden. Voor een globaal beeld van de bodemontwikkeling wordt verwezen naar het vorige WaterStand rapport (RWS Zuid-Holland, 2009).

Figuur 4.2.1 Afwijking inhoud vaargeul ten opzichte van niveau trapjeslijn



**Norm:** Voor het beheer en onderhoud van de vaargeulen in de Rijn-Maasmonding is de CEMT-klasse indeling het uitgangspunt. De klasse-indeling gaat uit van een aantal maatgevende scheepstypen. Afhankelijk van de klasse worden minimale afmetingen voor de vaargeul (breedte en gegarandeerde waterdiepte) genoemd.

Een speciaal geval is de vaargeul in de Nieuwe Maas en de Nieuwe Waterweg, waar de bodem is vastgelegd volgens de trapjeslijn. Deze ligging is een compromis tussen de scheepvaart-eisen en de wens/eis om de verzilting van de Hollandsche IJssel zo lang mogelijk tegen te houden. Dit laatste betekent ook dat delen die dieper zijn dan de ligging volgens de trapjeslijn opgevuld zouden moeten worden.

**Resultaten en ontwikkeling:** In figuur 4.2.1 wordt de inhoud ten opzichte van niveau trapjeslijn bij de Nieuwe Waterweg en de Nieuwe Maas weergegeven.

De ligging van de trapjeslijn vertoont sinds 2000 een toenemende verdieping, die zowel een 'natuurlijke' oorzaak heeft als dat het een gevolg is van verdiepen van de trapjeslijn ten behoeve van cruiseschepen die naar Rotterdam komen. In de laatste jaren lijkt er sprake te zijn van stabilisatie.

**Maatregelen:** Om de trapjeslijn in de Nieuwe Waterweg en de Nieuwe Maas te herstellen moet de inhoud onder het niveau van de oorspronkelijke trapjeslijn weer worden aangevuld. Ten opzichte van de oorspronkelijke trapjeslijn was eind 2008 op het traject Waalhaven - kop landtong Rozenburg een tekort van 1.891.800 m<sup>3</sup> specie, waardoor het huidige profiel groter is dan het oorspronkelijke profiel. In 2008 is de ligging van de trapjeslijn niet hersteld, omdat nog onderzoek wordt uitgevoerd naar nut en noodzaak van de trapjeslijn (in 2008/2009). Als hieruit blijkt dat het herstel van het oorspronkelijke profiel effectief is tegen de zoutindringing, dan zal daarna onderzocht worden hoe deze aanvullingen eventueel uitgevoerd kunnen worden (2009/2010). Als besloten wordt tot herstel, dan zal na uitvoering vervolgens het onderhoud weer moeten worden uitgevoerd om het niveau te handhaven.

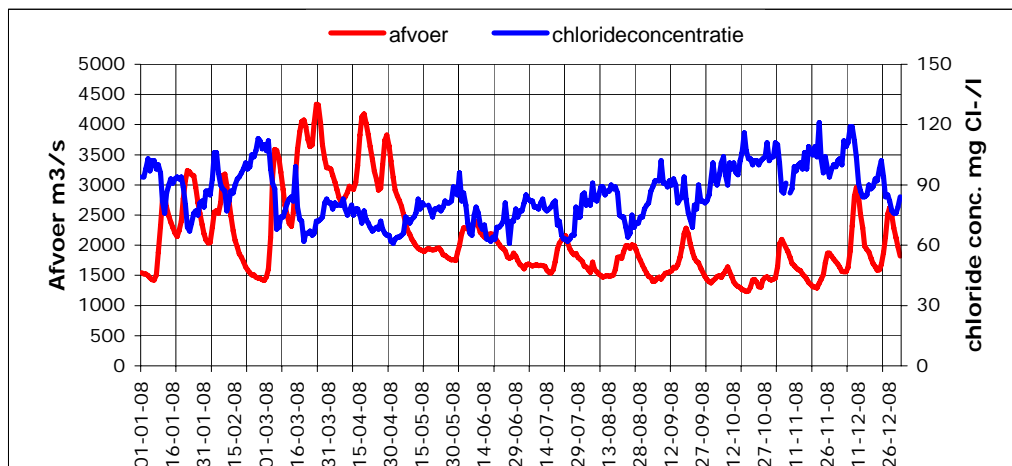
Over de bodemdaling van de Boven Merwede, Dordtsche Kil, de Noord en Oude Maas is vorig jaar al gepresenteerd in het WaterStand rapport van vorig jaar (RWS Zuid-Holland, 2009b).

#### 4.3 Verzilting

Onder gemiddelde omstandigheden is de invloed van het zeewater merkbaar tot ongeveer Lekhaven aan de Nieuwe Maas en Spijkenisse aan de Oude Maas. Bij hogere afvoeren van de Rijn wordt de invloed van het zeewater verder teruggedrongen richting zee. Bij lagere rivierafvoeren daarentegen dringt het zeewater verder landinwaarts. Als bij deze lage afvoeren ook nog eens verhoogde waterstanden optreden ten gevolge van een storm, bestaat de kans op **achterwaartse verzilting**. De invloed van het zeewater kan dan merkbaar zijn tot op het Haringvliet/Hollandsch Diep, tot bij Gouda aan de Hollandsche IJssel, tot bij Dordrecht en tot ver op de Lek.

De verziltingssituatie wordt aangemerkt als achterwaartse verzilting als de chlorideconcentratie bij Kinderdijk en/of Bernisse hoger wordt dan 150 mg Cl<sup>-</sup>/l (zie ook bij 'Norm'). Het verloop van zowel de afvoer als de chlorideconcentratie van de Rijn bij Lobith is weergegeven in figuur 4.3.1. De waarden voor 2008 laten geen opmerkelijke verschillen zien ten opzichte van voorgaande jaren. Het verloop van de chlorideconcentratie in de Rijn (op basis van meetpunt Lobith) voor de periode 1997 – 2008 is weergegeven in bijlage I.

**Figuur 4.3.1 Afvoer (m<sup>3</sup>/s) en chloridegehalte (Cl<sup>-</sup>/l) in de Rijn (Lobith) in 2008**



**Norm:** 150 mg Cl<sup>-</sup>/l. Deze norm wordt gehanteerd, omdat verschillende bedrijven (industrie, drinkwaterbedrijven en waterschappen) liefst of wettelijk verplicht een maximale norm hanteren van 150 mg Cl<sup>-</sup>/l t.b.v. onder meer koel- en proceswater, drinkwateronttrekking, landbouw (beregening), doorspoelen, peilbeheersing.

**Resultaten en ontwikkeling:** In 2008 was de gemiddelde chlorideconcentratie van de Rijn 85 mg Cl<sup>-</sup>/l. De minimale chlorideconcentratie bedroeg ca. 60 mg Cl<sup>-</sup>/l en trad op in de maanden mei en juni. In november is de maximale concentratie van ca 120 mg Cl<sup>-</sup>/l bereikt. Chlorideconcentraties hoger dan 100 mg Cl<sup>-</sup>/l zijn opgetreden bij een Rijn afvoer kleiner dan ca 1500 m<sup>3</sup>/s. Pas vanaf ongeveer half oktober is er een wat langere periode opgetreden waarin de chlorideconcentratie hoger was dan 100 mg Cl<sup>-</sup>/l. Deze periode duurde tot ongeveer de eerste week van december.

Situaties met achterwaartse verzilting die in 2008 zijn opgetreden, zijn het gevolg geweest van een lage afvoer van de Rijn gecombineerd met een verhoogde waterstand op zee.

In 2008 zijn, ten gevolge van deze omstandigheden, bij **Kinderdijk (aan de Lek) 9 keer** (2\* in maart, 4\* in oktober en 3\* in november 2008) chlorideconcentraties opgetreden die hoger waren dan 150 mg Cl<sup>-</sup>/l. De gemiddelde duur van de overschrijding bedroeg ca 4 uur. De overschrijding trad tijdens hoogwater op. In alle gevallen nam de chlorideconcentratie af tot het achtergrondgehalte tijdens het tussenliggende laagwater.

Bij **Bernisse (in het zuidelijke deel van het Spui)** is tijdens 1 aaneengesloten periode van ca 17 uur in maart 2008 de chlorideconcentratie hoger geweest dan 150 mg Cl<sup>-</sup>/l. Zowel tijdens hoog- als tijdens laagwater trad de overschrijding op.

Het aantal keren per jaar (periode 2003-2008) dat de achterwaartse verzilting is opgetreden en de maximale chlorideconcentratie die in dat jaar is opgetreden zijn weergegeven in Tabel 4.3.1.



**Tabel 4.3.1 Achterwaartse verzilting en maximale chloride gehaltenes (mg Cl<sup>-</sup>/l) in de periode 2003-2008**

	2003		2004		2005		2006		2007		2008	
	aantal	max	aantal	max	aantal	max	aantal	max	aantal	max	aantal	max
Kinderdijk	170	3.584	28	1.814	60	2.726	37	1.198	17	1.217	6	560
Bernisse	12	4.755	5	1.936	67	9.793	9	5.684	5	2.405	1	4.997

In december 2008 zijn zogenaamde trillingsproeven uitgevoerd met de Haringvlietsluizen in de voorbereiding op de invoering van het nieuwe beheer volgens 'de Kier'. Bij deze proeven werden trillingsmetingen uitgevoerd aan één rivierschuif en de tegenoverliggende zeeschuif, terwijl water werd ingelaten. Gevolg was dat het westelijk deel van het Haringvliet is verzilt. Uit metingen is gebleken dat de invloed van het zout (hogere chlorideconcentraties en gelaagdheid) vooral duidelijk merkbaar was in de diepe geul onder de zuidelijke oever. Hier reikte de invloed bijna tot aan Middelharnis. Er trad een sterke gelaagdheid op, met een scherpe toename van de concentratie op een diepte van ongeveer 8 – 10 meter. Dit trad op over het hele traject van de zoutindringing, waarbij de scherpe toename dieper kwam te liggen in oostelijke richting. Er werden maximale chlorideconcentraties bereikt van ca 6.000 mg Cl<sup>-</sup>/l in het westen tot ca 3.000 mg Cl<sup>-</sup>/l ter hoogte van Middelharnis.

Aan de noordelijke oever is de invloed alleen merkbaar geweest in de diepe putten tussen de Haringvlietsluizen en Hellevoetsluis. Doordat de afvoer van de Rijn laag was in december en het grootste deel van januari 2009, was het Haringvliet vanaf 18 december verzilt. Pas in januari 2009 trad een geleidelijke verzoeting op. De resultaten van de trillingsproeven zijn beschreven in het ARA rapport (RWS Zuid-Holland, 2009f).

**Maatregelen:** in het verleden zijn twee soorten maatregelen getroffen om de opdringende verzilting in de Rijn-Maasmonding zo veel mogelijk tegen te gaan:

- In de jaren '70 van de vorige eeuw is in de Nieuwe Waterweg/Nieuwe Maas de bodem aangelegd volgens de trapjeslijn. Deze ligging is een compromis tussen de scheepvaartbelangen en het tegen gaan van de verzilting.
- Bij het opstellen van het lozingsprogramma voor de Haringvlietsluizen is het uitgangspunt geweest om zo lang mogelijk 1500 m<sup>3</sup>/s af te voeren via de Nieuwe Waterweg. Hierdoor wordt zo lang mogelijk voorkomen dat het zoute water doordringt tot aan de monding van de Hollandsche IJssel.

Op dit moment worden geen andere maatregelen getroffen om de verzilting te beperken.

In het algemeen geldt dat bij een dreigende verzilting alle belanghebbenden zo spoedig mogelijk ingelicht worden zodat zij zo mogelijk afdoende maatregelen kunnen treffen.

## 5 Droge voeten

In dit hoofdstuk wordt informatie gepresenteerd die te maken heeft met de veiligheid tegen overstromen. Het betreft dan informatie over het optreden van hoge waterstanden, de inzet van de stormvloed-/hoogwaterkeringen en de resultaten van de monitoring hoogwaterveiligheid in het kader van het project Stroomlijn.

### 5.1 Optreden hoge waterstanden

Voor het optreden van de hoge waterstanden in de Rijn-Maasmonding in 2008 wordt verwezen naar paragraaf 4.1.2. De opgetreden hoge waterstanden in 2008 zijn allemaal het gevolg geweest van storm omstandigheden, waardoor een zodanige verhoging optrad, dat alarmpeilen zijn overschreden. Deze hoge waterstanden hebben nergens tot problemen geleid (zie ook paragraaf 4.1.2).

### 5.2 Inzet stormvloed-/beweegbare hoogwaterkeringen

#### *Haringvlietsluizen*

De Haringvlietsluizen zijn geen stormvloed-/beweegbare hoogwaterkering in de letterlijke zin. Immers de eerste functie is het spuien van het overtollige rivierwater. Daarnaast wordt het binnengebied natuurlijk ook beschermd tegen hoge waterstanden vanuit zee. Bij de 5 jaarlijkse toetsing is er tot nu toe vanuit gegaan dat de sluisen een *faalkans* hebben van 0. Omdat dit niet reëel is, is in 2008 besloten onderzoek uit te laten voeren naar de werkelijke faalkans. Uit dit onderzoek blijkt dat niet 1 faalkans eis gegeven kan worden maar meerdere afhankelijk van welke schuiven (in totaal 17) open gaan. Deze faalkans eisen bij de renovatie zijn gerapporteerd in het RWS rapport (RWS RIZA, 2007). De voorbereidingen voor de renovatie van de sluisen zijn in 2008 gestart.

#### *Maeslant-/Hartelkering*

De Maeslant-/Hartelkering moet de Rijn-Maasmonding beschermen tegen hoge waterstanden vanuit zee ten gevolge van storm. Om dit te bereiken wordt als sluitcriterium gehanteerd een verwachte waterstand bij Rotterdam van NAP + 3,00 m en/of een verwachte waterstand bij Dordrecht van NAP + 2,90 m. Dit sluitcriterium is in 2008 niet bereikt.

Bij de (wettelijke) toetsing van de kering begin jaren 2000 bleek dat de kering niet voldeed aan de vereiste faalkans. In 2003 was de faalkans van de *Maeslantkering* ca 1 op 10. Sindsdien is hard gewerkt aan de verbetering hiervan. Eind 2008 was de faalkans kleiner dan 1 op 100 en voldeed daarmee aan de minimum eis van 1 op 100 (zie onderstaand figuur).

Ontwikkeling faalkans Maeslantkering sinds 2003



(figuur uit RWS Zuid-Holland, 2009e)

In de loop van 2009 bedroeg de faalkans van de *Hartelkering* 1 op 19 en is daarmee niet veranderd. Met deze faalkans voldoet de Hartelkering niet aan het wettelijke criterium. Uit onderzoek blijkt dat het niet voldoen aan de faalkans eis een beperkt effect heeft op de maatgevende hoogwaterstandigheden (MHW's). De uitkomsten van dit onderzoek zijn gerapporteerd in een RIZA notitie (RWS RIZA, 2006).

#### ***Stormvloedkering Hollandsche IJssel***

De stormvloedkering in de Hollandsche IJssel moet het achterliggende gebied langs de Hollandsche IJssel tot aan Gouda beschermen tegen hoge waterstanden. Om dit te bereiken wordt de stormvloedkering gesloten bij een verwachte waterstand bij Krimpen a/d IJssel van NAP + 2,25 m. In 2008 is de stormvloedkering op 1, 12 en 21 maart gesloten, omdat verwacht werd dat het sluitcriterium overschreden zou worden. Uiteindelijk bleek het in 2 gevallen, 1 en 21 maart ook inderdaad nodig te zijn geweest.

In 2008 was niets bekend over de faalkans voor niet-sluiten van de stormvloedkering.

#### ***Hoogwaterkering Kromme Nol***

De Kromme Nol is de hoogwaterkering in het Heusdensch Kanaal, die de gebieden langs het zuidelijke deel van de Afgedamde Maas moet beschermen tegen hoge waterstanden. Om dit te bereiken wordt een sluitcriterium gehanteerd van NAP + 3,42 m.

Deze waterstand is in 2008 niet opgetreden. De kering is in beheer bij het Waterschap Rivierenland.

### **5.3 Monitoring hoogwaterveiligheid**

In het kader van het programma Stroomlijn over het beheer langs de grote rivieren, met als doel de hoogwaterveiligheid in het rivierengebied te vergroten, is een "Draaiboek Monitoring Hoogwaterveiligheid" ontwikkeld (zie: [www.rijkswaterstaat.nl/stroomlijn](http://www.rijkswaterstaat.nl/stroomlijn)). In 2008 is voor de eerste keer met dit draaiboek gewerkt en is een beperkte pilot (alleen het oostelijke, afvoergedomineerde deel van de Rijn-Maasmonding) bij Zuid-Holland uitgevoerd. Het is de bedoeling dat dit draaiboek jaarlijks wordt doorlopen door de regionale diensten (Zuid-Holland, Oost-Nederland en Limburg) en dat aan de Directeur Water en Scheepvaart van de regionale dienst wordt gerapporteerd over de hoogwaterveiligheid in het beheergebied. De resultaten van deze pilot zijn beschreven in het RWS rapport (RWS Zuid-Holland, 2009b).

Uit de uitgevoerde analyse blijkt dat vooral ten gevolge van de verruwing van de vegetatie er verhoging optreedt van de maatgevende hoogwaterstanden. Ter hoogte van Bergambacht aan de Lek trad hierdoor een verhoging van de maatgevende waterstand op van 0,6 mm. Deze verhoging blijft binnen de toegestane waterstandsverhoging van 1 mm en is dan ook acceptabel.

Een tweede locatie bevindt zich ter hoogte van Sleenwijk langs de Boven Merwede. Hier werd een waterstandsverhoging berekend van ruim 2 cm. Dit is (veel) meer dan de toegestane verhoging. Het district is in het kader van het project Stroomlijn aan het onderzoeken op welke manier het beste gecompenseerd kan worden.

## 6 Conclusies

### 6.1 Schoon water

In het kader van de Kaderrichtlijn water worden de chemische parameters en de ecologische parameters getoetst aan de normen uit het BKMW besluit respectievelijk aan het Goede Ecologisch Potentieel.

De **chemische** waterkwaliteit in 2008 geeft in het algemeen een vergelijkbaar beeld ten opzichte van de vorige jaren. Van de prioritaire (gevaarlijke) stoffenlijst is er sprake van één stof (PAK) die de Europese norm overschrijdt in het hele beheergebied. Twee stoffen (1 PAK en de drins) zijn alleen in de Hollandsche IJssel een probleem. Enkele stoffen (TBT en een vlamvertager) kunnen niet getoetst worden omdat de norm lager ligt dan de detectielimiet.

Voor de 'overige' stoffen zijn koper en zink (alleen in Maas-stroomgebied) normoverschrijdend, net zoals in de vorige jaren. Nieuwe normoverschrijdende stoffen zijn kobalt, thallium (bijna alle waterlichamen), en uranium (alleen Nieuwe Maas en Nieuwe Waterweg). Enkele stoffen (bestrijdingsmiddelen en zilver) kunnen niet getoetst worden omdat de norm lager ligt dan de detectielimiet.

Van de stoffen die gemeten worden in zwevend stof, overschrijden de PCB's nog steeds het MTR alhoewel de ontwikkelingen in de tijd een aanzienlijke verbetering laten zien.

De **drinkwaterfunctie** heeft vanuit de KRW een belangrijkere positie gekregen en verdient daarom extra aandacht en bescherming. In 2008 zijn beschermingszones vastgesteld rondom alle officiële drinkwaterinnamepunten (waarvan drie in Zuid-Holland). Concrete maatregelen zijn nog in ontwikkeling en zullen in de gebiedsdossiers opgenomen worden. In 2008 zijn er geen bijzondere innamestops geweest in Zuid-Holland als gevolg van slechte waterkwaliteit. Belangrijkste probleemstoffen voor de drinkwaterbedrijven in de Maas zijn bestrijdingsmiddelen; mogelijke probleemstoffen zijn geneesmiddelen en hormoonverstorende stoffen

**De ecologische kwaliteit** is beoordeeld aan de hand van zowel fysisch-chemische parameters als biologische kwaliteitselementen. Het merendeel van de waterlichamen in Zuid-Holland scoort voor de fysisch-chemische parameters als 'matig' m.u.v. twee waterlichamen die 'ontoereikend' scoren (Hollandsche IJssel voor fosfaat en Nieuw Maas voor stikstof). Dit beeld is vergelijkbaar met dat van vorig jaar.

Wat de biologische kwaliteitselementen betreft, scoort het merendeel van de waterlichamen als 'ontoereikend', een enkele 'matig'. Alleen het waterlichaam Haringvliet west scoort 'goed'. Dit beeld lijkt verslechterd te zijn ten opzichte van vorig jaar en is voornamelijk te wijten aan de toetsing van macrofauna aan de nieuwe maatlat. Door gebrek aan nieuwe gegevens voor macrofauna en door het feit dat de beoordelingsmethodiek nog in ontwikkeling is, bestaat er nog geen eenduidig beeld over de huidige toestand, noch of er sprake is van een trend. Hier zijn meer gegevens voor nodig.

De **zwemwaterkwaliteit** in het beheergebied van Zuid-Holland is goed. In 2008 voldoen alle locaties voldoen aan de Europese normen en aan de eisen van de Algemene maatregel van Bestuur (AmvB). In 2008 is een 'nieuwe' Europese richtlijn van kracht geworden. De eerste rapportage op basis van deze richtlijn vindt plaats in 2012 op basis van meetgegevens van vier jaren. De 'nieuwe' EU-richtlijn vereist ook het opstellen van zwemwaterprofielen. Eind 2008 zijn de laatste 16 opgeleverd.

Wat de gevolgen van **hoge temperaturen** betreft, zijn er geen bijzondere effecten waargenomen voor het jaar 2008 op de verschillende functies van het oppervlaktewater (koelwaterlozing, drinkwater, zoetwatervoorziening, zwemwater).

De **waterbodemkwaliteit** in de Rijn-Maasmonding varieert sterk. In 30% van het beheergebied (oppervlaktebasis) hoeven geen saneringen uitgevoerd te worden (i.e. Rotterdamse havengebied, Spui, Dordtsche Kil, Lek, Oude Maas, Noord, Bergsche Maas, Boven en Beneden Merwede). In ongeveer 30% van het beheergebied lopen de planstudies nog en in 29 % zijn waterbodems verontreinigd en zijn vervolgacties nodig geacht. In 2008 heeft waterbodemsanering plaatsgevonden in delen van de Hollandsche IJssel, de Sliedrechtse Biesbosch en het Hollandsch Diep. Met de inwerktreding van de KRW en de Waterwet is de beoordeling van waterbodems veranderd. Het besluit over wel/niet saneren wordt mede gebaseerd op het feit of verontreinigingen in de waterbodem een knelpunt vormen voor de gebruiksfuncties en doelen die gerelateerd zijn aan de waterkwaliteit. Hierbij is de gebiedsbenadering leidend. De verwachting is dat dit leidt tot een afname van de saneringsnoodzaak.

Wat betreft de kwaliteit van onderhoudsbagger is waterbodem uit de Nieuwe Maas en Nieuwe Waterweg voor 100% verspreidbaar; de waterbodemkwaliteit van Oversteek Moerdijk is in tegendeel zodanig slecht dat het voor 100% niet verspreidbaar/toepasbaar is.

In het kader van **Natura 2000** zijn in het beheergebied van Rijkswaterstaat Zuid-Holland vier waterlichamen aangemeld als Natura 2000 gebied (Haringvliet, Hollandsch Diep, Brabantsche Biesbosch en Oude Maas). In 2008 zijn de natuurdoelen uit de aanwijzingbesluiten in ruimte en tijd uitgewerkt. In dit document zijn de aspecten over habitattypen, soorten van de habitatrictlijn en vogelsoorten in kaart gebracht. Bovendien zijn hierin de verbeteropgaven voor de habitattypen en soorten voor de vier gebieden aangegeven. Vervolgens is het bestaande gebruik in de Deltawateren uitgewerkt in ruimte, tijd en omvang. De informatie over de natuurdoelen en het bestaand gebruik (inclusief de knelpunten) is in twee belangrijke documenten vastgelegd.

In het kader van **projectmonitoring Hollandsche IJssel** zijn verschillende soorten metingen verricht. Resultaten van de lozingen uit de poldergemalen die uitslaan op de Hollandsche IJssel geven aan dat nutriënten en zuurstof nog steeds normoverschrijdend zijn.

De werkzaamheden in het kader van saneringen in de Hollandsche IJssel (Zellingwijk) hebben in 2008 een flinke verhoging van de drins concentratie in het oppervlaktewater veroorzaakt. Uit het ecotoxicologisch onderzoek in paling in de Hollandsche IJssel blijkt dat gehalten drins in paling in 2008 aanzienlijk hoger zijn dan de vorige jaren. Accumulatie van PCB's en HCB zijn daarentegen in 2008 afgenomen t.o.v 2004. De KRW normen voor biota voor som PCB's en dieldrin worden ruim overschreden in paling uit de Hollandsche IJssel.

## 6.2 Voldoende water

Voor de **waterhuishouding** van de Rijn-Maasmonding is 2008 een normaal jaar geweest. De gemiddelde afvoer van de Rijn en Maas was vergelijkbaar met voorgaande jaren. Ondanks de lagere afvoeren van de zomer (2008) is er geen sprake geweest van een extreme situatie. Ook de waterstanden die zijn opgetreden, vertonen geen extreme waarden. Het lozingsprogramma van de Haringvlietssluis is zoals gebruikelijk strikt gevolgd. In 2008 is in totaal in 10% van de getijperioden afgeweken van het lozingsprogramma om te voorkomen dat de waterstand bij Moerdijk te laag zou worden. Daarnaast is ook afwijkend gespuid om het overtollige zoute water dat in het Haringvliet terecht was gekomen tijdens 'trillingproeven' i.k.v. het 'Kier'-project, weg te spoelen.

De **bodemligging** in de Rijn-Maasmonding vertoonde in 2008 geen grote afwijkingen ten opzichte van de meerjarige trend. De ligging van de trapjeslijn in de Nieuwe Waterweg en de Nieuwe Maas vertoonde in de eerste jaren van dit decennium een toenemende verdieping. De afwijking is sinds 2007 redelijk stabiel. Een onderzoek zal uitgevoerd naar nut en noodzaak van de trapjeslijn en als die er is, naar de meest effectieve uitvoering van het herstel trapjeslijn. Ook zal iets gezegd worden over het beheer en onderhoud na het eventuele herstel.

De **verziltings situatie** in de Rijn-Maasmonding in 2008, ten gevolge van een lage afvoer van de Rijn en een verhoogde waterstand op zee, is niet bijzonder geweest ten opzichte van de vorige jaren.

Achterwaartse verzilting, als de chlorideconcentratie hoger is dan 150 mg Cl<sup>-</sup>/l, is bij Kinderdijk negen maal opgetreden met een gemiddelde duur van ongeveer vier uur. Bij Bernisse is gedurende een periode van ca 17 uur de chlorideconcentratie hoger geweest dan 150 mg Cl<sup>-</sup>/l. Verzilting is ook opgetreden in het Haringvliet als gevolg van 'trillingsproeven', die zijn uitgevoerd met de Haringvlietsluizen in de voorbereiding op de invoering van het nieuwe beheer volgens 'de Kier'.

### **6.3 Droge voeten**

Wat de hoogwaterkeringen betreft, is de faalkans eis van de stormvloedkering in de Hollandsche IJssel niet bekend. Voor de Haringvlietsluizen zijn meerdere faalkans eisen berekend afhankelijk van welke sluisen geopend worden. Van de Hartelkering is de faalkans onvoldoende. Het effect hiervan op de MHW's is beperkt. De faalkans van de Maeslantkering voldoet aan de eis. In het kader van monitoring hoogwaterveiligheid van het programma Stroomlijn is een eerste rapportage uitgebracht. Uit de analyse van de ontwikkeling van de vegetatie blijkt dat alleen in de Boven Merwede in de buurt van Sleeuwijk een zodanige verruwing heeft plaats gevonden dat een zodanige waterstandsverhoging optreedt, dat die gecompenseerd moet worden.

## Literatuurlijst

- DHV (2006). KRW en drinkwater uit rijkswateren. Gevolgen van de Kaderrichtlijn Water voor de bescherming drinkwatervoorziening uit rijkswateren; rapport in opdracht van RWS (RIZA); rapportnr. A4722-01-001; december 2006.
- Grontmij, Aquasense & Alterra (2008). KRW-Maatlat macrofauna voor zoet getijdenwater (uitlopers rivier) op zand/klei (R8); rapport in opdracht van Waterdienst (RWS); eindconcept, juni 2008.
- Grontmij & Deltares (2009). Toetsingkader waterbodems. Waterbodembeheer onder de waterwet-prototype; in opdracht van RWS (Waterdienst); rapportnr. 13/99090129/vZ; februari 2009
- Haskoning (2008). Knelpuntanalyse bestaand gebruik Delta wateren; eindconcept, 2008
- IMARES (2008). Ecotoxicologisch onderzoek Hollandsche IJssel paling 2006-2010, vangstjaar 2008. Rapport IMARES- Ijmuiden; nr. C086/08; november 2008.
- KIWA Water Research (2007). Bedreigende stoffen voor drinkwater uit de Maas; rapport in opdracht van RIWA-Maas; Rapportnr. KWR.07.055; juni 2007. [www.kiwawaterresearch.eu](http://www.kiwawaterresearch.eu)
- MinVenW (2007). Renovatie Systemen Haringvliet en Volkerak Sluizencomplexen (HVVO). RWS rapport nr. 8140-05-002; mei 2007.
- MinVenW (2008). Beheer-en Ontwikkelplan voor de Rijkswateren 2010-2015. Ontwerp. Ministerie van Verkeer en Waterstaat; concept; december 2008.
- MinVenW (2009). Instructie Richtlijnen Monitoring Oppervlaktewater en Protocol Toetsen & Beoordelen; maart 2009.
- MinVROM (2008). Besluit Kwaliteitseisen en Monitoring Water (BKMW). Besluit van houdende regels ter uitvoering van de milieudoelstellingen van de kaderrichtlijn water. Ministerie van VROM; oktober 2008.
- MinVROM en MinVenW (2008). Regeling bodenkwaliteit; Regeling van 13 december 2007 houdende regels voor de uitvoering van de kwaliteit van de bodem; nr. DJZ2007124397; Uit: Staatscourant 20 december 2007, nr. 247.
- Rivier Waterbedrijven Maas (RIWA) (2009). De kwaliteit van het Maaswater in 2008. Jaarlijkse waterkwaliteitsrapport van het RIWA-Maas; september 2009. <http://www.riwa-maas.org/>
- RWS RIZA (2003). Trendanalyse waterstanden benedenrivierengebied 1971– 2001. RIZA-werkdocument 2003.178X; december 2003.
- RWS RIZA (2006). Effect faalkans Hartelkering op maatgevende hoogwaterstandigheden. Rijkswaterstaat RIZA, augustus 2006. RIZA brief van H. de Deugd aan WRE 2006.022.
- RWS Waterdienst (2009a). Doelendocument Natura 2000 Deltagebied; augustus 2009.

- RWS Waterdienst (2009b). Kwaliteit van het Maassediment en de omgang met saneren en ontpolleren in het beheergebied van RWS ZH; september 2009.
- RWS Waterdienst (2009c). AWZI's en de waterkwaliteit van de Hollandsche IJssel. Effectiviteit van aanvullende zuivering als KRW maatregel; notitie in opdracht van Dienst Zuid-Holland; oktober 2009.
- RWS Zuid-Holland (2009a). Pilot Monitoring Hoogwaterveiligheid 2008. Verandering van de hoogwaterstanden in de Rijn-Maasmonding; Wim Bijl, januari 2009.
- RWS Zuid-Holland (2009b). WaterStand. Actualisatie op basis van meetgegevens 2007. ARA rapport RWS/DZH//ARA/2008-33; Henk van Bommel & Silvana Ciarelli, februari 2009.
- RWS Zuid-Holland (2009c). Zwemwaterkwaliteit 2008 in het beheergebied van Rijkswaterstaat Zuid-Holland werkdocument. ARA rapport RWS/DZH/ARA/2009/-05; Anita van de Vet, februari 2009.
- RWS Zuid-Holland (2009d). Afwijkend beheer Haringvlietsluizen bij LPH en HOP; Memo van Sacha de Goederen (afd. ARA) aan de watermanager, april 2009.
- RWS Zuid-Holland (2009e). Opgave faalkans Europoortkering; memo van Jacco van Voorst (Waterdistrict Nieuwe Waterweg) aan de watermanager, oktober 2009.
- RWS Zuid-Holland (2009f). Verzilting en ontzilting Haringvliet; verzilting en ontzilting ten gevolge van trillingsproef december 2008; ARA rapport; in prep.
- SenterNovem (2009). Bodem plus. Handreiking bodembesluit; januari 2009. [www.bodemplus.nl](http://www.bodemplus.nl)
- Witteveen & Bos (2009). KRW toetsing 2009; in opdracht van RWS (Waterdienst); rapportnr. RW1793-1; augustus 2009.



## Bijlagen

Bijlage A. Overzicht waterlichamen en meetlocaties (chemie)

Bijlage B. Trends koper en zink

Bijlage C. Trend PCB 153

Bijlage D. Drinkwater bedreigende stoffen in de Maas

Bijlage E. Trends nutriënten

Bijlage F. Stand van zaken waterbodem

Bijlage G. Jaardebieten en lozingen op de Hollandsche IJssel

Bijlage H. Afvoer (m<sup>3</sup>/s) ten opzichte van de langjarig gemiddelde

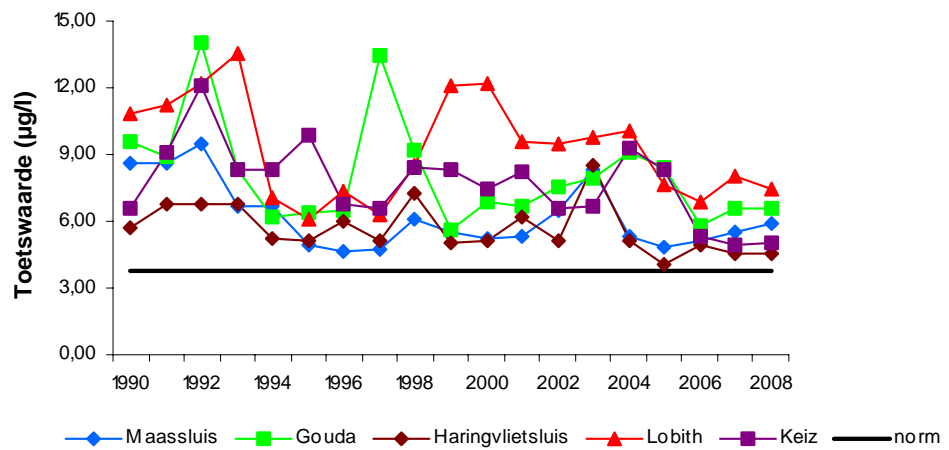
Bijlage I. Chlorideconcentraties Rijn (mg Cl<sup>-</sup>/l) van 1997-2008

## Bijlage A Overzicht waterlichamen en meetlocaties (chemie)

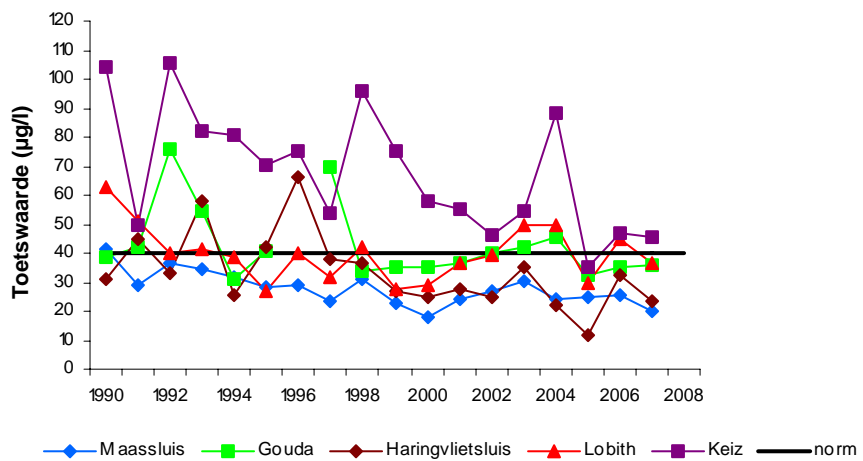
Waterlichaam	Waterlichaamcode	Meetlocatie	Code
Haringvliet oost, Hollandsch Diep	NL94_1	Bovensluis	BOVSS
Nieuwe Merwede, Dordtse Biesbosch	NL94_2	Lobith	LOBPTN
Boven, Beneden Merwede, Sliedrechtse Biesbosch, Afgedamde Maas-Noord	NL94_3	Lobith	LOBPTN
Oude Maas (bovenstrooms Hartelkanaal), Spui, Noord, Dordtsche Kil, Lek	NL94_4	Puttershoek	PUTTHK
Beneden Maas (Afgedamde Maas-Zuid, Getijdenmaas tot Lith)	NL94_5	Keizersveer	KEIZVR
Bergsche Maas	NL94_6	Keizersveer	KEIZVR
Hollandsche IJssel	NL94_7	Gouda Voorhaven	GOUDVHVN
Nieuwe Maas, Oude Maas (benedenstrooms Hartelkanaal)	NL94_8	Brienoord	BRIENOD
Nieuwe Waterweg, Hartel-, Caland-, Beerkanaal	NL94_9	Maassluis	MAASSS
Amer, Brabantse Biesbosch	NL94_10	Keizersveer	KEIZVR
Haringvliet west	NL94_11	Haringvlietsluis	HARSS

Bijlage B Trends koper en zink

Trend koper (1990-2008)

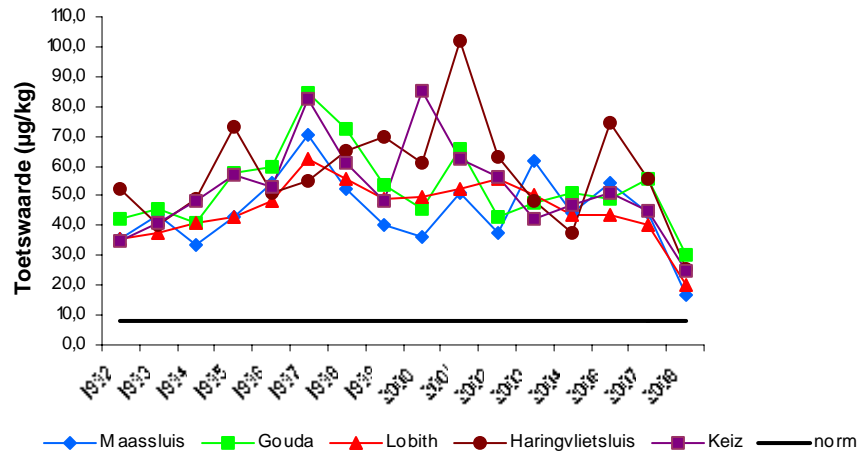


Trend zink (1990-2008)



Bijlage C Trend PCB 153

Trend PCB 153 (1992-2008)



## Bijlage D Drinkwater bedreigende stoffen in de Maas

Maximale gehalten bedreigende stoffen in onttrokken Maaswater (2008)  
Uit: RIWA-Maas rapport (2009)

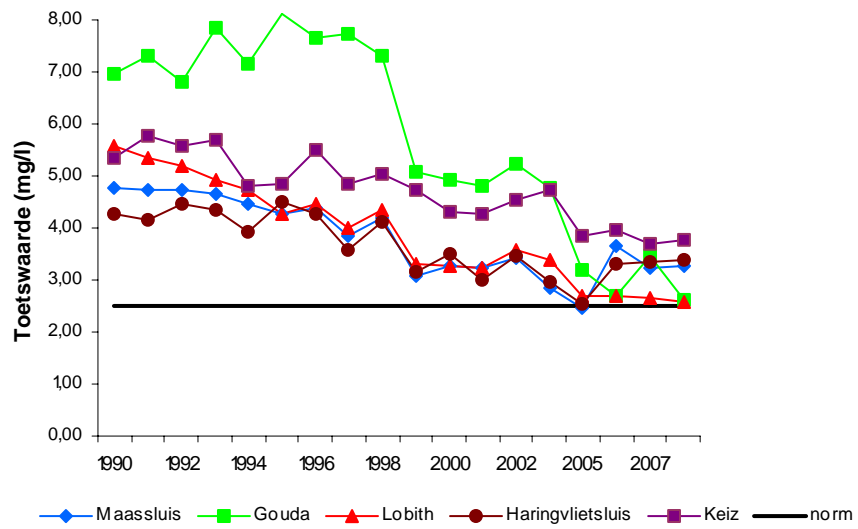
Parameter	Drinkwaterinnamepunten		
	<i>Brakel</i>	<i>Keizersveer</i>	<i>Eijsden</i>
2,4 D			
Carbendanzim			
Chloortoluron			
chloridazon			
Diuron			
Glyfosaat			
AMPA			
Isoproturon			
MCPA			
Mecoprop			
Metalochloor			
Carbamazepine			
diclofenac			
MTBE			
DIBE			
Fluoride			

	bestrijdingsmiddelen
	Industriële verontreinigingen
	Geneesmiddelen en hormoonverstorende stoffen

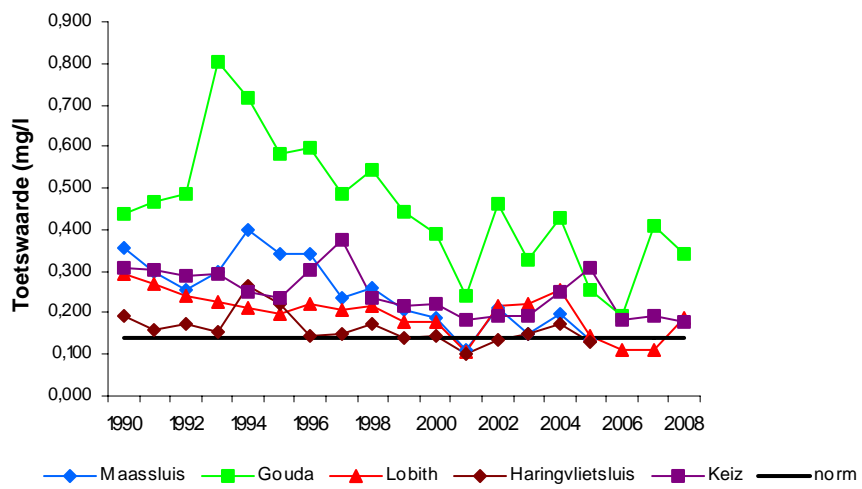
	> 100% van streefwaarde (BKMW)
	80-100% van de streefwaarde (BKMW)
	< 80% van de streefwaarde (BKMW)

Bijlage E Trends nutriënten

Trend totaal stikstof (1990-2008)



Trend Fosfaat (1990-2008)

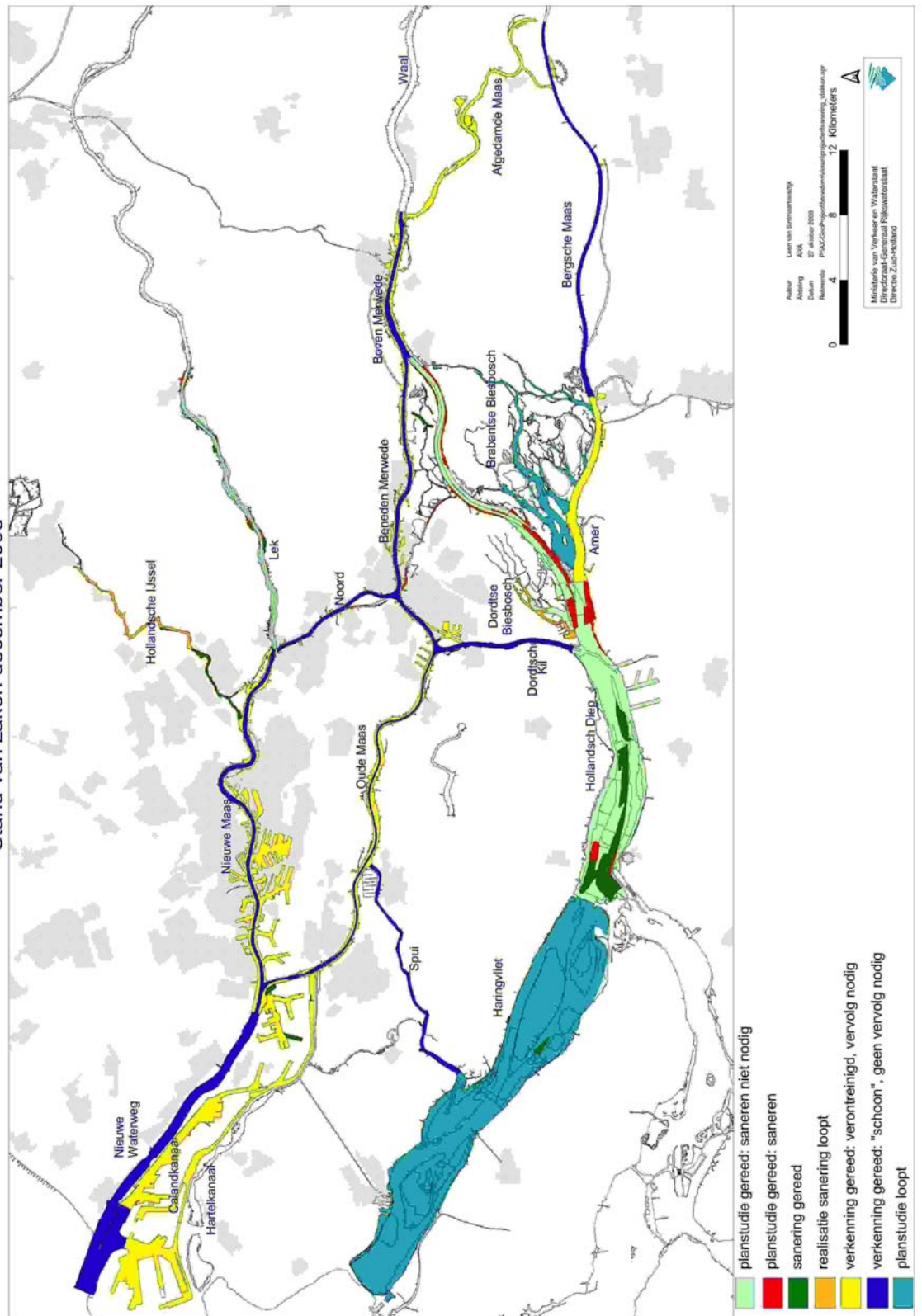


## Bijlage F Stand van zaken waterbodembodem

Tabel. 1 Situatie waterbodemsanering met betrekking tot de studies

Watersysteemdeel	Oppervlakte Totaal	Oppervlaktes per watersysteemdeel						
		Planstudie gereed		Planstudie loopt	Realisatie		Verkenning gereed	Verkenning gereed
		saneren niet nodig	saneren	-	sanering loopt	sanering gereed	geen vervolg nodig ("schoon")	verontreinigd (vervolg nodig)
Afgedamde Maas	494,0							494,0
Bergsche Maas	543,5						503,4	40,1
Amer	602,5							602,5
Boven Merwede	790,1						242,5	547,6
Beneden Merwede	814,0						293,0	521,0
Nieuwe Merwede+Holl.DiepOost	1806,9	1431,6	368,4			6,9		
Brabantse Biesbosch	1274,2			1268,2		6,0		
Dordtsche Biesbosch	294,6	138,6			156,0			
Sliedrechtse Biesbosch	95,0	6,2				88,8		
Wantij	70,5	40,5	30,0					
Holl.DiepWest	3400,0	2629,7	91,0			679,3		
Haringvliet	7033,9			7000,0		33,9		
Dordtsche Kil	385,2						385,2	
Spui	303,8						303,8	
Noord	230,1						162,2	67,9
Rietbaan	28,0	13,5	5,3			9,2		
Oude Maas	1175,0					5,9	387,0	782,1
Lek	726,3	673,7	23,5			29,1		
Nieuwe Maas	1960,8						510,0	1450,8
Hollandsche IJssel	289,8	130,4			97,4	62,0		
Nieuwe Waterweg/Maasmond	2019,0						1663,0	356,0
Beerkanaal	898,0							898,0
Calandkanaal	826,0							826,0
Hartelkanaal	589,0							589,0
Chemiehaven+Geulhaven	43,0					43,0		
Kribvakken Oostgors+Schuddebeurs	88,0		88,0					
<b>Totaal ZH [ha]</b>	<b>26781</b>	<b>5064</b>	<b>606</b>	<b>8268</b>	<b>253</b>	<b>964</b>	<b>4450</b>	<b>7175</b>
<b>Totaal ZH [% opp.]</b>	<b>100</b>	<b>18,9</b>	<b>2,3</b>	<b>30,9</b>	<b>0,9</b>	<b>3,6</b>	<b>16,6</b>	<b>26,8</b>

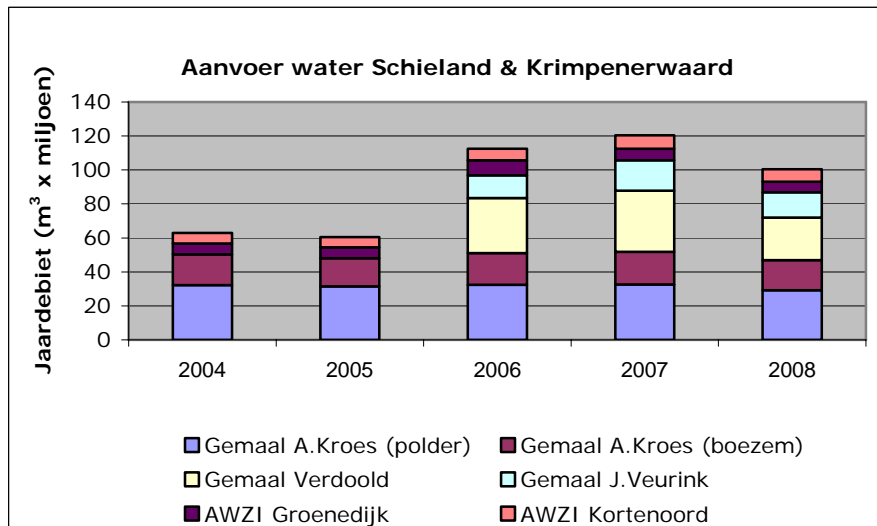
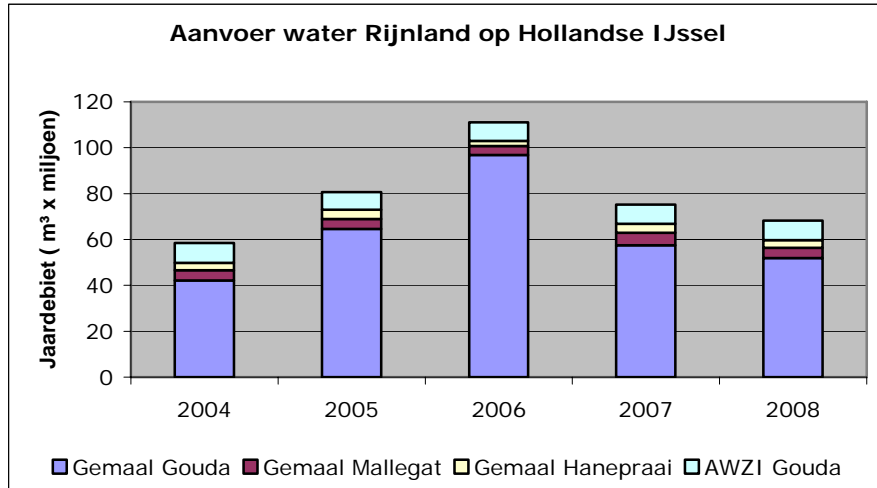
Stand van zaken december 2008

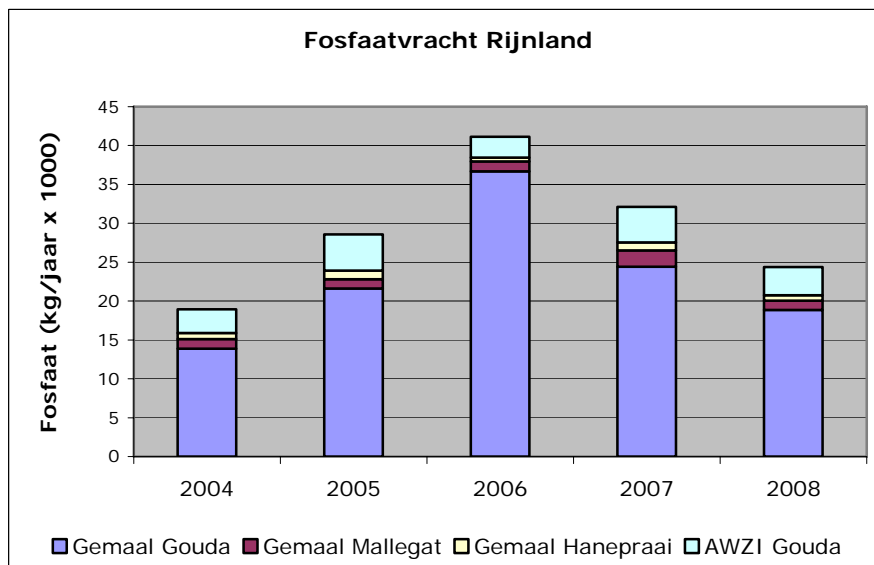
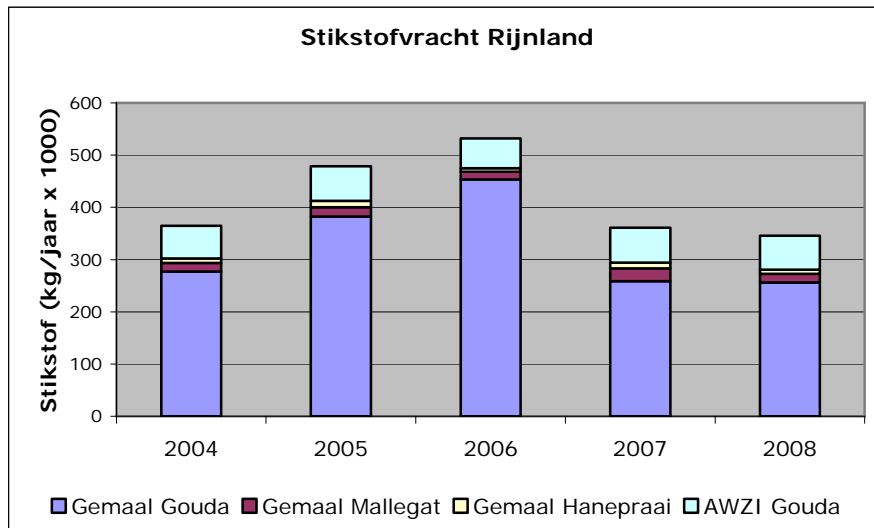


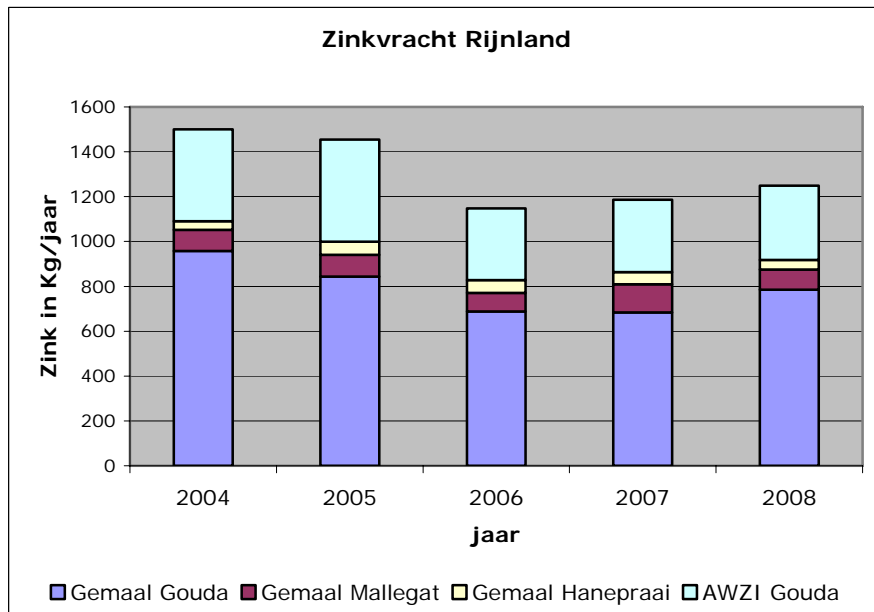
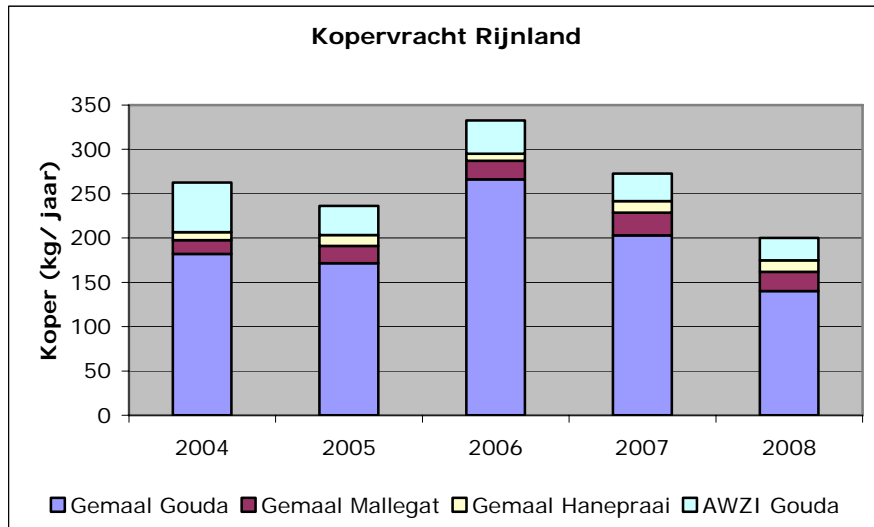


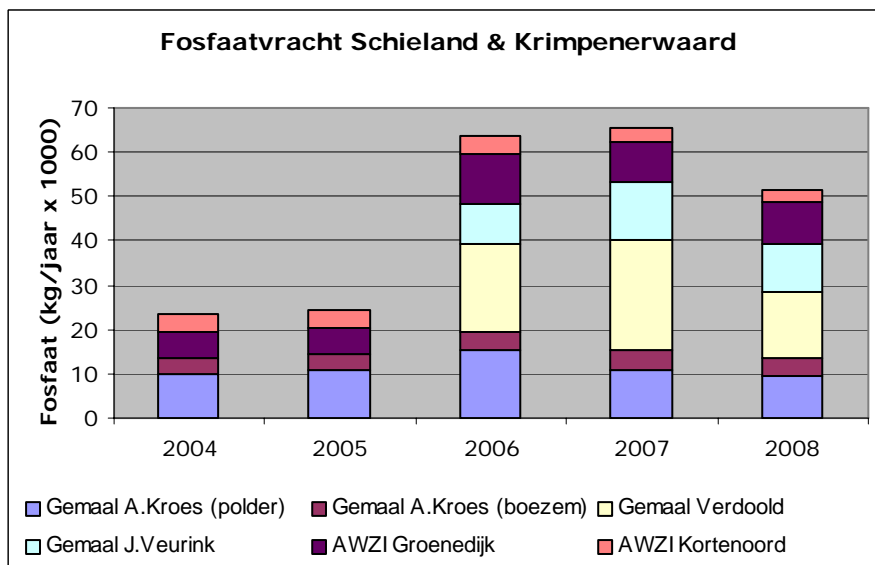
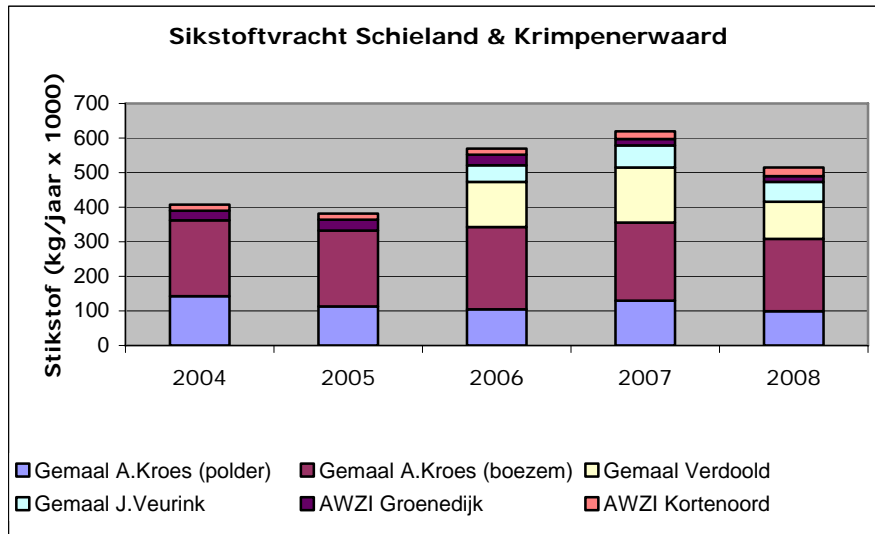


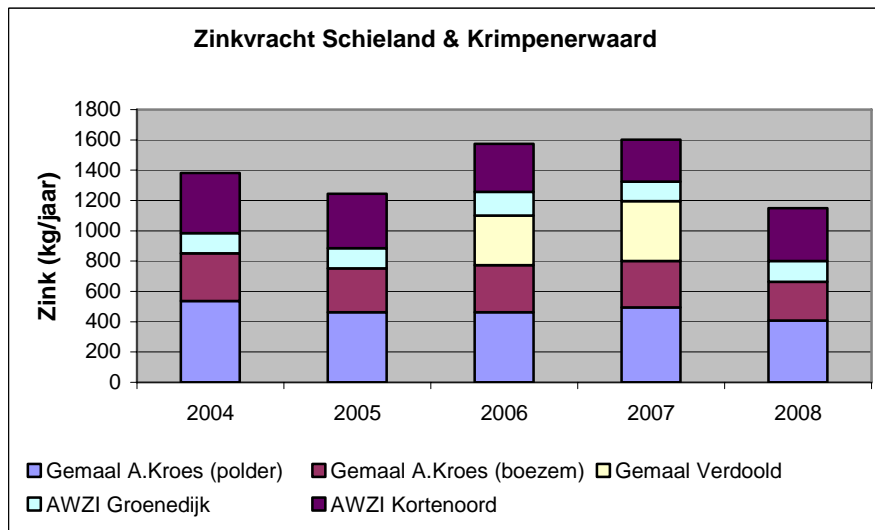
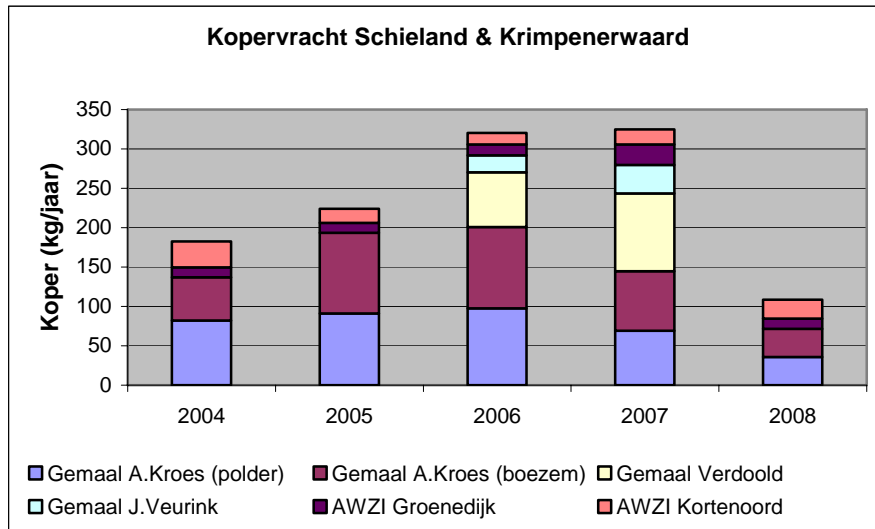
Bijlage G Jaardebieten en lozingen op de Hollandsche IJssel











Bijlage H Afvoer (m<sup>3</sup>/s) ten opzichte van de langjarig gemiddelde

	Rijn 2008	langjarig v.a. 1901	Maas 2008	langjarig v.a. 1911	
	Lobith	Lobith	Megen	Borgharen	Megen
Maximaal	4.338	12.600	1.245	3.000	2.800
Gemiddeld	2.112	2.200	348	230	320
Minimaal	1.230	620	33	0	0

Bijlage I Chlorideconcentraties Rijn (mg Cl<sup>-</sup>/l) van 1997-2008

Jaar	maximum	gemiddelde	minimum
1997	249	145	55
1998	206	128	50
1999	170	95	42
2000	136	93	46
2001	150	85	36
2002	140	83	49
2003	186	111	37
2004	148	102	62
2005	168	110	60
2006	173	107	54
2007	125	82	44
2008	121	85	61