

# Samen op weg naar schoon water

*Waterkwaliteitsrapportage 2013*



[www.delfland.nl](http://www.delfland.nl)  
**Delfland**



# **Waterkwaliteitsrapportage**

## **Delfland 2013**

*Resultaten van fysisch-chemisch en hydrobiologisch  
waterkwaliteitsonderzoek 2013*

---

### **Colofon**

Uitgave van: Hoogheemraadschap van Delfland

Kenmerk: 1130462

Datum: mei 2014



# Inhoudsopgave

---

<b>Samenvatting</b> .....	6
<b>1 Inleiding</b> .....	11
1.1 Monitoring watersysteemkwaliteit .....	11
1.2 Leeswijzer.....	11
<b>2 Meetprogramma</b> .....	12
2.1 Meetprogramma .....	12
2.2 Toetsing Chemische parameters .....	13
2.2.1 Normering en toetsing aan normen uit BKMW .....	13
2.2.2 Detectiegrenzen.....	14
2.3 Classificering van toetsresultaten.....	14
2.4 Toetsing van de zuurstofconcentratie .....	15
2.5 Vrachtenberekening .....	15
2.6 Ecologische beoordeling.....	16
2.6.1 STOWA beoordeling.....	16
2.6.2 Bedekking planten (submers en emers) .....	17
2.6.3 Bijzondere soorten .....	17
<b>3 Nutriënten</b> .....	19
3.1 Trend van de concentraties in de Oost- en Westboezem .....	19
3.2 Stikstof in 2013 .....	21
3.3 Fosfaat in 2013.....	23
3.4 Gebiedsbrede ontwikkeling stikstof en fosfaat 2005-2013 .....	24
3.5 Ontwikkeling stikstof in deelgebied Haagland-Westland 2007-2010-2013.....	24
3.6 Ontwikkeling fosfaat Haagland/Westland 2007-2010-2013.....	26
3.7 Berekening vrachten van nutriënten .....	28
<b>4 Bestrijdingsmiddelen</b> .....	29
4.1 Normoverschrijdende stoffen .....	29
4.2 Prestatie Indicator.....	31
4.3 Vrucht imidacloprid in het uitgemalen water via de boezemgemalen.....	34
<b>5 Overige parameters</b> .....	35
5.1 Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK's) .....	35
5.2 Zware metalen .....	35
5.3 Zuurstof, ammonium, chloride en pH.....	35
<b>6 Zwemwater</b> .....	37
6.1 Toetsing aan Europese Zwemwaterrichtlijn.....	37
6.2 Blauwalgen .....	37
6.3 Provinciale maatregelen.....	38
<b>7 KRW-beoordeling</b> .....	40
7.1 Uitvoering KRW-toetsing .....	40
7.2 KRW-beoordeling .....	40
<b>8 Ecologische waterkwaliteit</b> .....	42
8.1 Toetsing van de waterkwaliteit .....	42
8.2 Totaalscore per locatie.....	43
8.3 Score per watertype.....	45
8.4 Ontwikkeling vergeleken met de vorige 2 meetcycli.....	46
8.5 Bedekking vegetatie .....	49
8.6 Bijzondere soorten .....	52
8.7 Exoten.....	53
<b>9 Conclusies</b> .....	56
Nutriënten .....	56

Bestrijdingsmiddelen.....	56
Overige parameters .....	56
Ecologie - EBEOsystemen .....	57
Beleid en keuzes tot en met 2015.....	58
Literatuur.....	60
<b>Bijlagen</b> .....	63
Bijlage 1: Trend in het beheersgebied 2005-2013 op de routinemeetnetten ...	64
Bijlage 2: Bestrijdingsmiddelen .....	68
Kaarten van bestrijdingsmiddelen met een KRW-norm .....	69
Kaarten van bestrijdingsmiddelen met een (ad hoc) MTR norm .....	75
Bijlage 3: Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen .....	80
Bijlage 4: Zware metalen.....	82
Bijlage 5: Chloride, zuurstof, zuurgraad (pH) en ammonium.....	86
Bijlage 6: Bacteriologische kwaliteit en dichtheid blauwalgen op de zwemwaterlocaties van Delfland.....	89
Bacteriologische kwaliteit .....	89
Aanwezigheid blauwalgen .....	89
Bijlage 7: KRW-beoordeling .....	91
Bijlage 8: Karakteristieken ecologische beoordeling STOWA.....	94
Ecologische karakteristiek: Totaalscore .....	96
Ecologische karakteristiek: Chemie .....	98
Ecologische karakteristiek: Structuur/Habitat.....	100
Ecologische karakteristiek: Saprobie .....	102
Ecologische karakteristiek: Trofie .....	103
Ecologische karakteristiek: Toxiciteit.....	106
Ecologische karakteristiek: Brakkarakter .....	108
Ecologische karakteristiek: Variant-eigen karakter .....	110
Ecologische karakteristiek: Zuurkarakter .....	112
Bijlage 9: Bedekking vegetatie .....	114
Bedekking meetcyclus 2011-2013 .....	114
Verandering vegetatiebedekking 2008-2013 met 1995-2002 .....	115
Bijlage 10: Bijzondere soorten.....	116
Bijlage 11: Exoten .....	118
Bijlage 12: In- en uitgemalen vrachten per gemaal .....	122
Bijlage 13: Belangrijkste meetnetten meetprogramma 2013.....	123
Bijlage 14: Analysepakket Bestrijdingsmiddelen 2013.....	127

## Samenvatting

De zorg voor de waterkwaliteit is één van de kerntaken van Delfland. Dat betekent dat Delfland streeft naar schoon en gezond water voor mens en dier en daarbij een bijdrage wil leveren aan een aantrekkelijke leefomgeving.

Delfland meet en bewaakt de waterkwaliteit om inzicht te krijgen in de ontwikkeling van de waterkwaliteit en het effect van maatregelen op de waterkwaliteit. Elk jaar rapporteert Delfland over de resultaten van de monitoring van het jaar ervoor. In dit rapport staan de resultaten voor het jaar 2013.

### **Nutriëntenconcentraties in de Oost- en Westboezem van 1990-2013**

Delfland volgt de nutriëntenconcentraties al meerdere decennia. In de jaren negentig daalde met name de stikstofconcentratie nog gestaag. Het beeld van de laatste 10 jaar is echter dat er een stagnatie lijkt op te treden in de afname van concentraties. Dit geldt voor zowel de Oost- en Westboezem als voor de lokale wateren. Waar in de jaren negentig het laaghangende fruit is geplukt, is het terugbrengen van de concentraties de laatste jaren een minder gemakkelijke klus.

In 2013 stijgt stikstof zeer licht in de Oostboezem, de concentratie fosfaat daalt juist in 2013 in de Oost- en Westboezem. Fosfaat kent een grillig verloop over de afgelopen jaren. Aan deze toe- en afname in 2013 voor respectievelijk stikstof en fosfaat kunnen we dan ook nog geen conclusies verbinden. Deze vallen binnen de reguliere fluctuatie van de afgelopen jaren.

### **Nutriëntenconcentraties in de lokale wateren**

Als we de meetcycli over de afgelopen 9 jaar onder de loep nemen, dat is 3 keer een rondje Delfland, vertonen ook de lokale wateren een stagnatie in de vermindering van concentraties: in de periode 2008 tot en met 2010 (2<sup>e</sup> rondje Delfland) treedt er een vermindering op ten opzichte van de voorgaande periode 2005 tot en met 2007 (1<sup>e</sup> rondje). Echter, de periode 2011 tot en met 2013 (3<sup>e</sup> rondje) die hierop volgt, zien dat de concentraties niet meer verminderen.

### **Trend in nutriënten in deelgebied Haagland/Westland**

In 2013 heeft Delfland met de routinematige monitoring ingezoomd op één van de drie deelgebieden uit de meetcyclus, namelijk het gebied Haagland / Westland.

Stagnatie is kenmerkend voor de stikstofconcentratie in Haagland/Westland, waar in de jaren 2007, 2010 en 2013 gemeten is: in 2010 is een verbetering geboekt ten opzichte van 2007, maar in 2013 is de situatie nog bijna hetzelfde als in 2010. Fosfaat laat in 2013 een verbetering zien ten opzichte van 2007 in Haagland/Westland en ook ten opzichte van 2010. In Haagland/Westland overschrijdt het merendeel van de meetpunten tussen 2 en 5 keer de norm voor stikstof en fosfaat.

De polders met de hoogste overschrijdingen voor nutriënten zijn de Dorppolder die zowel binnen de gemeente Midden-Delfland als gemeente Westland ligt, de Oude en Nieuwe Broekpolder in de gemeente Westland en de Zuidpolder van Delfgauw in de gemeente Pijnacker-Nootdorp.

### **Vrachten nutriënten**

De uitgemalen vrachten stikstof en fosfaat naar het buitenwater zijn in 2013 wederom een veelvoud (20 maal) de vrachten stikstof en fosfaat die het gebied inkomen. Dit betekent dat er in het gebied van Delfland een grote hoeveelheid stikstof en fosfaat aan het water wordt toegevoegd.

### **Bestrijdingsmiddelen**

In het meetnet gericht op bestrijdingsmiddelen heeft Delfland in 2013 elke maand 127 bestrijdingsmiddelen geanalyseerd. Van deze 127 stoffen zijn er 45 stoffen die minimaal 5 keer

aangetroffen zijn in het oppervlaktewater. De meest voorkomende stoffen zijn carbendazim (o.a. Topsin M), imidacloprid (o.a. Admire) en pirimicarb (o.a. Pirimor). Er waren 21 stoffen die op minimaal 1 locatie de norm overschreden. Enkele van deze stoffen zijn verboden (bijvoorbeeld fipronil en chloorpyrifos). In vergelijking met de afgelopen jaren is er nog geen duidelijke afname van de hoeveelheid bestrijdingsmiddelen in het oppervlaktewater waarneembaar. Dit ondanks dat de meeste kassen nu op de riolering zijn aangesloten. Een deel van deze bestrijdingsmiddelen komt mogelijk nog via uitspoeling van gronden met open grondteelt in het oppervlaktewater terecht of is in het watersysteem blijven hangen en nog niet afgebroken.

De polders met de meeste bestrijdingsmiddelen zijn de Oranjepolder in de gemeente Westland en de Oude Campspolder die valt binnen de grenzen van zowel de gemeente Midden-Delfland als de gemeente Westland.

### **PAK's**

Van de 16 gemeten PAK's overschrijden er drie de norm: fluoreen, pyreen en de som van benzo(ghi)peryleen en indeno (123,cd)pyreen. In 2012 overschreden 6 PAK's de norm. De belangrijkste bronnen van PAK's zijn de depositie (>70%) en verbrandingsprocessen in het verkeer. In de Oost- en Westboezem kunnen coatings van scheepvaart ook een kleine bron van PAK's zijn.

### **Zware metalen**

De zware metalen cadmium, koper en zink overschrijden op een aantal locaties zowel in de boezem als de lokale wateren de norm. De gemeten metalen chroom, lood en nikkel overschrijden de norm niet. De belangrijkste bronnen voor koper en zink zijn naast het verkeer, ook straatmeubilair, zinken daken in de bouw en uitspoeling van mest in het landelijk gebied. Voor cadmium is er een scala aan bronnen mogelijk: kunstmest, uitloging uit de bodem, bouwmetaal, verkeer, lozingen en atmosferische depositie. De hoogste normoverschrijding vindt plaats bij zink. Op één locatie wordt de norm 7,5 maal overschreden.

### **Zuurstof, chloride, ammonium en pH**

Het zuurstofgehalte, getoetst aan de oude MTR-norm van 5 mg/l, vertoont lokaal zeer regelmatig onderschrijding van deze norm. Op veel locaties wordt dat veroorzaakt door de zomers lage waarden, maar op een aantal locaties is dit het gevolg van lage waarden gedurende het hele jaar. Met name in het stedelijk gebied van Haagland treffen we in 2013 lage concentraties aan, in het Westland is de zuurstofconcentratie beter. Chloride wordt getoetst aan de KRW-norm van maximaal 300 mg/l voor het jaargemiddelde. Delfland voldoet op alle meetpunten aan de KRW-norm. De zuurgraad (pH) is op een aantal meetpunten, vooral in het Westland te hoog (basisch). Groei van biomassa (planten en algen) kan leiden tot een hoge pH overdag. Een hoge pH kan er ook voor zorgen dat ammonium in het water wordt omgezet naar het giftiger ammoniak. Ammonium is een stof die op veel meetpunten de norm overschrijdt. Ammonium is een meststof die veelal wordt gebruikt in land- en tuinbouw maar ook door natuurlijke processen in het water kan ontstaan.

### **KRW-beoordeling**

De ecologie-ondersteunende parameters en biologische kwaliteitselementen die gemeten zijn in Delfland over de periode 2006-2012 zijn getoetst aan de ecologische KRW-doelen en aan het Waterkwaliteitsportaal verstrekt. De fysisch-chemische parameters zijn over de periode 2009-2012 getoetst aan de KRW-normen en beoordeeld.



De ecologische beoordeling vertoont voor biologie en de ecologie ondersteunende parameters een verbetering in classificatie voor bijna alle KRW-waterlichamen:

- van slecht naar ontoereikend voor de KRW-waterlichamen Westboezem, Zuidpolder van Delfgauw, Polder Berkel en Holierhoekse en Zouteveense polder;
- Van ontoereikend naar matig voor het KRW-waterlichaam Oostboezem en het KRW-duinwaterlichaam Solleveld;
- Alleen de beoordeling van KRW-duinwaterlichaam Meijndel is gelijk gebleven. Dit duinwaterlichaam houdt de classificatie matig.

Uit de chemische beoordeling van de prioritair stoffenlijst en de overige relevante stoffen komen 7 stoffen die niet voldoen aan de KRW-normen, nl:

Som Benzo(ghi)Peryleen en Indeno(123cd)-Pyreen, endosulfan, imidacloprid, carbendazim, pirimicarb en koper en zink. Deze stoffen zien we ook in normoverschrijdende concentraties terug in 2013 met uitzondering van endosulfan.

### **Zwemwater**

Van de 22 zwemwateren in Delfland voldoen er 18 aan de norm van aanvaardbare zwemwaterkwaliteit of beter, conform de bacteriologische normen van de Europese Zwemwaterrichtlijn. De verwachting is dat de overige 4 locaties volgend jaar ook aan deze norm voldoen.

In 2013 is er op diverse zwemwaterlocaties overlast van blauwalgen geweest. Op basis van de metingen heeft de Provincie een aantal keren maatregelen genomen. Hiervan is in totaal 22 weken een negatief zwemadvies of zwemverbod afgegeven in de zwemwateren Delftse Hout, Dobbeplass en Krabbeplass en de 3 waterspeeltuinen Korftlaan, Tanthof en Tubasingel. Van deze 22 weken nam de Krabbeplass het merendeel van de zwemadviezen en -verboden (15 weken) voor zijn rekening.

Waar structurele maatregelen zijn genomen op de zwemwaterlocaties, is een duidelijk effect te zien door verminderde blauwalgengroei. De Dobbeplass, waar in het voorjaar 2012 maatregelen zijn genomen, is vrijwel het hele zwemseizoen blauwalgenvrij gebleven. Het Delftse Hout is, na de ingreep van afgelopen voorjaar (o.a. baggeren), vrij van blauwalgen gebleven tot eind juli. Vanaf eind juli zijn er blauwalgen aanwezig geweest tot het einde van het seizoen. Helaas is in de laatste weken toch enige blauwalgenoverlast geweest. Opgemerkt moet worden dat 2013 een extreem koud voorjaar had, waardoor de ecologische ontwikkeling (en dus de groei van blauwalgen) ruim een maand achterliep op een normale zomer.

### **Ecologie - EBEOsystemen**

De waternatuur is op veel plaatsen in Delfland niet op het juiste niveau. Op de meeste locaties is er weinig ruimte voor planten, waardoor er weinig variatie in habitat voor dieren is. De ecologische beoordeling is daarom voldoende. Er lijkt een lichte verbetering op te treden in vergelijking met 6 jaar geleden, zeker als gekeken wordt naar de karakteristieke trofie, toxiciteit en structuur/habitat.

### **Plantenbedekking**

Voor emerse en submerse<sup>1</sup> planten is een overzicht gegeven van de bedekkingsgraden in het gebied, en hoe deze veranderd zijn over een langere periode. In de tijd laten submerse waterplanten een vooruitgang zien, terwijl bij de emerse een achteruitgang wordt getoond. Over het algemeen zijn de bedekkingsgraden van zowel submerse als emerse planten te laag.

### **Bijzondere soorten**

Ook dit jaar zijn er in verschillende wateren weer bijzondere soorten planten en dieren gevonden. In totaal betreft het 25 soorten. Deze kunnen zeldzaam zijn, of beschermd. Maar het betreft ook soorten die maar zelden worden aangetroffen waardoor er eigenlijk niet zo veel over bekend is.

---

<sup>1</sup> Emerse planten zijn planten met drijfbladeren zoals gele plomp en submerse planten zijn planten die in de waterbodem wortelen en boven het water uitsteken, zoals riet

## Exoten

In lijn met eerdere jaren is ook dit jaar een stijging te zien in de aantallen exoten in het gebied. Waren het in 1992 nog ruim 10 soorten, een goede 20 jaar later zijn het meer dan 40 soorten. Voor de verschillende soorten en locaties is ook onderscheid aangegeven in herkomst. De grote kanalen laten vooral een invloed zien uit het oosten van Europa, terwijl in de polder de Mediterrane en Amerikaanse soorten vooral aanwezig zijn.

## Wat doet Delfland voor de verbetering van de waterkwaliteit?

Delfland zet zich in binnen de mogelijkheden die het als waterschap heeft.

Richting het Rijk wordt gecommuniceerd dat het landelijk beleid met betrekking tot verontreinigende stoffen nog ontoereikend is om de KRW-doelen te halen.

Binnen de regio is de afgelopen jaren ingezet op het verminderen van emissies vanuit glastuinbouwbedrijven, bijvoorbeeld door het aansluiten en aangesloten houden en handhaving op lozingen. Daarbij is nauw samengewerkt met gemeenten en de glastuinbouwsector.



Aanvullende maatregelen worden genomen om het beoogde waterkwaliteitsniveau te bereiken:

- Delfland voert een pilot uit voor doorspoeling van het watersysteem. Daarin wordt onderzocht hoe doorspoelen van het watersysteem het beste kan worden ingezet voor verbetering van de waterkwaliteit. Als de resultaten van de pilot positief zijn, zal worden overgegaan tot verdere implementatie in 2015.
- Delfland stelt in 2014 een aanpak op voor de inzet van baggeren ten bate van waterkwaliteitsverbetering, het zogenaamde kwaliteitsbaggeren.
- Delfland maakt concrete afspraken met gebiedspartijen over verbetermaatregelen voor de waterkwaliteit, zoals het verder reduceren van emissies uit de glastuinbouw. Met de gemeenten, Hoogheemraadschap van Schieland en Krimpenerwaard en de glastuinbouwsector worden concrete afspraken gemaakt hoe te komen tot een emissieloze kas in 2027. In 2014 wordt een regionaal afsprakenkader getekend om nadere afspraken te maken.
- Delfland zet in op het verbeteren van de waterkwaliteit voor de melkveehouderij, door aansluiting te zoeken bij het Deltaplan Agrarisch Waterbeheer. Dit initiatief van LTO Nederland is een antwoord op de uitnodiging van het Rijk om samen te werken aan het realiseren van belangrijke water(kwaliteits)opgaven. Regionaal is hiervoor de afgelopen jaren al een basis gelegd in Midden-Delfland in het traject *Kringloopboeren Midden-Delfland*. Dit krijgt vervolg in het project *Kringloopmaatwerk Midden-Delfland en Oostland*.
- Aanleg van natuurvriendelijke oevers en vispaaiplaatsen en het oplossen van vismigratieknelpunten. Delfland is in de KRW-waterlichamen al goed op weg. Met de tot nu toe aangelegde hectares is al bijna 2/3 van de KRW-opgave 2010-2015 uit het eerste stroomgebiedbeheerplan verwezenlijkt.
- Delfland heeft in 2013 maatregelen genomen in de zwemwateren ter verbetering of bevordering van de kwaliteit: Er zijn baggerwerkzaamheden uitgevoerd in de Delftse Hout en Dobbeplass en de Solar Bee is als pilot uitgezet in de Krabbeplas om blauwalgenbloei middels circulatie te voorkomen of te beperken. In het voorjaar van 2014 is de Solar Bee vanaf het begin van het zwemseizoen in werking en wordt de waterspeeltuin Tanthof heringericht. De genomen maatregelen worden onderzocht op hun effectiviteit. Daarnaast wordt onderzoek verricht naar mogelijkheden voor

blauwalgenbestrijding in zwemwateren om te komen tot een kansrijk maatregelpakket.

- Al enkele jaren werkt Delfland in de lokale wateren aan het oplossen van lokale waterkwaliteitsknelpunten, die als meer of minder bekende knelpunten naar voren zijn gebracht door medewerkers van Delfland, gemeenten en burgers (deels via het Meldpunt Toezicht). De knelpunten kunnen vaak niet in het reguliere beheer- en onderhoud worden opgelost. Deze aanpak zet Delfland de komende jaren voort.
- Een positieve ontwikkeling is dat Delfland in samenspraak met andere waterschappen en de provincie een bijdrage levert aan de Provinciale Structuurvisie 2013, waarin de waterkwaliteit een plek krijgt.

Gezien het achterblijven van de waterkwaliteitsverbetering is er nog een weg te gaan. Dit kan Delfland niet alleen. We zijn immers landelijk en regionaal ook afhankelijk van anderen. Bijvoorbeeld van het rijksbeleid ten aanzien van uit- en afspoeling en emissies van nutriënten en andere stoffen naar het oppervlaktewater en het toelatingsbeleid van bestrijdingsmiddelen. Daarnaast zijn successen ook afhankelijk van samenwerking, concrete afspraken met gebiedspartijen, onderzoek en voldoende investeringen in een verbetering van de waterkwaliteit, en last but not least: een bewuste burger. De OESO heeft Nederland in haar rapport maart 2014 gewezen op de in haar ogen beperkte inzet op een betere waterkwaliteit, onvoldoende waterbewustzijn bij de Nederlandse burger en het stagneren van concentraties nutriënten en bestrijdingsmiddelen in onze oppervlaktewateren. Een prikkel om de inspanningen vol te houden en de inzet op waterkwaliteit aan te scherpen!

De maatregelen voor na 2015 worden uiteindelijk vastgelegd in het Stroomgebiedbeheerplan 2016-2021; de resulterende opgave voor Delfland komt in het Waterbeheerplan 2016-2021. Dit plan wordt in 2015 vastgesteld.

Delfland meet de effecten van genomen maatregelen. Op basis van de monitoring kan er bijstelling van het beleid plaatsvinden.



# 1 Inleiding

## 1.1 Monitoring watersysteemkwaliteit

Eén van de kerntaken van het Hoogheemraadschap van Delfland is het zorgen voor een goede watersysteemkwaliteit. Delfland heeft zijn beleid om de watersysteemkwaliteit te verbeteren vastgelegd in het Waterbeheerplan 2010-2015 (Delfland, 2009) en in het Programma Schoon Water. Het beleid richt zich met 'Schoon water' op het terugdringen van emissies en op het verbeteren van de chemische en ecologische kwaliteit. In de begroting van 2014 staan prestatie-indicatoren voor de waterkwaliteit vermeld, gericht op 2015 met als referentie het jaar 2010. De verwachtingen voor de chemische waterkwaliteit uit het programma Schoon Water zijn gespecificeerd voor nutriënten en bestrijdingsmiddelen in de notitie 'Aanpak verbetering chemische waterkwaliteit' (Delfland, maart 2011).

Monitoring van de watersysteemkwaliteit is wettelijk verplicht en nodig om de actuele toestand te bepalen en deze te toetsen aan de normen. Daarnaast volgt Delfland de ontwikkeling van de watersysteemkwaliteit en het effect van maatregelen.

In deze rapportage over 2013 wordt het volgende overzicht van de monitoringresultaten gegeven in de vorm van geografische kaarten, grafieken en tabellen:

- Nutriënten
- Zware metalen
- Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK's)
- Zuurstof, ammonium, zuurgraad en chloride
- Bestrijdingsmiddelen
- Een vrachtenbalans van in- en uitgemalen nutriënten en imidacloprid
- Zwemwater
- KRW-beoordeling Ecologie en Chemie 2009-2012
- Ecologische kwaliteit STOWA
- Bedekking met emerse en submerse waterplanten
- Bijzondere soorten
- Exoten

## 1.2 Leeswijzer

In de volgende hoofdstukken gaan we eerst in op de methode die is toegepast voor analyse en toetsing en de meetnetten die zijn gebruikt.

Daarna behandelt het rapport de resultaten per groep van parameters. Het eerste deel belicht de chemische kwaliteit. In dit rapport zijn de zwemwaterbeoordeling en de bacteriologische kwaliteit in 2013 evenals de aanwezigheid en concentraties van blauwalgen in 2013 opgenomen. De KRW-beoordeling is uitgevoerd in 2014. De resultaten hiervan zijn tevens in dit rapport gepubliceerd.

De ecologische kwaliteit wordt tot slot beschreven aan de hand van de STOWA-methodiek en zijn karakteristieken, onderbouwd door een uitvoerige toelichting in de bijlagen.

Voor de kaarten per parameter of STOWA-karakteristiek, de analysepakketten en meetnetten en overige detaillering van de in het rapport gepresenteerde resultaten kan men in de bijlagen terecht. Hier wordt in dit rapport waar nodig naar verwezen.

## **2 Meetprogramma**

### **2.1 Meetprogramma**

Vanuit de taak als waterkwaliteitsbeheerder doet het Hoogheemraadschap van Delfland onderzoek naar de kwaliteit van het oppervlaktewater in zijn beheergebied. Het onderzoek heeft onder andere tot doel inzicht te verkrijgen in de actuele waterkwaliteit en het effect van maatregelen op de kwaliteit van oppervlaktewater.

Het meetprogramma 2013 is opgebouwd uit 33 meetplannen (Hoefnagel, 2013). Elk meetplan vertegenwoordigt een onderzoeksdoel. De meetplannen zijn onderverdeeld in routinematige meetplannen en projectmatige meetplannen. Routinematige meetplannen zijn jaarlijks terugkerende metingen om de algemene kwaliteit van het oppervlaktewater en trends te bepalen. Te denken valt hierbij aan de kwaliteit van zwemwater, het glastuinbouwgebied en de ecologische watersysteemkwaliteit. De projectmatige metingen zijn vaak gebaseerd op het effect van maatregelen, de resultaten hiervan worden niet in dit rapport gepresenteerd, maar meegenomen in de betreffende projecten. Uitzondering hierop zijn de stikstof en fosfaatconcentraties uit deze projecten, die mee worden gepresenteerd op de kaart voor 2013. Zie paragraaf 3.2 en 3.3.

Een deel van het meetprogramma is roulerend in een cyclus van 3 jaar. Dit houdt in dat Delfland in drieën is gedeeld (regio Haagland/Westland, regio Midden Delfland en regio Oostland) en elk deel wordt eens in de drie jaar gemonitord (figuur 1). In 2013 lag de focus van de monitoring op de regio Haagland/Westland. De huidige driedeling met bijbehorend roulerend meetnet is sinds 2006 in gebruik.



**Figuur 1: deelgebieden van de driejarige monitoringcyclus**

## 2.2 Toetsing Chemische parameters

### 2.2.1 Normering en toetsing aan normen uit BKMW

De chemische metingen zijn getoetst aan de normen uit het Besluit Kwaliteitseisen Milieu en Water (BKMW 2009), zoals voorgeschreven in de Waterwet die per 1 januari 2010 van kracht is. De toetsing is uitgevoerd met het programma Aquokit van het Informatiehuis Water of in Microsoft Excel 2007. De zomergemiddelden van de nutriënten zijn aan de gebiedsspecifieke norm hiervoor getoetst. Voor de nutriënten **stikstof en fosfaat** geldt de gebiedsspecifieke norm een zomergemiddelde van respectievelijk 1,8 mg/l en 0,3 mg/l (Waterbeheerplan 2010-2015).

Voor de trend in de nutriëntenconcentraties wordt gebruik gemaakt van het gemiddelde van 4 meetpunten in de Oostboezem en het gemiddelde van 3 meetpunten in de Westboezem.

De gemeten stoffen in 2013 die voorkomen op de prioritaire stoffen lijst of de lijst van overige relevante stoffen uit de KRW, zijn aan de bijbehorende normen getoetst:

1. de normen voor de prioritaire stoffen of de overige stoffen / Milieukwaliteitsnormen voor zoet oppervlaktewater uit het BKMW. Deze normen zijn gebaseerd op jaargemiddelden (JGM) en/of MAC-(Maximaal Aanvaardbare Concentratie)-waarden of 90-percentielen waar het gaat om de milieukwaliteitsnormen. Voor de ecologie-ondersteunende parameters wordt getoetst aan het zomergemiddelde (ZGM).
2. Stoffen waarvoor deze KRW-normen niet beschikbaar zijn, zijn aan het (ad hoc) MTR getoetst, door middel van berekening van het 90-percentiel en toetsing hiervan aan het MTR.

Delfland heeft een meetnet om de waterkwaliteit van het glastuinbouwgebied te volgen: er zijn 22 meetlocaties in het meetnet voor de glastuinbouw namelijk op 3 referentielocaties buiten het glastuinbouwgebied, 5 boezemlocaties en 14 locaties in glastuinbouwgebied.

Op deze locaties zijn elke maand bestrijdingsmiddelen en nutriënten gemeten. In tabel x is weergegeven welke normen er zijn en welke parameters aan welke normen getoetst zijn.

**Tabel 1 Overzicht normen met bijbehorende berekening**

Afkorting	Toetswaarde	berekening
JGEM	Jaargemiddelde	Jaargemiddelde concentratie
MAC	Maximaal Aanvaardbare Concentratie	De maximaal gemeten concentratie
MTR	Maximaal Toelaatbaar Risico	90 percentiel van een reeks metingen
ZGEM	Zomergemiddelde	Gemiddelde concentratie van april t/m september

### 2.2.2 Detectiegrenzen

Voor het bepalen van de toetswaarde wordt, voor de meetwaarden die onder de detectiegrenzen liggen, met de halve waarden van de detectiegrenzen de toetswaarde berekend. Zo is dit ook voorgeschreven in de richtlijn in de BKMW voor beoordeling en toetsing. Een meetlocatie met alle meetwaarden onder de detectiegrenzen, waarvan tevens de norm onder de detectiegrenzen ligt, wordt als niet toetsbaar weergegeven.

**Tabel 2: omgang met detectiegrenzen bij de toetsing aan de norm**

Meetwaarden zowel onder als boven detectiegrenzen	→	Toetsing met halve detectiegrenzen
Meetwaarden én norm onder detectiegrenzen	⇒	Als <i>Niet toetsbaar</i> gedefinieerd
Meetwaarden onder detectiegrenzen maar norm boven detectiegrenzen	→	Parameter voldoet

### 2.3 Classificering van toetsresultaten

De resultaten van de toetsing worden in de kaart volgens de classificering in tabel 3 weergegeven.

**Tabel 3: De meetresultaten onderverdeeld in klassen van MEP tot slecht**

Stof / klasse	MEP-uitstekend	GEP-goed	Matig	Ontoereikend	Slecht
Stikstof (zomergemiddelde)	< 1,5	<1,8	1,8-3,6	3,6-9,0	>9,0
Fosfaat (zomergemiddelde)	< 0,2	< 0,3	0,3-0,6	0,6-1,5	>1,5
Chloride (zomergemiddelde)		< 300	>300		
pH (zomergemiddelde)		5,5<pH<8,5	<5,5 of >8,5		

Stof/klasse	Niet toetsbaar	Voldoet aan norm	1-2 x norm	2-5 x norm	>5 x norm
Bestrijdingsmiddelen, zware metalen en PAK's (KRW-jaargemiddelde, MAC-	Waarden en norm onder detectiegrenzen	Voldoet aan norm	1-2 x norm	2-5 x norm	>5 x norm

waarde*) of ad hoc MTR 0.b.v. 90-percentiel)				
Zuurstof (MTR= 10- percentiel= 5 mg/l)	Voldoet aan norm	2,5 mg/l < n < 5 mg/l	1 mg/l < n < 2,5 mg/l	< 1 mg/l

\*) MAC = Maximaal Aanvaardbare Concentratie

#### 2.4 Toetsing van de zuurstofconcentratie

Voor het zuurstofgehalte is gekeken naar de voormalige MTR-norm. De KRW-norm is namelijk gebaseerd op het verzadigingspercentage. Dit verzadigingspercentage is verschillend voor de diverse M-watertypen waarin de KRW-waterlichamen zijn ingedeeld. Aan de overige wateren in Delfland buiten de officiële waterlichamen, is geen M-watertype toegekend. Derhalve is niet duidelijk aan welke norm voor het verzadigingspercentage de meetlocaties in de overige wateren getoetst moet worden. In het BKMW wordt alleen nog het zuurstofverzadigingspercentage beoordeeld en speelt de concentratie in milligrammen per liter dus geen rol meer.

Om toch een beeld te krijgen van de zuurstofconcentraties in de overige wateren, is getoetst aan de MTR-norm van minimaal 5 mg/l die tot 2009 gold.

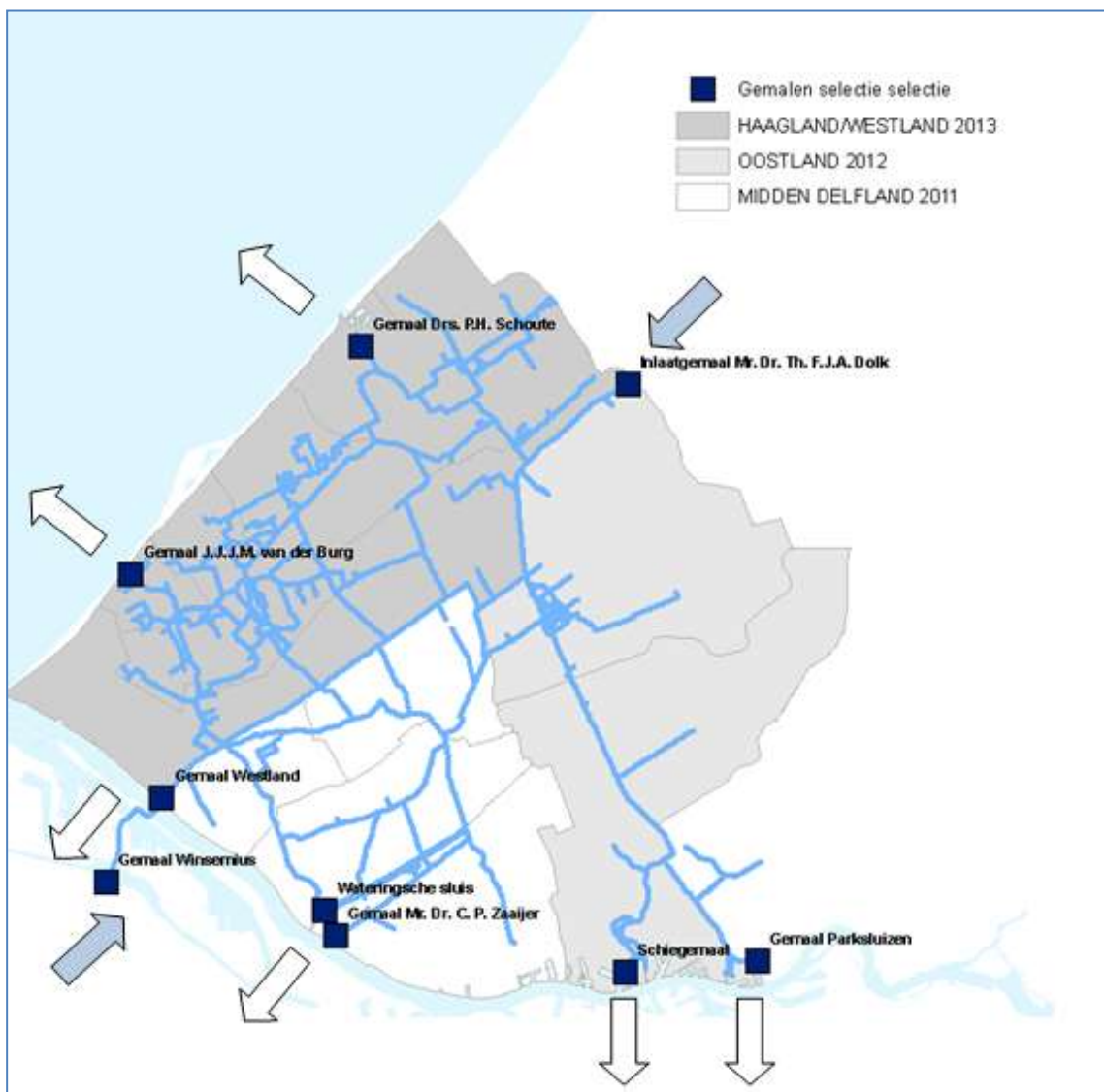
Dit is gedaan door het 10-percentiel van de meetwaarden aan de norm te toetsen.

#### 2.5 Vrachtenberekening

De vrachten stikstof, fosfaat en imidacloprid zijn berekend door de maandelijkse concentraties (mg/l) op de meetpunten bij de boezemgemalen te vermenigvuldigen met de maandelijkse debieten (in 1000 m<sup>3</sup>) van deze gemalen in 2013. De in- en uitlaatgemalen staan weergegeven in figuur 2. De vrachten nutriënten worden uitgedrukt in ton per jaar, de vracht imidacloprid in kilogram per jaar.

Voor imidacloprid blijven een aantal boezemgemalen buiten beschouwing. Op de meetpunten voor deze gemalen zit imidacloprid niet in het meetpakket. Het gaat hier om gemaal Den Dolk, gemaal Schoute, gemaal Parksluizen en het Schiegemaal.





**Figuur 2: De inlaatgemalen (blauwe pijl) en de uitlaatgemalen (witte pijl) van Delfland**

## 2.6 Ecologische beoordeling

### 2.6.1 STOWA beoordeling

Voor de toetsing van de ecologische waterkwaliteit worden de Ecologische BEOordelingssystemen (EBEOsys) van de STOWA gebruikt voor de watertypen kanalen, sloten, ondiepe plassen en diepe gaten (STOWA 1993, 1994).

De beoordelingscriteria zijn ontwikkeld als toetsingskader voor de ecologische doelstellingen. In de beoordeling speelt de samenstelling van de levensgemeenschap in het water een belangrijke rol. Aan de hand van biologische en fysisch/chemische parameters wordt een uitspraak gedaan over de toestand waarin het water zich bevindt, gerelateerd aan het landelijk referentiebeeld. De systemen zijn landelijk opgezet.

De beoordeling is verdeeld over de karakteristieken *chemie*, *saprobie*, *structuur/habitat*, *trofie*, *toxiciteit*, *brakarakter*, *variant-eigen-karakter* en *zuurkarakter*.

De beoordeling voor elke karakteristiek wordt uitgedrukt in een niveau variërend van 1 (zeer slecht) tot 5 (zeer goed). Al deze scores worden gemiddeld, waarbij sommige zwaarder tellen dan andere afhankelijk van het watertype, in een totaal-score.

Bij beoordeling volgens dit systeem is het 'middelste niveau' de norm. De manier van beoordelen geeft inzicht in de oorzaken van een eventueel slechte ecologische kwaliteit.

Voor een nadere toelichting op de ecologische beoordeling, zie Kader Ecologische Beoordeling.

Bemonstering en determinatie van de biologische groepen zijn gedaan volgens de landelijke richtlijnen uit het Handboek Hydrobiologie (STOWA 2010). De onderzochte groepen zijn macrofauna, watervegetatie (ook wel macrofyten genoemd), fytoplankton, epifytische diatomeeën en zoöplankton.

Voor beoordeling met de STOWA-systemen zijn ook chemische gegevens vereist.

De chemische analyses zijn volgens de geldende NEN-normen uitgevoerd. De toetsing is uitgevoerd met behulp van het programma EBEOweb versie 1.0/EBEOsys versie 3.0 (STOWA, 2012).

### **2.6.2 Bedekking planten (submers en emers)**

Omdat voor de ecologische waarde in het water en de verschillende daaraan gekoppelde toetsingen (EBEO, KRW) de aanwezigheid van planten een belangrijke parameter is, is een weergave gemaakt van de bedekkingen van 2 vegetatietypen. Dit zijn de submerse en emerse vegetatievormen. Submers wil hier zeggen, alle planten die zich in de waterkolom bevinden, en emers staat voor alle planten die in het water groeien en er bovenuit steken. Denk hierbij aan soorten als grof hoornblad en fonteinkruiden als submerse soorten, en grote egelskop en kleine lisdodde als emerse soorten. Ook de bedekking met drijvende vegetatie en kroos zijn interessant, maar omdat pas sinds enkele jaren in de metingen deze twee los van elkaar gemeten worden, kan daar op dit moment nog geen analyse in de tijd van gemaakt worden.

Vanuit de KRW worden doelen gesteld aan deze bedekkingspercentages van waterplanten. Deze bedekkingen kennen een optimumkromme. Zo scoort submerse vegetatie in een laagveenkanaal het hoogst bij 50% bedekking, daarboven en daaronder neemt de score af.

De hier gepresenteerde waarden geven een indruk van de huidige situatie en de ontwikkelingen daarin over een langere periode. Voor submerse vegetatie wordt hier gewerkt met een bedekking van 20-60% als zijnde goed, voor emers is dit 5-30%.

Voor submerse en emerse vegetatie wordt door de KRW per watertype een andere optimumkromme gegeven. Bij emers wordt deze voor een aantal types ook samen getrokken met drijvende vegetatie. Omdat niet aan alle (overige) wateren in Delfland een type is toegekend, en omdat voor een aantal typen geen apart doel is voor emerse vegetatie, maar om wel een gebiedsbreed beeld te kunnen schetsen, wordt hier niet gewerkt met de exacte doelen zoals de KRW deze voorschrijft, maar met een afleiding daarvan.

### **2.6.3 Bijzondere soorten**

Toetsingen gaan veelal om de grote bulk van gegevens. Om ook de kleine bijzonderheden niet te vergeten, is een overzicht gemaakt van de meest interessante en bijzondere soorten die in 2013 in Delfland zijn aangetroffen op het gebied van de macrofauna en vegetatie.

### **2.6.4 Exoten**

In groeiende invloed in de natuur, zowel in Delfland als wereldwijd, is de introductie van exotische dier- en plantensoorten door toedoen van de mens. Doordat deze soorten veelal geen natuurlijke vijanden hebben in hun nieuwe gebied, kunnen ze een explosieve ontwikkeling doormaken en daarbij inheemse soorten verdringen. Omdat deze exoten veelal worden gezien als ongewenst en dus ook geen positieve bijdrage leveren aan het watersysteem en de toetsing daarvan, kan hun aanwezigheid de resultaten van verbeteringsmaatregelen drukken. Om een indruk te krijgen van de ontwikkelingen zijn overzichten gemaakt van de aantallen soorten en ontwikkeling in de tijd, en waar de exoten zoal vandaan komen en nu te vinden zijn.

## KADER Ecologische beoordeling

De beoordeling van de ecologische waterkwaliteit is verdeeld over een aantal karakteristieken:

**Beheer:** Dit heeft betrekking op de inrichting en het onderhoud van de oevers en het water, die weer van grote invloed zijn op de ecologische waterkwaliteit. Zo krijgen bij de aanleg van natuurvriendelijk oevers de planten meer ruimte. Deze karakteristiek bestaat uit 2 componenten:

**Structuur:** Zijn talud, inrichting en onderhoud van de oevers natuurvriendelijk? Komen er oeverplanten voor en organismen die afhankelijk zijn van deze planten?

**Chemie:** is er gebiedseigen water (meestal wenselijk) of gebiedsvreemd water?

**Saprobie:** De mate van zuurstofverbruik door afbraak van organisch materiaal. Door overmatige afbraak van organisch materiaal kan zuurstofgebrek ontstaan. Te lage zuurstofgehalten in het water kunnen levensbedreigend zijn en bijvoorbeeld leiden tot vissterfte.

**Trofie:** De mate van voedselrijkdom (stikstof en fosfaat). Wanneer het water te eutroof (voedselrijk) is, neemt de hoeveelheid algen toe, waardoor het doorzicht minder wordt. Door verminderd doorzicht verdwijnen de ondergedoken waterplanten.

**Toxiciteit:** De mate van giftigheid. Deze karakteristiek geeft aan of de macrofauna-samenstelling beïnvloed wordt door giftige stoffen, zoals bestrijdingsmiddelen. Deze karakteristiek wordt alleen beoordeeld in sloten.

**Brakkarakter:** Deze karakteristiek geeft aan of er sprake is van ongewenste verzilting.

**Variant-eigenkarakter:** Deze karakteristiek geeft aan of er plantensoorten aanwezig zijn die passen bij het bodemtype (klei, veen of zand).

**Zuurkarakter:** Deze karakteristiek geeft aan of er ongewenste verzuring of alkalisering plaats vindt. Wateren die vallen in de klasse 3 of hoger voldoen aan de norm die gesteld is door de provincie.

### Biologische groepen

De biologische groepen die bij de ecologische beoordeling een rol spelen zijn macrofauna, macrofyten, fytoplankton, epifytische diatomeeën en zoöplankton.



#### Macrofauna:

Dit is de verzamelnaam voor ongewervelde dieren die met het blote oog kunnen worden waargenomen, zoals (larven van) insecten, wormen, watermijten en slakken. Macrofauna komt voor in de waterkolom, op substraat (o.a. planten) en in en op waterbodems. De samenstelling van de soorten geeft een indicatie van type water, substraat en verschillende aspecten van de waterkwaliteit.



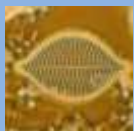
#### Macrofyten:

Dit zijn de hogere planten en kranswieren. Voor een goede samenstelling van de vegetatie zijn de juiste omstandigheden nodig. De vegetatie is voor veel andere soortgroepen een belangrijke basis. Voor de ecologische beoordeling worden vegetatie-opnames van de aanwezige water- en oeverplanten gemaakt.



#### Fytoplankton:

Dit is een ander woord voor algen die vrij leven in de waterkolom. Fytoplankton is een voedselbron voor veel waterorganismen. Aanwezigheid, samenstelling en aanbod van deze in het water zwevende, plantaardige organismen bepalen deels de waterkwaliteit.



#### Epifytische diatomeeën:

De epifytische diatomeeën zijn een andere groep van algen, ook wel de kiezelwieren genoemd. Deze leven voornamelijk aangehecht aan substraat, zoals plantenstengels. De samenstelling en hoeveelheden van de kiezelwieren zeggen veel over de waterkwaliteit.



#### Zoöplankton:

Dit zijn alle microscopisch kleine diersoorten die vrij rondzwemmen in de waterkolom. In de diepe gaten vormt het zoöplankton een belangrijke groep levensvormen die in dit watertype veel zegt over de kwaliteit.

## 3 Nutriënten

### 3.1 Trend van de concentraties in de Oost- en Westboezem

Delfland volgt de trend in de stikstof- en fosfaatconcentraties op een aantal boezempunten in het beheergebied. De boezem geldt immers als thermometer voor het hele gebied. Door de intrede van de KRW is de boezem van Delfland onderverdeeld in de waterlichamen Oost- en Westboezem. De trend wordt bepaald op basis van 3 meetpunten in de Westboezem en 4 meetpunten in de Oostboezem (zie tabel 4). De reden hiervoor is terug te voeren naar de bestuursnotitie 'Aanpak chemische waterkwaliteit' uit 2011. De concentraties van nutriënten tussen deze boezemtakken verschillen sterk. De concentraties van de nutriënten in de Oostboezem zijn lager dan in de West-boezem, maar nog steeds een stuk hoger dan de door Delfland afgeleide normen.

Het water in de Westboezem wordt met name beïnvloed door de glastuinbouw in het Westland en het venige buitengebied van Midden-Delfland. De Oostboezem wordt sterker beïnvloed door stedelijk gebied (Rotterdam, Delft en Den Haag) dan door de glastuinbouwgebieden in het oosten van het beheergebied. De belasting met nutriënten uit stedelijk gebied ligt een stuk lager dan die uit agrarische gebieden. Dit is terug te zien in de concentraties over de afgelopen jaren.

**Tabel 4: Meetpunten voor bepaling van de trend in de Oost- en Westboezem van Delfland**

Meetpunt	deel
OW043-002 Verversingskanaal, Circulatiegemaal Den Haag	Oostboezem
OW044-000 Haagsche Vliet, Wiekstraat, Den Haag	Oostboezem
OW062-002 De Schie, Kruihuisweg, Delft	Oostboezem
OW062-008 De Schie, Overschie, Schiedam	Oostboezem
OW004-001 Zweth, Dorpskade, Westland	Westboezem
OW026-000 Vlaardingervaart, Vlaardingschouw, Vlaardingen	Westboezem
OW056-000 Groote Gantel, Zwartendijk, Westland	Westboezem

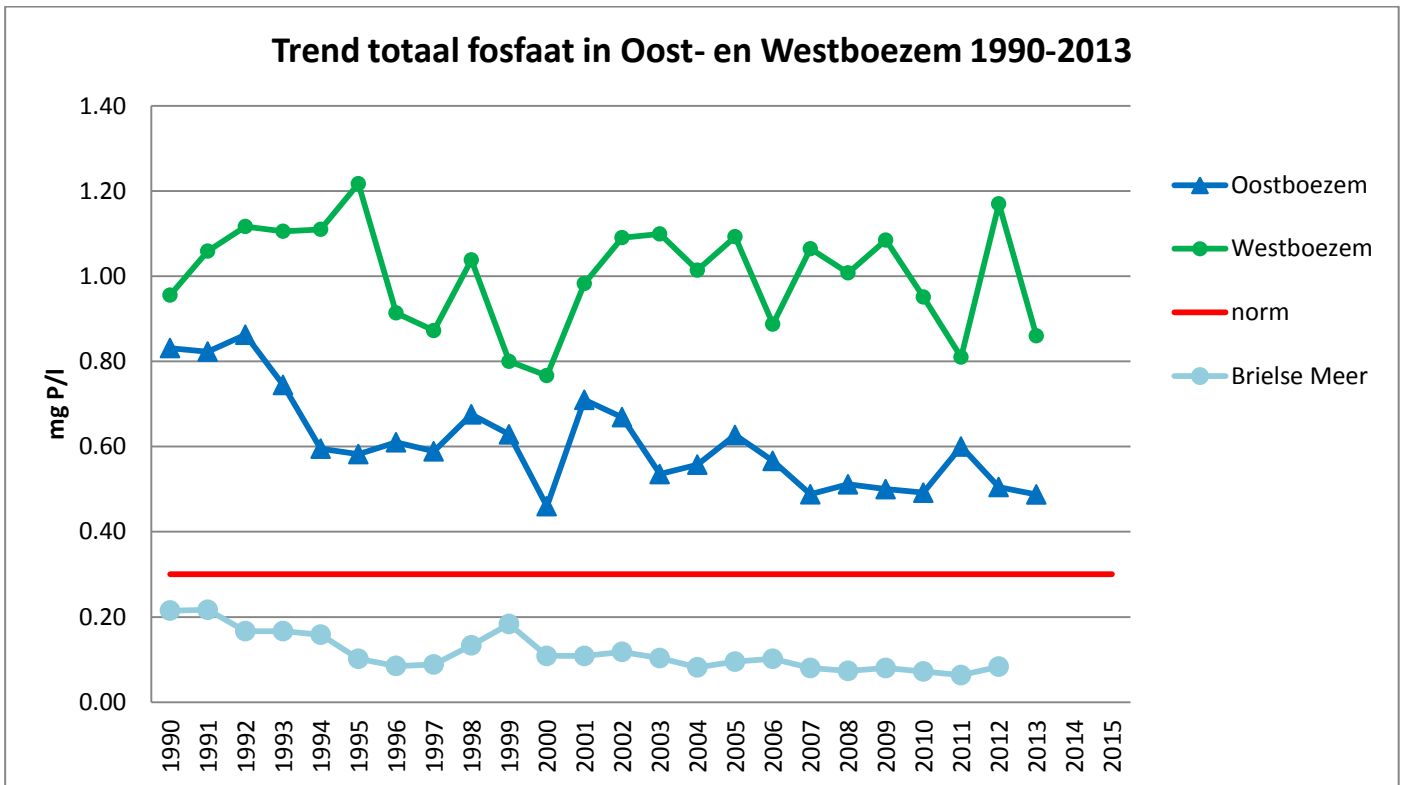
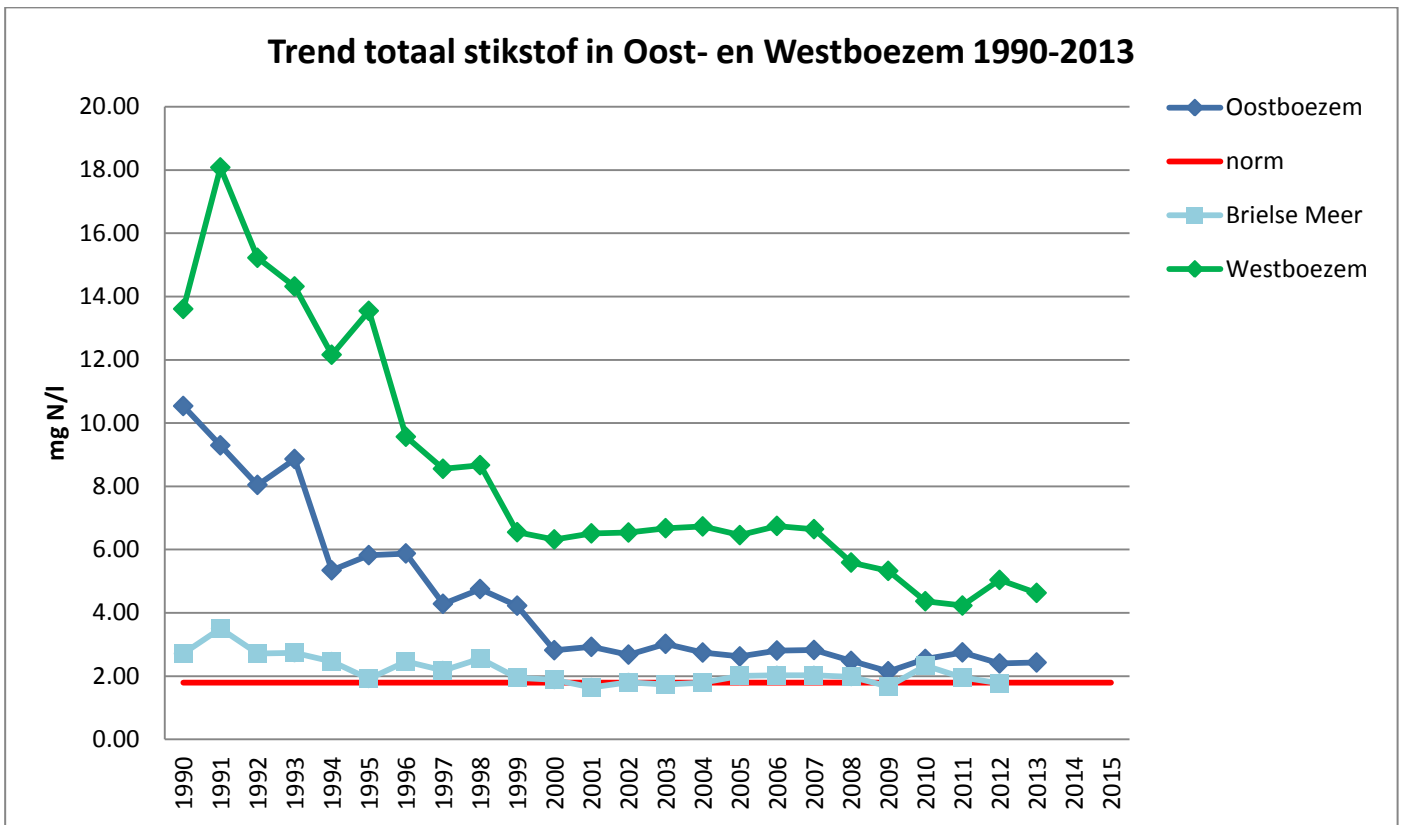
In beide grafieken in figuur 3 zijn de zomergemiddelde nutriëntenconcentraties in Oost- en Westboezem weergegeven. Ter vergelijking is de zomergemiddelde concentratie in het Brielse Meer toegevoegd in de grafiek. Delfland laat water in vanuit het Brielse Meer sinds 1988.

De stagnerende lijn voor stikstof van de afgelopen jaren sinds het jaar 2000 lijkt zich voort te zetten in 2013, de lichte neerwaartse sprong in 2009 uitgezonderd. Waar in de jaren negentig het laaghangende fruit is geplukt, is het terugbrengen van de concentraties de laatste jaren een minder gemakkelijke klus.

De trend vertoont in 2013 een neergaande beweging voor fosfaat. Door de jaren heen vertoont de fosfaatconcentratie echter een grillig verloop, waardoor aan dergelijke op- en neergaande bewegingen nu nog geen conclusies kunnen worden verbonden. Er kan daarom niet nog niet worden gesproken over een zich voortzettende trend.

Uit de vergelijking met de zomergemiddelde fosfaat- en stikstofconcentraties in het Brielse Meer vanaf 1990 blijkt dat Delfland veel fosfaat en stikstof toevoegt aan het water na inlaat uit het Brielse Meer. Het Brielse Meer zit ruim onder de norm voor fosfaat en schommelt met stikstof dicht rond de norm.

Het effect van aansluiting van de glastuinbouw op de riolering, is nog niet duidelijk waarneembaar in de nutriëntenconcentraties in het oppervlaktewater. De wijze van sturing van water door het watersysteem in het gebied en de nalevering van meststoffen uit de waterbodem hebben daarnaast invloed op de concentraties in zowel Oost- als Westboezem.



**Figuur 3. Trend stikstof en fosfaat in de boezem 1990-2013**

## Kader EUTROFIERING



Bron: <http://www.biologiepagina.nl/Flashfiles/Ispring/eutrofiering.htm>

Stikstof en fosfaat zijn zeer bepalende stoffen voor de waterkwaliteit in Delfland. Hoe meer stikstof en fosfaat het water bevat, hoe voedselrijker het is. In Delfland kennen we over het algemeen een overmatige voedselrijkdom (megotroof). Als gevolg van een teveel aan stikstof en fosfaat ontstaat eutrofiering. Dit is een proces waarbij door de toevoer van stikstof en fosfaat algen profiteren. Algen komen tot bloei en concurreren onderwaterplanten weg. Afgestorven plantenmateriaal en afgestorven algen worden door bacteriën omgezet in stikstof- en fosfaatverbindingen. Hierbij wordt zuurstof verbruikt. Als dit proces grote vormen aanneemt, ontstaat er een zuurstoftekort waardoor alle levende organismen sterven. Ook de afbraak van deze organismen leidt op zijn beurt tot extra toevoer van voedingsstoffen. Als bacteriën alle zuurstof hebben opverbruikt, worden andere stoffen aangesproken als zuurstofleverancier. Hierdoor kan stank worden veroorzaakt, als bijvoorbeeld het rotte-eieren gas H<sub>2</sub>S wordt geproduceerd. Algen kunnen het water vertroebelen waardoor roofvis die op zicht jaagt verdwijnt en bodemwoelende vis in het voordeel is. Het bodemwoelen verergert de vertroebeling. Een ander fenomeen als gevolg van eutrofiering in kleinere wateren als sloten is de sterke aanwas van kroos. Kroos gaat domineren in het water en veroorzaakt een slecht leefklimaat voor de organismen onder water.

Bronnen van stikstof en fosfaat zijn divers: De glastuinbouw is veruit de belangrijkste bron van stikstof en fosfaat. Andere relevante bronnen zijn de landbouw, afspoeling vanaf verhard oppervlak, uit- en afspoeling van onverhard oppervlak, nalevering uit de waterbodem, veenafbraak en riooloverstorten.

Delfland pakt de voedselrijkdom aan, met als doel een gezond watersysteem. Daarom focust Delfland zich op de stoffen stikstof en fosfaat. Daarnaast zijn ook inrichting en beheer en onderhoud en andere chemische stoffen bepalend voor een gezond watersysteem.

### 3.2 Stikstof in 2013

In deze paragraaf gaat het over de zomergemiddelde stikstofconcentraties van alle routine- en projectmeetpunten in 2013. Zie figuur 4 voor de grafische weergave.

De *hoogste individuele meetwaarden* voor stikstof treffen we in 2013 aan in glastuinbouwgebied:

1. de Oude en Nieuwe Broekpolder (maar liefst 38 keer de norm), gevolgd door
2. de Dorppolder met meerdere hoge meetwaarden.

Het *hoogste zomergemiddelde* voor stikstof wordt behaald in

1. de Dorppolder, gevolgd door
2. de Woudse Droogmakerij en
3. de Oude en Nieuwe Broekpolder.

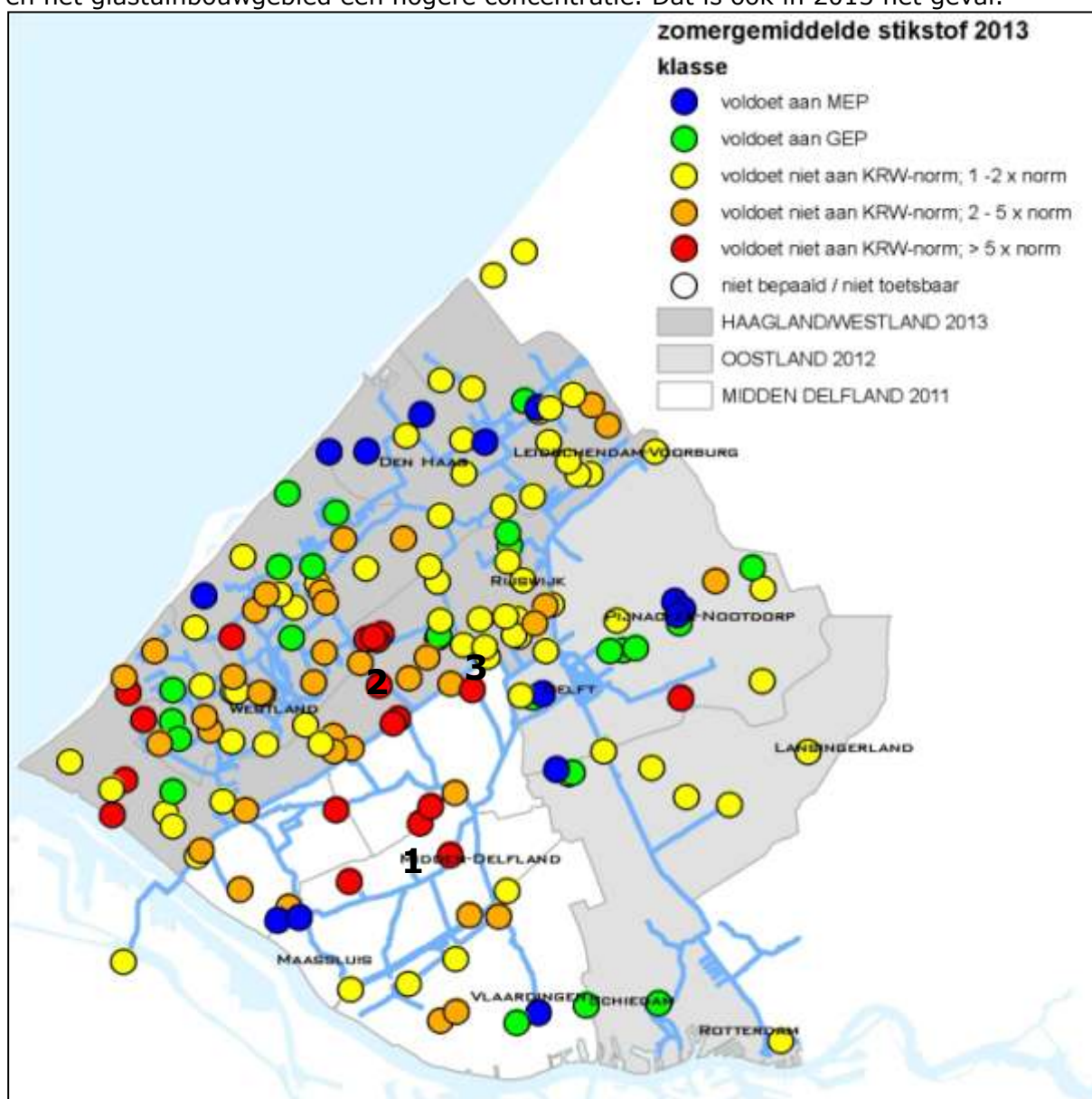
De laagste individuele meetwaarden voor stikstof worden gescoord door

1. de Hofvijver (1/3 van de norm),
2. de Voordijkshoornse polder (Ecodus) en
3. de Haagse Beek.

Het laagste zomergemiddelde stikstof zit op een andere locatie, namelijk in

1. de woonwijk Kleine Geest in Monster, gevolgd door
2. de Voordijkshoornsepolder (Ecodus),
3. de Hofvijver, de duinplas bij de Laan van Poot in Den Haag en de bovenloop van de Haagse Beek.

Doorgaans hebben de plassen en duinwateren een lagere concentratie en de veengebieden en het glastuinbouwgebied een hogere concentratie. Dat is ook in 2013 het geval.



**Figuur 4: Gebiedsdekkend beeld van de zomergemiddelde stikstofconcentraties in 2013 (de nummers geven de hoogste concentraties aan)**

### 3.3 Fosfaat in 2013

In deze paragraaf zijn de zomergemiddelde concentraties fosfaat van alle routine- en projectmatige meetpunten in 2013 weergegeven op kaart (zie figuur 5). Ook hier zijn het de plassen en duinwateren die goed scoren.

De *hoogste individuele meetwaarde* voor fosfaat alsook het *hoogste zomergemiddelde*, 22 keer de norm, werd in glastuinbouwgebied gemeten, namelijk in:

1. de Dorppolder bij het gemaal, gevolgd door
2. de Zuidpolder van Delfgauw (Meloenstraat) uit het glastuinbouwmeetnet en
3. gemaal Oorberlaan in de Oostmadepolder.

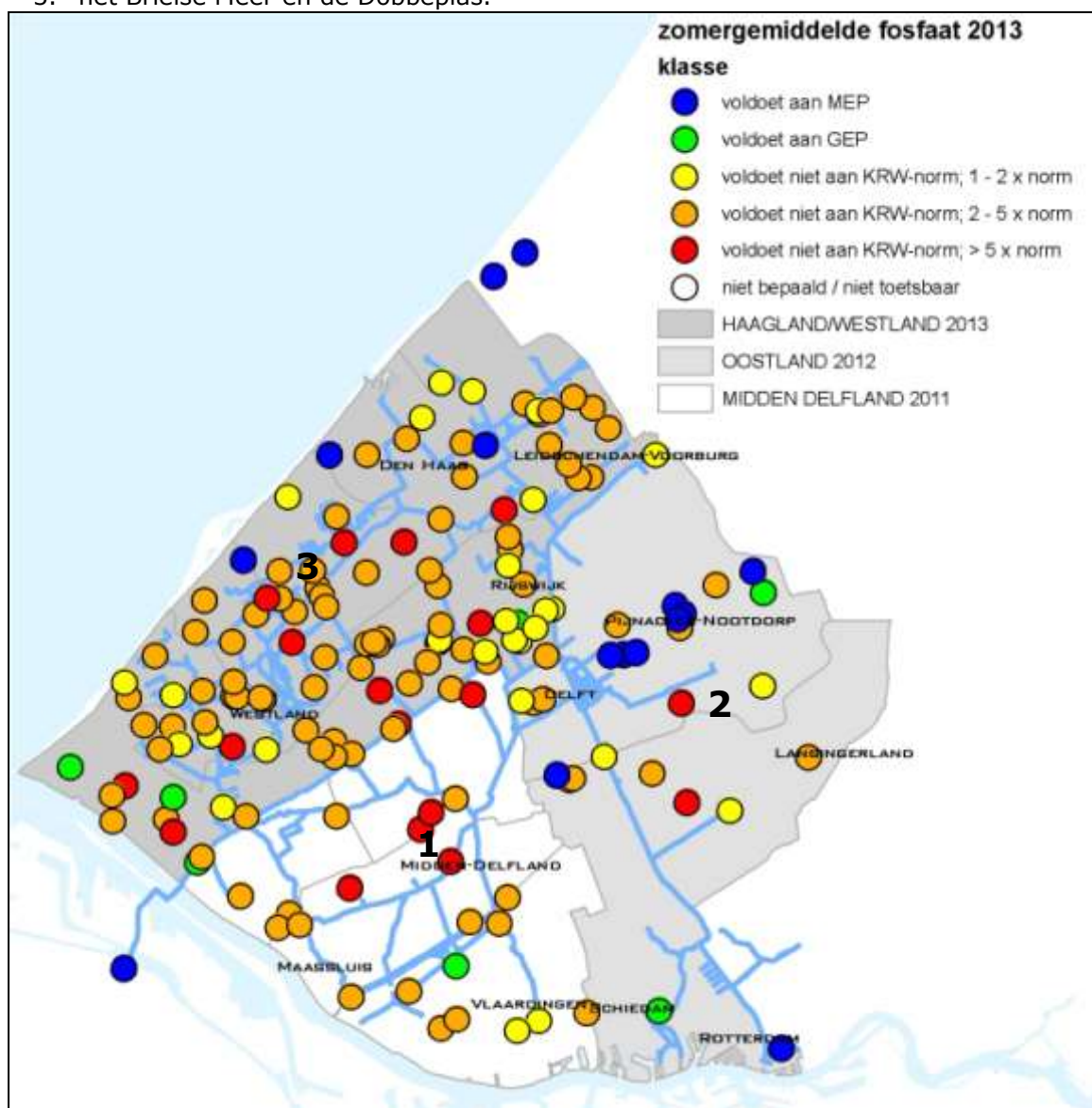
De *laagste individuele meetwaarden* vinden we in

1. het Haagse Bos, gevolgd door
2. de Dobbeplass,
3. de Hofvijver en de duinwateren Solleveld en Meijendel.

Al deze locaties hebben individuele meetwaarden van maar liefst 1/30 van de norm.

De *laagste zomergemiddelden* voor fosfaat komen voor in

1. de duinwateren Solleveld en Meijendel, gevolgd door
2. de Hofvijver,
3. het Brielse Meer en de Dobbeplass.



**Figuur 5: Gebiedsdekkend beeld van zomergemiddelde fosfaatconcentraties in 2013 in Delfland (nummers verwijzen naar hoogste concentraties)**



### **3.4 Gebiedsbrede ontwikkeling stikstof en fosfaat 2005-2013**

Om te kunnen beoordelen hoe de waterkwaliteit zich heeft ontwikkeld in het hele gebied, is een vergelijking gemaakt met de meetcyclus van 2005-2007 en de meetcyclus van 2008-2010 en 2011-2013. Deze drie jaren beslaan ieder een 'rondje Delfland', omdat in deze periodes van 3 jaar alle drie deelgebieden om beurten één jaar worden gemonitord in het routinematig meetnet. Het routinematig meetnet zoomt meer in op de haarvaten van het watersysteem in Delfland, buiten hethoofdsysteem van de Oost- en Westboezem.

Uit de vergelijking blijkt dat er voor stikstof in 2008-2010 goede vooruitgang is geboekt in de vermindering van de stikstofconcentraties ten opzichte van 2005-2007. De verbetering stagneert in 2011 en 2013.

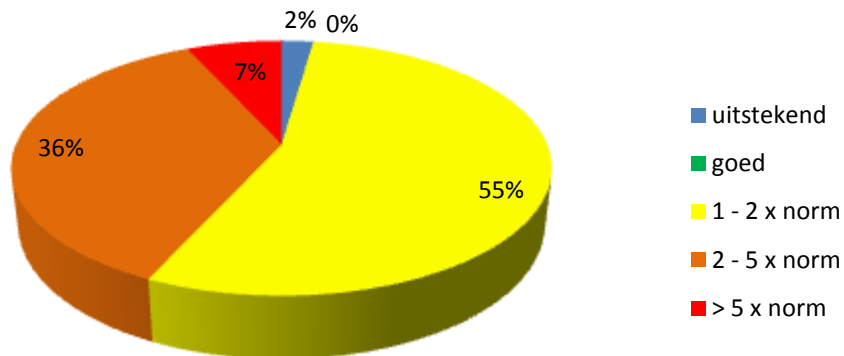
Het aantal locaties waar een extreem hoge voedelrijkdom wordt gemeten ( $> 5 \times$  de norm), is wel afgenomen. Zie bijlage 1 voor de onderbouwing in kaarten en grafieken.

### **3.5 Ontwikkeling stikstof in deelgebied Haagland-Westland 2007-2010-2013**

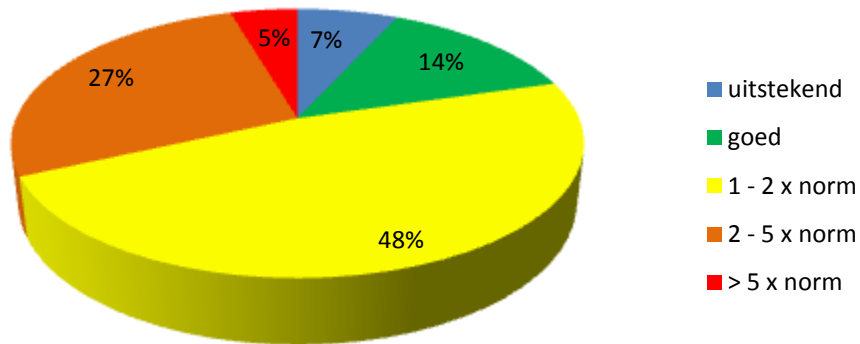
In 2007, 2010 en in 2013 is het deelgebied Haagland-Westland gemonitord. Wat we zien in onderstaande cirkeldiagrammen is dat de zomergemiddelde concentraties stikstof van het oppervlaktewater verminderd zijn in 2010 en 2013 ten opzichte van 2007. De overschrijding van de norm is lager en er zijn meer meetpunten die voldoen aan de KRW-norm. Er is vrijwel geen verandering in 2013 ten opzichte van 2010. Ook hier een stagnatie.

## Stikstof Haagland/Westland

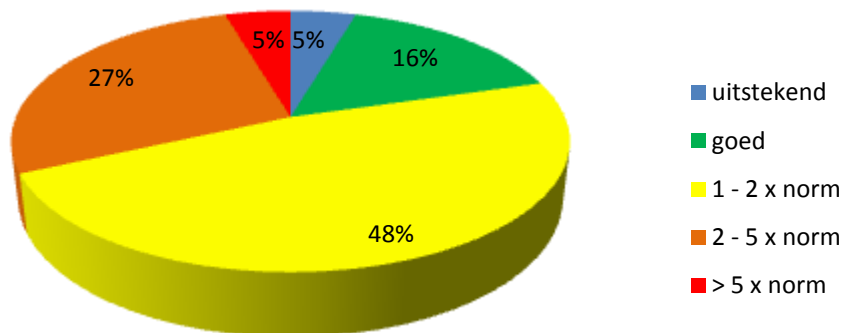
2007



2010



2013



**Figuur 6: Verdeling stikstof in klassen in 2007, 2010 en 2013 (KRW-normering) in het Haagland/Westland**

### 3.6 Ontwikkeling fosfaat Haagland/Westland 2007-2010-2013

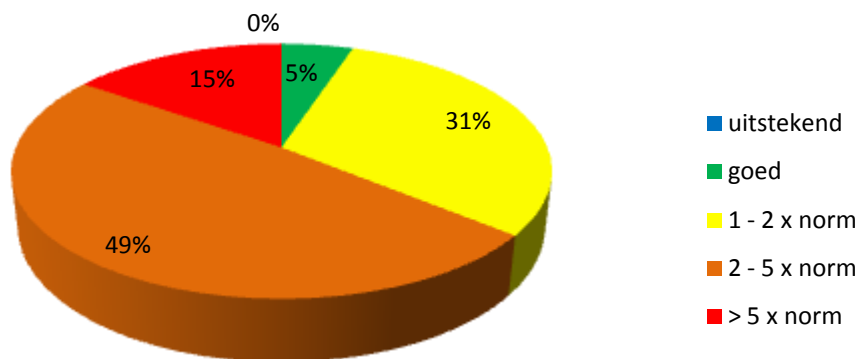


Voor de zomergemiddelde concentratie fosfaat is ook een vermindering te zien op het routinemeetnet in Haagland/Westland. In 2007 voldeed 5% van de meetpunten en overschreed 15% de norm met meer dan 5 maal. Die mate van normoverschrijding is in 2013 gehalveerd en het aantal meetpunten dat (ruim) voldoet aan de KRW-norm voor de zomergemiddelde fosfaatconcentratie is een fractie toegenomen. In 2010 trad een verslechtering op, maar in 2013 is deze verslechtering omgebogen naar een verbetering in Haagland/Westland. Voor fosfaat in deelgebied Haagland/Westland lijkt

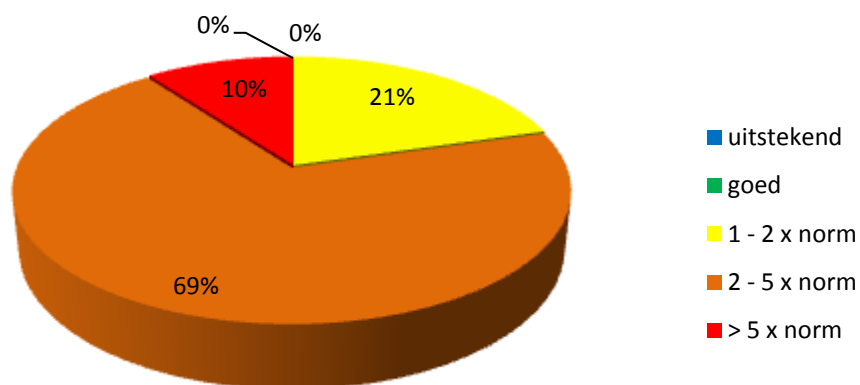
er dus geen stagnatie plaats te vinden. Zie figuur 8.

## Fosfaat Haagland/Westland

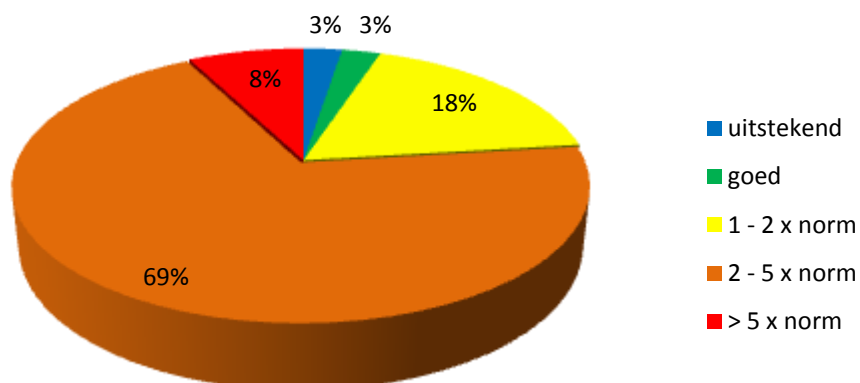
2007



2010



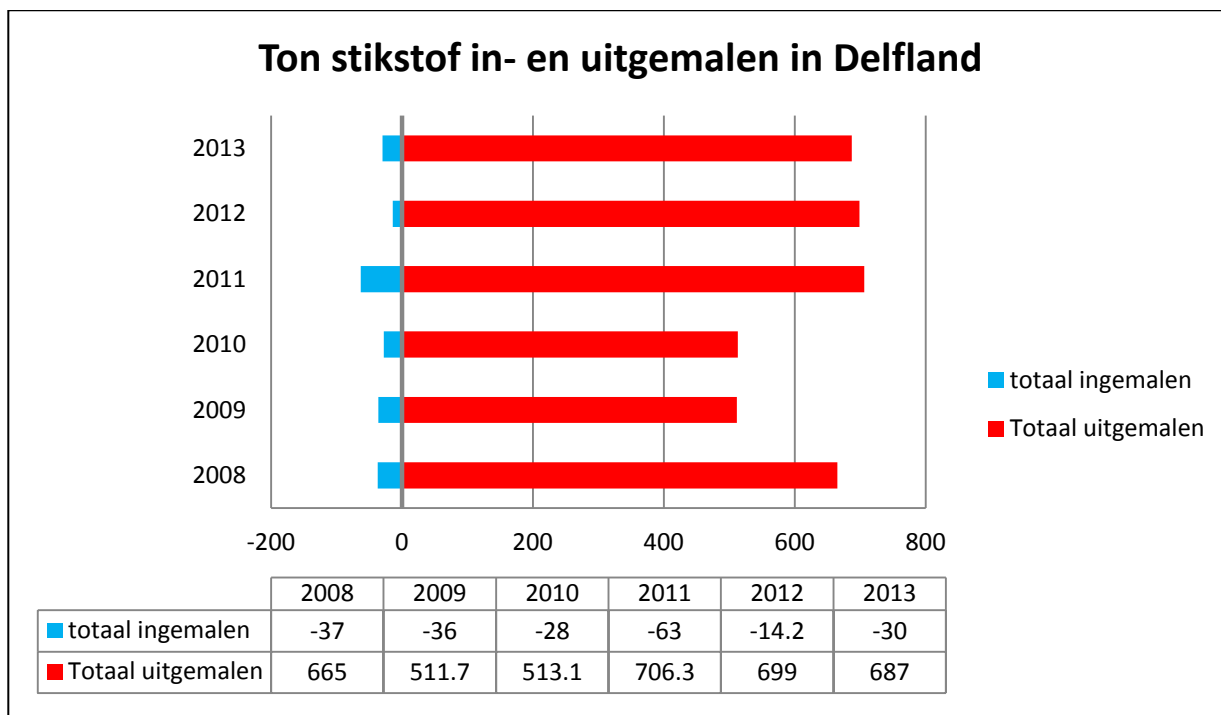
2013



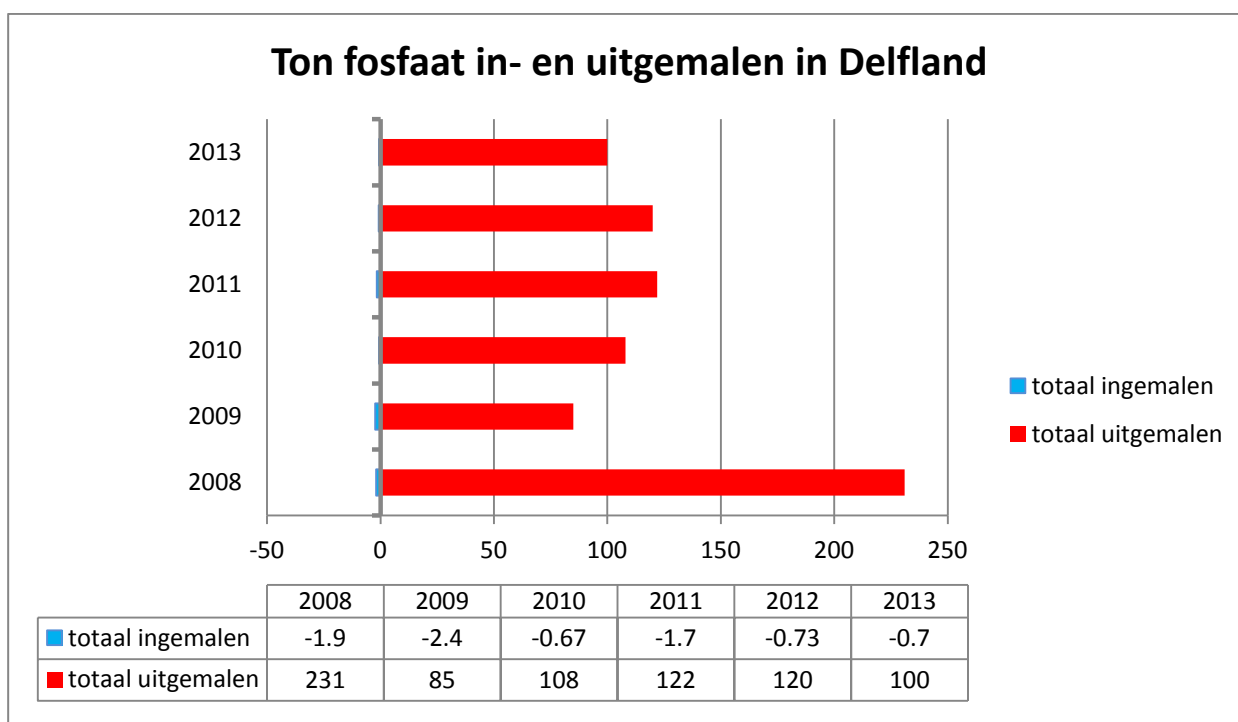
Figuur 8: Verdeling fosfaat in klassen in 2007, 2010 en 2013 in het Haagland/Westland

### 3.7 Berekening vrachten van nutriënten

De voor 2013 berekende vrachten stikstof en fosfaat die met het overtollige water worden uitgemalen door de boezemgemaal op buitenwater (Nieuwe Waterweg en Noordzee) zijn meer dan 20 maal de berekende vrachten die met inlaatwater door gemaal Winsemius vanuit het Brielse Meer en in zeer geringe mate Rijnland (gemaal Den Dolk) worden ingemalen. Dit wijst op een grote interne eutrofiering in het gebied van Delfland: er worden binnen Delfland grote hoeveelheden stikstof en fosfaat toegevoegd aan het watersysteem. Zie bijlage 12 voor de vrachten per gemaal in 2013.



**Figuur 10: Vracht stikstof in het door de boezemgemaal in- en uitgemalen oppervlaktewater van Delfland**



**Figuur 11: Vracht fosfaat in het door de boezemgemaal in- en uitgemalen oppervlaktewater van Delfland**

## 4 Bestrijdingsmiddelen

### 4.1 Normoverschrijdende stoffen

In het meetnet gericht op bestrijdingsmiddelen heeft Delfland in 2013 elke maand 127 bestrijdingsmiddelen geanalyseerd. Van deze 127 stoffen zijn er 45 stoffen die minimaal 5 keer aangetroffen zijn in het oppervlaktewater. (zie Bijlage 14) De meest voorkomende stoffen zijn carbendazim (o.a. Topsin M), imidacloprid (o.a. Admire) en pirimicarb (o.a. Pirimor). Er waren 21 stoffen die op minimaal 1 locatie de norm overschreden. Enkele van deze stoffen zijn verboden (bijvoorbeeld fipronil en chloorpyrifos). Zie ook tabel 5, 6 en 7.

**Tabel 5: Kort overzicht van gemeten bestrijdingsmiddelen**

Bijzonderheden	Parameter
Top 3 meeste overschrijdingen	Imidacloprid, carbendazim, pirimicarb
Top 3 hoogste overschrijdingen	Fipronil, esfenvaleraat, methiocarb
Verboden stoffen die normen overschrijden	azinfos-methyl, chloorpyrifos, fipronil, methomyl

In onderstaande tabel is een overzicht weergegeven van de bestrijdingsmiddelen die normoverschrijdend zijn en de "aandachtstoffen". Dit zijn stoffen die wel geanalyseerd zijn, maar waarvan de norm onder de detectiegrens ligt. Het gevolg daarvan is dat deze middelen niet toetsbaar zijn.

Er is gewerkt met verschillende normen:

1. De KRW-norm voor de jaargemiddelde concentratie (JGM) en de maximum toegestane concentratie (MAX).
2. Daar waar nog geen KRW-norm beschikbaar is, wordt getoetst aan de Milieukwaliteitsnorm (MKN) die gebaseerd is op de (ad hoc) Maximaal Toelaatbaar Risico-norm (MTR).

De MTR voor bestrijdingsmiddelen is gebaseerd op het 90-percentiel van de meetwaarden, dat wil zeggen die waarde waar 90% van de meetwaarden onder ligt, maar 10% erboven.

**Tabel 6: Gemeten bestrijdingsmiddelen en toetsresultaten in 2013**

Meetwaarden zowel onder als boven detectiegrens	→	Toetsing met halve detectiegrens	18 bestrijdingsmiddelen voldoen niet	Azoxystrobine Azinfos-methyl Carbendazim Chloorpyrifos Dimethoaat Esfenvaleraat Fipronil Imidacloprid Iprodion Methiocarb Methoxyfenocide Methomyl Pirimicarb Pirimifos-methyl Pymetrozine Spinosad Thiacloprid Thiamethoxam
Meetwaarden én norm onder detectiegrens	⇒	Als Niet toetsbaar gedefinieerd	21 bestrijdingsmiddelen zijn niet toetsbaar	Abamectine Cis-heptachloorepoxide Deltamethrin Dichloorvos Ethylazinfos Ethylparathion

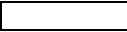



Endosulfan  
Fenoxycarb  
Fenthion  
Heptachloor  
Heptenofos  
Methylazinfos  
Methylbromofos  
Methylchloorpyrifos  
Methylparathion  
Mevinfos  
Pyridaben  
Pyriproxyfen  
Triazofos  
Thiomethon  
Telodrin

**Tabel 7: Overzicht aangetroffen normoverschrijdende stoffen in 2012 en het al of niet vertonen van normoverschrijdingen in 2008-2013 voor deze stoffen**

		2008	2009	2010	2011	2012	2013
Totaal aantal normoverschrijdende bestrijdingsmiddelen per jaar		17	19	15	30	28	18
Stof	Merknaam (o.a.)						
Abamectine	Vertimec Gold	Red	Yellow	Yellow	Red	Red	Yellow
Acetamiprid	Gazelle, Pestanal	Green	Green	Green	Red	Red	Green
Azoxystrobine	Amistar	White	White	White	Red	Red	Red
<b>Azinfos-methyl</b>	<b>Niet meer toegelaten</b>	Green	Red	Green	Green	Red	Red
Carbendazim	Topsin M, Acticide	Red	Red	Red	Red	Red	Red
<b>Chloorpyrifos</b>	<b>Niet meer toegelaten</b>	White	White	Green	Red	Red	Red
Chloorfenvinfos		Red	Green	Green	Green	Green	Green
Cyprodinil	Switch	White	White	White	Green	Red	Green
Cyromazine	Trigard	Green	Green	Green	Red	Green	Green
<b>Diazinon</b>	<b>Niet meer toegelaten</b>	Red	Green	Green	Red	Green	Green
Dichlofluamide	Preventol	White	White	White	Red	Green	Green
<b>Dichloorvos</b>	<b>Niet meer toegelaten</b>	Red	Red	Red	Yellow	Red	Yellow
Dimethoaat	Perfekthion, Rogor	Red	Red	Red	Red	Red	Red
Esfenvaleraat	Sumidicidin Super	White	White	White	Green	Red	Red
Fenoxycarb	Fenoxycarb Insegar	White	White	White	White	Red	Yellow
<b>Fipronil</b>	<b>Niet meer toegelaten</b>	White	White	White	Red	Red	Red
<b>Heptenofos</b>	<b>Niet meer toegelaten</b>	Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Imidacloprid	Admire, Gaucho	Red	Red	Red	Red	Red	Red
Iprodion	Rovral en Chipco Green	Green	Green	Red	Green	Red	Red
Linuron	Afalon, Lingo	Green	Green	Green	Red	Green	Green
Methiocarb	Mesurool	Green	White	Red	Red	Red	Red

		2008	2009	2010	2011	2012	2013
Methoxyfenocide	Runner						
<b>Methomyl</b>	<b>Niet meer toegelaten</b>						
<b>Mevinfos</b>	<b>Niet meer toegelaten</b>						
<b>Parathion-ethyl</b>	<b>Niet meer toegelaten</b>						
<b>Parathion-methyl</b>	<b>Niet meer toegelaten</b>						
Pirimicarb	Agrichem, Pirimor						
Pirimifos-methyl	Actellic						
Propoxur	Undeen						
Pymetrozine	Plenum						
Pyridaben	Carex						
Pyriproxyfen	Admiral						
Spinosad	Tracer, Conserve						
Thiacloprid	Calipso						
Thiametoxam	Cruiser						
Thiofanaat-methyl	Topsin M						
<b>Triazofos</b>	<b>Niet meer toegelaten</b>						

#### Legenda

	Niet gemeten
	Overschrijding
	Voldoet
	Niet toetsbaar

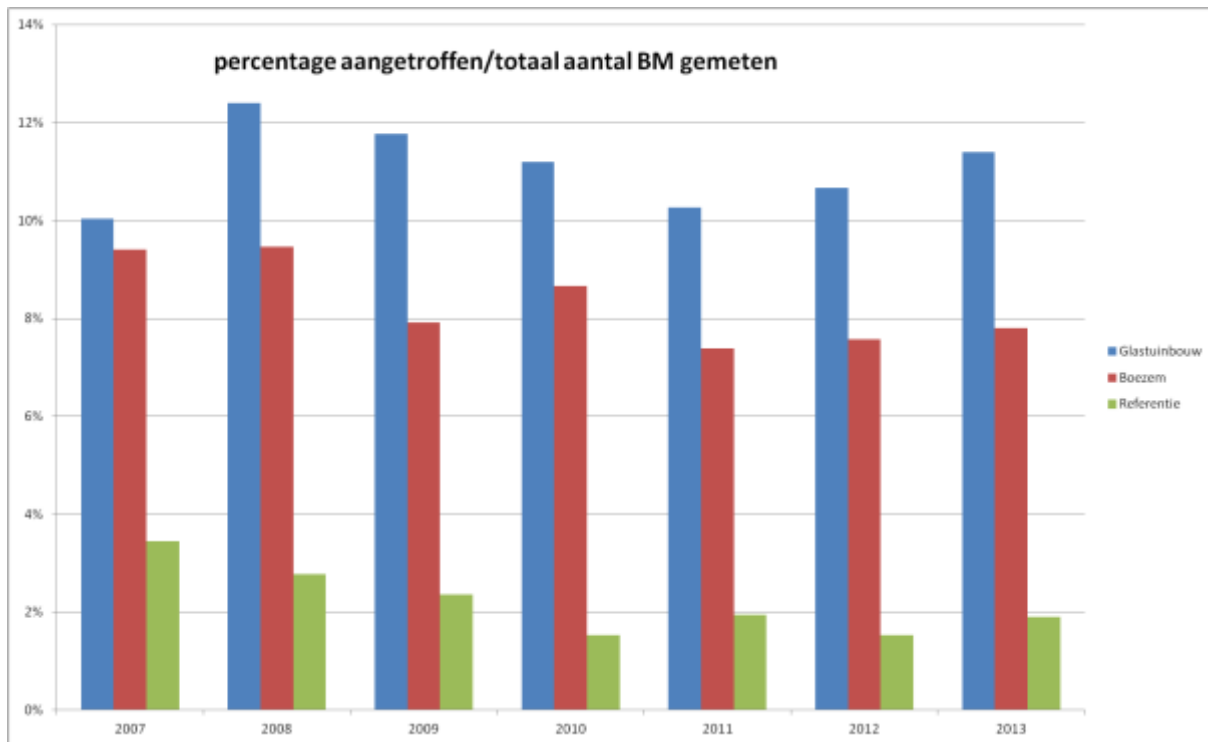
## 4.2 Prestatie Indicator

Met behulp van normen kan getoetst worden of stoffen in een bepaald gebied normen overschrijden, deze normen zijn per stof en vaak een gemiddelde of percentiel van een reeks metingen van één stof. Er wordt echter geen rekening gehouden met bijvoorbeeld het effect van het voorkomen van meerdere stoffen te gelijk tijdens een meting.

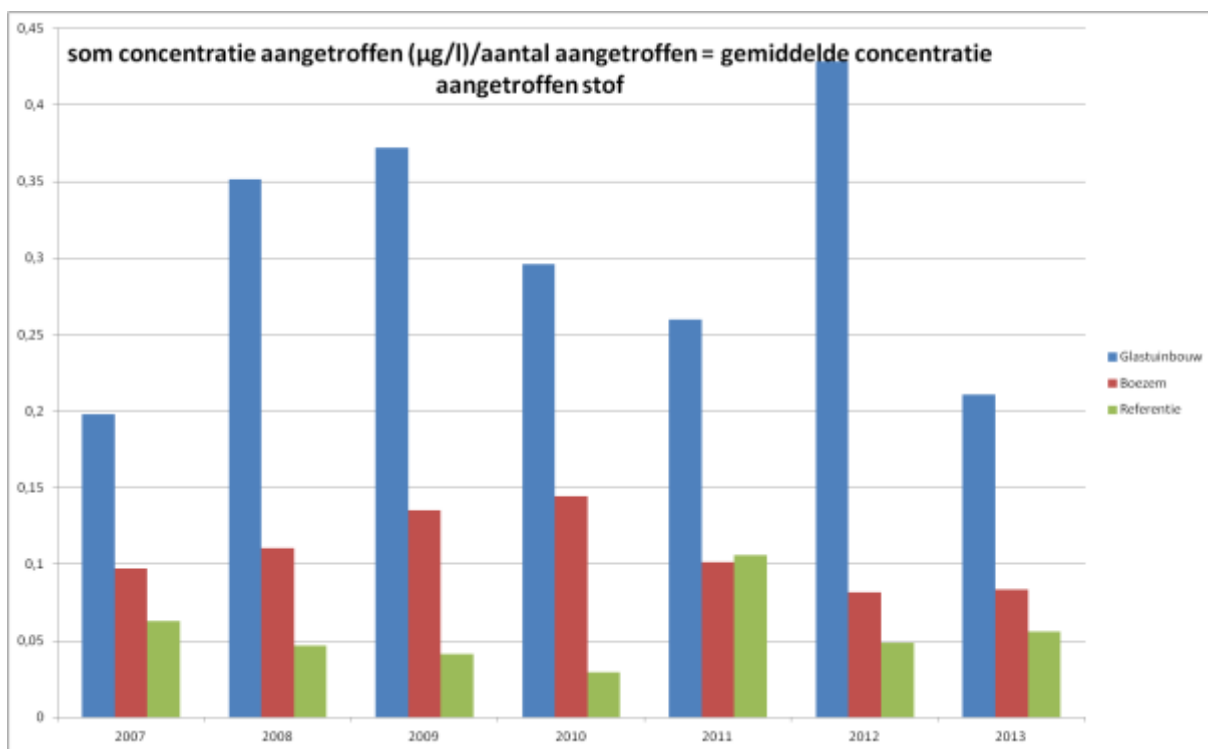
Om hier wel iets mee te doen is er ook een andere manier van het presenteren van de meetresultaten. Namelijk het aantal stoffen dat je aantreft gerelateerd aan het aantal stoffen dat je laat analyseren (%) (figuur 10). Hieruit blijkt dat in het glastuinbouwgebied de meeste stoffen worden aangetroffen, maar dat ook nog veel stoffen worden aangetoond in de boezemlocaties. In de referentielocaties worden weinig stoffen aangetroffen. Er is geen trend waar te nemen van de hoeveelheid stoffen in de tijd.

Ook de concentratie van de stoffen is van belang voor de risico's van het milieu, daarom is ook de gemiddelde concentratie van de aangetroffen stoffen in het verloop van de tijd weergegeven (figuur 11). Hier is duidelijk te zien dat de concentraties in het glastuinbouwgebied hoger zijn dan bij de boezemlocaties en de referentielocaties. Op de boezemlocaties worden dus nog wel veel stoffen aangetroffen (zie figuur 10), maar de concentraties zijn lager (zie figuur 11).





**Figuur 10: Percentage stoffen aangetroffen**

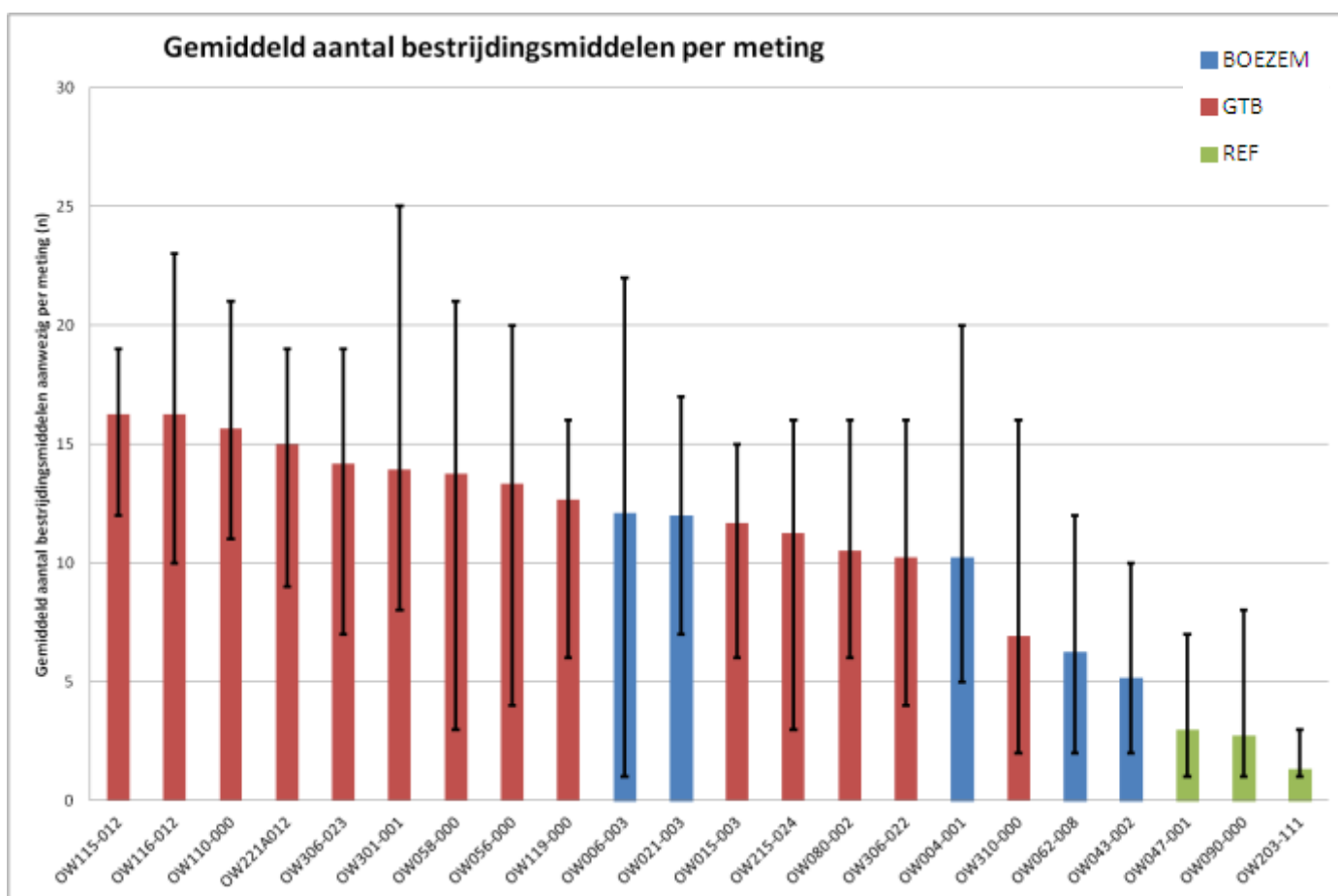


**Figuur 11: gemiddelde concentratie bestrijdingsmiddelen**

## Gebiedsgericht monitoren en handhaven

De resultaten van het reguliere meetnet in het glastuinbouwgebied van Delfland laten zien dat de waterkwaliteit nog behoorlijk wat te wensen overlaat. De teams Toezicht & Handhaving en Watersysteemkwaliteit voeren samen het project Gebiedsgericht monitoren & handhaven uit. Hierbij wordt er ingezoomd op de meest vervuilde polders. Deze polders worden strategisch bemonsterd om de bron van (verboden) stoffen of extreem hoge nutriëntenconcentraties in het oppervlaktewater te achterhalen. Zodra er voldoende reden is, worden er (in samenwerking met de NVWA) dieptecontroles uitgevoerd op bedrijven om lozingen en/of lozingsmogelijkheden op te sporen en te beëindigen.

Gemiddeld zijn de meeste bestrijdingsmiddelen aangetroffen in de Oranjepolder (OW115-012) en de Oude Campspolder (OW116-012). Per meting zijn op deze locaties gemiddeld 16 verschillende bestrijdingsmiddelen aangetroffen. De minste bestrijdingsmiddelen in de meetpunten van het glastuinbouwgebied zijn aangetroffen in de Poelpolder (OW310-000). De kassen in deze polder zijn de afgelopen jaren verdwenen. Gemiddeld worden er nog 7 stoffen per meting aangetroffen. De polder van Noordland (OW306-022) volgt daarna met gemiddeld 10 bestrijdingsmiddelen. In de referentie locaties wordt er gemiddeld per meting 2,5 bestrijdingsmiddelen per meting aangetroffen. In figuur 12 is dit grafisch weergegeven. In bijlage 13 staat de locatieomschrijving van onderstaande meetpunten.

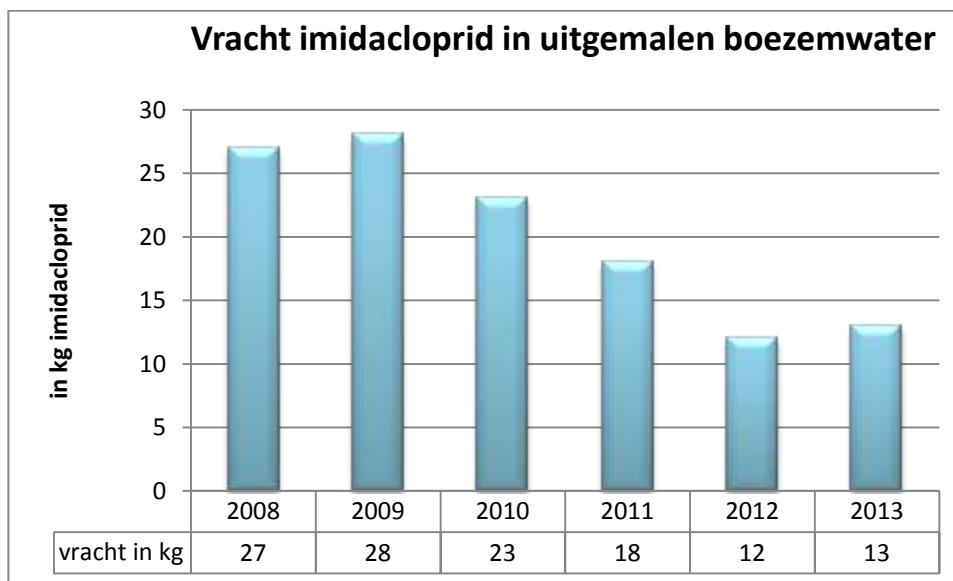


**Figuur 12: aantal bestrijdingsmiddelen dat gemiddeld per locaties is aangetroffen. De foutbalken geven het minimale en het maximale aantal stoffen dat is aangetroffen.**

### 4.3 Vracht imidacloprid in het uitgemaal water via de boezemgemalen

Imidacloprid is een beruchte stof onder de bestrijdingsmiddelen als gevolg van de media-aandacht voor het in verband brengen van imidacloprid met bijensterfte. Om die reden wordt deze stof er uitgelicht voor de berekening van de vracht in het uitgemaal water.

In de berekende vracht imidacloprid in het uitgemaal water zien we een afname vanaf 2009. tot en met 2013. Imidacloprid wordt niet bij alle boezemgemalen gemeten. De berekende vracht is de vracht van de gemalen Westland, Zaaier, Vlotwatering en Schoute. Ook de ingemalen vracht is niet bekend. De vracht imidacloprid neemt weliswaar af, maar is nog steeds groot.



**Figuur 13: Vracht imidacloprid in het in- en uitgemaal water van Defland**

## 5 Overige parameters

### 5.1 Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK's)

Een drietal van het pakket van 16 gemeten Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (zie bijlage 2 voor de kaarten) vertonen in de boezem overschrijdingen:

- de som van benzo(ghi)peryleen en indeno(123)cd-pyreen
- pyreen
- fluoreen.

Een uitschieter op het aantal keer normoverschrijding vormt de PAK pyreen. Door de relatief strenge norm van 0,000033 ug/l wordt op de bemonsterde boezemmeetpunten zelfs een normoverschrijding aangetroffen van 2061 keer de norm. Ook op andere punten gaat het om het hondervoudige van de norm. Terwijl fluoreen op slechts 1 locatie amper 2 maal de norm is en de som benzo(ghi)peryleen en indeno(123)cd-pyreen op enkele locaties tot hooguit 11 maal de norm overschrijdt.

De PAK's overschrijden in voorgaande jaren met name in de Oostboezem de norm, waar beroepsscheepvaart plaatsvindt. De belangrijkste bronnen van PAK's zijn de depositie (>70%) en verbrandingsprocessen in het verkeer. In de Oost- en Westboezem kunnen coatings van scheepvaart ook een kleine bron van PAK's zijn. Het gebruik van PAK-houdende coatings is in de Wet Milieugevaarlijke Stoffen inmiddels verboden.

Maar in 2013 is voor de stof pyreen ook op de meetpunten in de Westboezem (zonder beroepsscheepvaart) een flinke overschrijding van de norm te zien.

### 5.2 Zware metalen

Van de gemeten zware metalen cadmium, chroom, koper, lood, nikkel en zink zijn cadmium, koper en zink normoverschrijdend. Zie bijlage 4.

Deze zware metalen overschrijden op een aantal locaties zowel in de boezem als de lokale wateren de norm. De belangrijkste bronnen voor koper en zink zijn naast het verkeer, ook straatmeubilair, zinken daken in de bouw en uitspoeling van mest in het landelijk gebied. Voor cadmium is er een scala aan bronnen mogelijk: kunstmest, uitloging uit de bodem, bouwmetalen, verkeer, lozingen en atmosferische depositie. De hoogste normoverschrijding vindt plaats bij zink. Op één locatie wordt de norm 7,5 maal overschreden.

### 5.3 Zuurstof, ammonium, chloride en pH

Van de algemene parameters is er voor gekozen de getoetste meetresultaten voor zuurstof, chloride, ammonium en de zuurgraad weer te geven. Zie bijlage 5.

*Zuurstof* is getoetst aan de oude MTR-norm van minimaal 5 mg/l. Met name in de kleinere, lokale wateren zien we regelmatig onderschrijdingen van de norm. Dit wordt op veel locaties vooral veroorzaakt door de zomers lage waarden die ontstaan in voedselrijke, opgewarmde en ondiepe wateren. Op andere locaties is de zuurstofconcentratie jaarrond laag. Met name in het stedelijk gebied van Haagland treffen we in 2013 lage concentraties aan, in het Westland is de zuurstofconcentratie beter.

De zuurstofconcentratie is onder meer bepalend voor de kwaliteit van de leefomgeving van de vis. Als het zuurstofgehalte naar zeer lage waarden (< 3 mg/l) daalt en langere tijd in deze zuurstofdip blijft hangen, wordt de kans op vissterfte sterk verhoogd. Belandt het water in een staat van zuurstofloosheid, dan is dit op zijn beurt is weer gunstig voor bijvoorbeeld de botulisme bacterie of andere bacteriën die onder zuurstofloze omstandigheden stoffen afbreken, waarbij de afbraakproducten tot stankoverlast kunnen leiden.

*Chloride* was vooral op enkele locaties binnen de invloedzone van de Nieuwe Waterweg voorheen wel eens normoverschrijdend. In 2013 overschrijdt deze parameter echter op geen enkele locatie de norm, ook niet langs de Nieuwe Waterweg. Dit is mede doordat chloride wordt getoetst aan de KRW-norm van maximaal 300 mg/l voor het jaargemiddelde. Deze norm is minder streng dan de oude MTR-norm van 200 mg/l voor het 90-percentiel. Zie bijlage 5.

De *zuurgraad (pH)* kan ons iets vertellen over de algenproductiviteit.

De zuurgraad (pH) is op een aantal meetpunten, vooral in het Westland te hoog (basisch). Groei van biomassa (planten en algen) kan leiden tot een hoge pH overdag. Een hoge pH kan er ook voor zorgen dat ammonium in het water wordt omgezet naar het giftiger ammoniak.

*Ammonium* (NH<sub>4</sub>) is een overig relevante stof die op veel meetpunten de norm overschrijdt. Ammonium is een meststof die veelal wordt gebruikt in de bemesting in land- en tuinbouw maar ook kan ook door natuurlijke processen in het water ontstaan als gevolg van een hoge stikstofbelasting. Ammonium wordt vooral een probleem wanneer het wordt omgezet in het - voor onder meer vissen en waterplanten - giftige ammoniak.

## 6 Zwemwater

### 6.1 Toetsing aan Europese Zwemwaterrichtlijn

In 2013 zijn de zwemwaterlocaties in het beheergebied van Delfland gedurende het zwemwaterseizoen bemonsterd en geanalyseerd op bacteriële verontreiniging en blauwalgen.

Voor de zwemwateren worden de normen vastgelegd in de Europese Zwemwaterrichtlijn Water. Deze norm houdt in dat alle zwemwateren in 2015 in de toetsing minmaal de klasse "aanvaardbaar" moeten hebben. De norm is alleen van toepassing op de bacteriologische kwaliteit. De toetsing is gebaseerd op een periode van 4 opeenvolgende jaren.

Van de 22 zwemwateren in Delfland voldoen er 18 aan de norm van aanvaardbare zwemwaterkwaliteit of beter, conform de bacteriologische normen van de Europese Zwemwaterrichtlijn. De verwachting is dat de overige 4 locaties volgend jaar ook aan deze norm voldoen (R. Hoefnagel, 2014).

**Tabel 8: zwemwaterbeoordeling volgens Zwemwaterrichtlijn**

Locatie	Gemeente	Toets 2009-2012	Toets 2010-2013
Plas Prinsenbos, strandje	Westland	Slecht	Aanvaardbaar
Plas Madestein, zo-hoek	Den Haag	Uitstekend	Uitstekend
Oostmadeplas, strand noordzijde	Den Haag	Uitstekend	Uitstekend
Oostmadeplas, strand zuidzijde	Den Haag	Goed	Goed
Aalkeet-Buitenpolder, Krabbepas (zwem)	Vlaardingen	Goed	Goed
Aalkeet-Buitenpolder, zijtak surfplas str zo	Vlaardingen	Uitstekend	Goed
Dorppolder, Kraaiennest, zwemplas	Midden-Delfland	Uitstekend	Uitstekend
De Oranjeplassen	Maassluis	Uitstekend	Uitstekend
Delft, Waterspeeltuin Korftlaan	Delft	Slecht	Slecht
Delftse Hout, oostzijde	Delft	Aanvaardbaar	Goed
Delftse Hout, westzijde	Delft	Goed	Uitstekend
Delft, Kinderboerderij Tanthof	Delft	Slecht	Slecht
Dobbepas, strandje	Pijnacker-Nootdorp	Uitstekend	Uitstekend
Zuidpolder van Delfgauw, Naturistenplas Delft	Delft	Uitstekend	Uitstekend
Vlietpolder, surfvijver Wollebrand	Westland	Goed	Goed
PP&Schaapweipld, Wilhelminapark, zwemvijver	Rijswijk	Slecht	Slecht
PP&Schaapweipld, avonturensplpits	Rijswijk	Slecht	Slecht
Put te Werve, zwemgedeelte Te Werve	Rijswijk	Uitstekend	Uitstekend
Dorppolder, Kraaiennest, surfplas	Midden-Delfland	Uitstekend	Uitstekend
Noord Kethel polder, strandje zwemplas N Kethel	Schiedam	Uitstekend	Uitstekend

### 6.2 Blauwalgen

In 2013 is net als in voorgaande jaren een behoorlijke overlast aan blauwalgen geweest. Toch zijn in een aantal plassen waar maatregelen zijn genomen, denk aan de prioritair zwemwateren plas Delftse Hout en Dobbepas, veel later in het seizoen tot na het badseizoen blauwalgen tot bloei gekomen dan in voorgaande jaren. De Dobbepas, waar in het voorjaar 2012 maatregelen zijn genomen, is vrijwel het hele zwemseizoen blauwalgenvrij gebleven. Het Delftse Hout is, na de ingreep van afgelopen voorjaar (o.a. baggeren), vrij van blauwalgen gebleven tot eind juli. Vanaf eind juli zijn er blauwalgen aanwezig geweest tot het einde van het seizoen. Helaas is in de laatste weken toch enige blauwalgenoverlast geweest.

Opgemerkt moet worden dat 2013 een extreem koud voorjaar had, waardoor de ecologische ontwikkeling (en dus de groei van blauwalgen) ruim een maand achterliep op een normale zomer.

Voor de individuele meetdata van de bacteriologische kwaliteit en de aanwezigheid van blauwalgen, zie bijlage 6.

### 6.3 Provinciale maatregelen












Op basis van de meetresultaten en het advies van Delfland, is het de Provincie die bepaald welke maatregelen voor de zwemwaterlocaties daadwerkelijk genomen worden. De maatregelen die door de Provincie Zuid-Holland in 2013 genomen zijn voor de zwemwateren, staan in tabel 9.

In totaal is er voor 22 weken een negatief zwemadvies of zwemverbod afgegeven in de zwemwateren Delftse Hout, Dobbeplass en Krabbeplass en de 3 waterspeeltuinen Korftlaan, Tanthof en Tubasingel. Van deze 22 weken nam de Krabbeplass het merendeel van de zwemadviezen en -verboden (15 weken) voor zijn rekening.



**Tabel 9: Door de provincie Zuid-Holland genomen maatregelen voor de zwemwaterlocaties van Delfland in 2013**

code	locatie	gemeente	18-apr	9-mei	24-mei	6-jun	20-jun	24-jun	28-jun	4-jul	12-jul	19-jul	26-jul	1-aug	9-aug	16-aug	26-aug	30-aug	5-sep	13-sep	
DW015-005	Plas Prinsenbos	Naaldwijk/Westland																			
DW051E000	Plas Madestein	Den Haag																			
DW051C002	Oostmadeplas, strandje noordzijde	Den Haag																			
DW051C003	Oostmadeplas, strandje zuidzijde	Den Haag																			
DW102-016	Krabbeplas (zuid)	Vlaardingen																			
DW102-020	Krabbeplas, zijtak surfplas	Vlaardingen																			
DW105-013	Kraaiennest, zwemplas	Midden Delfland																			
DW115-013	Oranjeplas midden	Maassluis																			
DW203-011	Delft, waterspeeltuin Korftlaan	Delft																			
DW203-112	Delftse Hout, oostzijde	Delft																			
DW203-113	Delftse Hout, westzijde	Delft																			
DW208-017	Kinderboerderij Tanthof	Delft																			
DW215-033	Dobbepas, strandje	Nootdorp/Pijnacker-No																			
DW221A021	Naturistenplas Delft	Delft																			
DW312-011	surfvijver Wollebrand	Naaldwijk/Westland																			
DW412-029	Wilhelminapark, zwemvijver	Rijswijk																			
DW412-036	Tubasingel avonturen speelplaats	Rijswijk																			
DW412-042	Put te Werve, zwemgedeelte Te Werve	Rijswijk																			

	waarschuwing - blauwalg
	negatief advies - blauwalg
	zwemverbod - blauwalg
	waarschuwing - bacteriën
	Zowel bacteriën als blauwalg waarschuwing
	Zowel bacteriën als blauwalg negatief zwemadvies
	Zowel bacteriën als blauwalg zwemverbod
	Zwemmersjeuk
	Botulisme
	waarschuwing/negatief advies opgeheven
	Niet bemonsterd

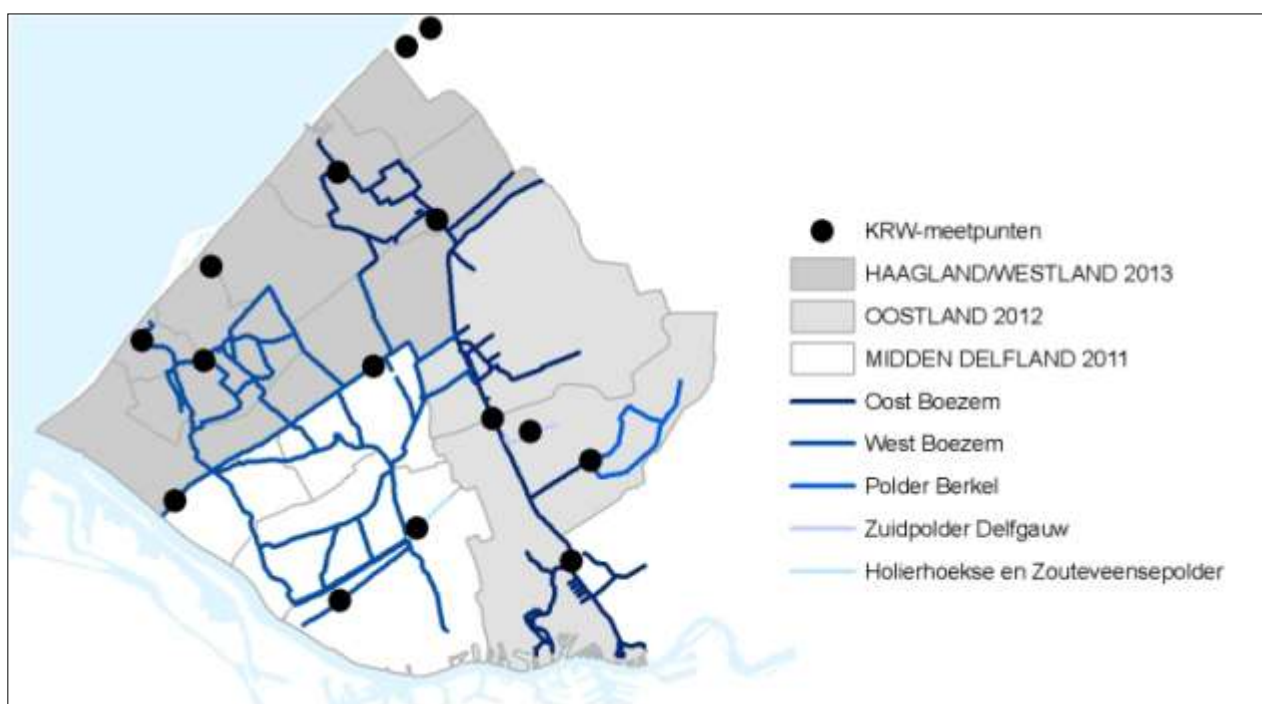
Bron: (J. de Koning, 2014)



## 7 KRW-beoordeling

### 7.1 Uitvoering KRW-toetsing

De KRW-beoordeling is begin 2014 uitgevoerd voor Ecologie en Chemie in Aquokit, het toetsprogramma op het internet in beheer van het InformatieHuis Water (IHW). De KRW-beoordeling wordt alleen voor de KRW-metpunten uitgevoerd. Elk waterlichaam wordt daarbij individueel beoordeeld. In figuur 14 staan de meetpunten weergegeven. De periode die wordt beoordeeld voor chemie is de periode 2009-2012. De toetsperiode voor Ecologie is de meetperiode 2006-2012.



**Figuur 14: KRW-metpunten voor KRW-beoordeling en de waterlichamen. Meijndel en Solleveld staan als waterlichaam niet in lijnvorm weergegeven. De meetpunten buiten het gebied in het noorden zijn de Meijndel meetpunten. Het meetpunt Solleveld ligt aan de kust ten zuiden van de Meijndel meetpunten.**

### 7.2 KRW-beoordeling

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) is een stimulator en graadmeter voor de waterkwaliteit in Delfland. De waterkwaliteit is getoetst aan de KRW-normen en beoordeeld op de huidige toestand ten opzichte van de beoogde toestand. Op een zevental stoffen voldoet Delfland niet: koper en zink, de som van de PAK's benzo (ghi)-peryleen en indeno (1,2,3-cd)pyreen en de bestrijdingsmiddelen carbendazim, imidacloprid, pirimicarb en endosulfan. Eén of meer van deze stoffen komen voor in alle waterlichamen. Zie bijlage 7. Op de ecologische kwaliteit voldoet Delfland tevens nog niet maar is er wel duidelijke verbetering opgetreden.

In tabel 10 en 11 hieronder staan de eindresultaten van de ecologische en chemische toetsing weergegeven. In bijlage 7 staan de resultaten voor Ecologie per biologische kwaliteitselement weergegeven evenals voor Chemie de normoverschrijdende prioritaire of overige relevante stoffen per waterlichaam.

Voor de KRW-beoordeling geldt dat reeds bij één normoverschrijdende stof in een waterlichaam het waterlichaam op chemie niet voldoet. Dit is het principe van "one out, all out". Voor de ecologie betekent dit principe dat als één kwaliteitselement niet de beoordeling 'goed' (=GEP) krijgt, het waterlichaam niet voldoet. Bij ecologie zijn er echter meer klassen toegekend dan bij chemie. Bij chemie kan een waterlichaam alleen maar wel of niet voldoen.

Voor alle waterlichamen van Delfland geldt dat ze chemisch niet voldoen. Ecologisch scoren de waterlichamen beter: de waterlichamen Westboezem, Holierhoekse en Zouteveense polder (Slinksloot), de Polder Berkel en de Zuidpolder van Delfgauw (Karitaatmolensloot) scoren ontoereikend, de Oostboezem en de duinwateren scoren matig.

**Tabel 10: Eindoordeel ecologie en chemie KRW**

KRW EIND-OORDEEL		Oostboezem		Westboezem		Duinwater Meijendel		Duinwater Solleveld	
		2009	2010-2015	2009	2010-2015	2009	2010-2015	2009	2010-2015
Chemie totaal									
Ecologie totaal									
	Biologie								
	Fysisch-chemisch								
	Specifiek verontreinigende stoffen								

**Tabel 11: Eindoordeel ecologie en chemie KRW**

KRW EIND-OORDEEL		Holierhoekse en Zouteveense polder		Polder Berkel		Zuidpolder van Delfgauw	
		2009	2010-2015	2009	2010-2015	2009	2010-2015
Chemie totaal							
Ecologie totaal							
	Biologie						
	Fysisch-chemisch						
	Specifiek verontreinigende stoffen						

**Legenda**

Chemie		Goed-voldoet		Niet goed-voldoet niet
Ecologie		Zeer goed (MEP)		Goed-voldoet (GEP)
		Ontoereikend		Slecht-voldoet niet
				Matig

## 8 Ecologische waterkwaliteit

### 8.1 Toetsing van de waterkwaliteit

Sinds 2000 wordt de ecologische kwaliteit van het water binnen Delfland getoetst met het beoordelingssysteem EBEOSYS van de STOWA. Om te kunnen toetsen met dit systeem zijn gegevens nodig op het gebied van nutriënten, macro-ionen, vegetatie, macrofauna, plankton en fysieke omstandigheden. Elke locatie is ingedeeld naar watertype: voor Delfland is dat sloot, kanaal, plas; en bodemsoort: klei, veen, zand.

Elke combinatie van type en bodem heeft een eigen serie aan indicatorsoorten en -waarden die gebruikt worden bij het bepalen van de kwaliteit. Zo komen bij een goede kwaliteit in een zandsloot hele andere soorten planten voor dan in een kleikanaal, en is de chemische samenstelling ook anders. Tabel 12 geeft een voorbeeld voor kanalen welke maatstaven bij welke karakteristieken en factoren horen.

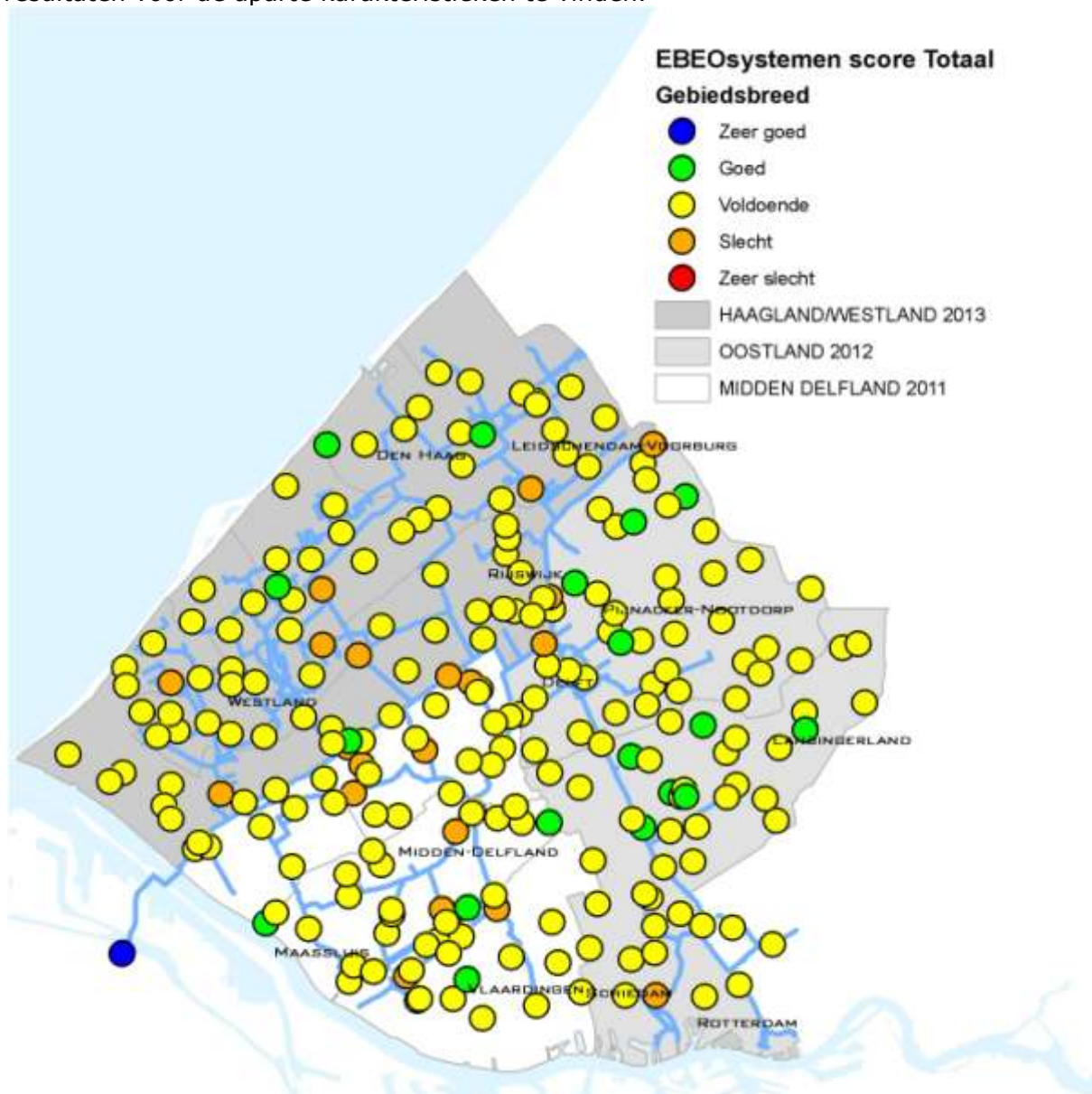
**Tabel 12: overzicht van factoren, karakteristieken en maatstaven voor kanalen**

(Beïnvloedings)factor	Karakteristiek	Maatstaf
<b>Eutrofiëring</b>	Trofie	Indicatoren macrofyten voor eutrofie Indicatoren fytoplankton voor oligo-/eutrofie Chlorofyl-a gehalte Nutriëntenhuishouding
<b>Saprobiëring</b>	Saprobie	Indicatoren macrofauna voor oligosaprobie Indicatoren diatomeeën voor meso-/polysaprobie Zuurstofhuishouding
<b>Verzilting/verzoeting</b>	Brakkarakter	Indicatoren macrofauna voor brak water Indicatoren diatomeeën voor brak water Chloriniteit
<b>Waterkwantiteits-beheer</b>	Waterchemie	Verhouding tussen IR en EGV Relatieve verhouding tussen bicarbonaat-, chloride- en sulfaationen
<b>Inrichting</b>	Habitatdiversiteit	Aantal soorten hydrofyten Abundantie hydrofyten Aantal soorten helofyten Abundantie helofyten Bedekking en rijkdom macrofyten Verhouding substraat, sediment, litoraal/kolombewoners macrofauna Kanaalprofiel
<b>Typologisch aspect</b>	Variant-eigen karakter	Zand-indicatoren macrofyten voor zoete kanalen Klei-indicatoren macrofyten voor zoete kanalen Veen-indicatoren macrofyten voor zoete kanalen Indicatoren macrofauna voor brakke kanalen Indicatoren diatomeeën voor brakke kanalen Chloriniteit voor brakke kanalen

Het resultaat van de toetsing is een score van 1 tot 5 voor alle karakteristieken die bij het watertype horen. De totaalscore, ook op een schaal van 1 tot 5, wordt berekend uit het gemiddelde van de karakteristieken. Afhankelijk van het watertype, tellen enkele karakteristieken vanwege hun belang dubbel.

## 8.2 Totaalscore per locatie

De totaalscore voor een meetpunt wordt bepaald door de score van alle karakteristieken te middelen, waarbij de belangrijkste karakteristieken (zoals trofie en saprobie bij sloten) dubbel tellen. Doordat het gemiddelde van 4 tot 9 karakteristieken wordt genomen, wordt de totaal score vaak uitgemiddeld en komen extremen (zowel in positieve als negatieve richting) zelden voor. Het is voor het verbeteren van de ecologische waterkwaliteit daarom zinvol om naast de totaalscore ook naar de aparte karakteristieken te kijken. In bijlage 8 zijn daarom resultaten voor de aparte karakteristieken te vinden.



**Figuur 15: scores STOWA beoordeling 'Totaal' voor 2010, 2011 en 2012**

Veruit de meeste locaties voldoen aan de vigerende doelstelling *voldoende* uit het Provinciaal Waterplan. De verdeling van de totaalscores over het gebied van Delfland voor de meest recente meetcyclus (2011-2013) is in figuur 15 te zien. Een aantal locaties scoort goed, enkele hebben een slechte score.

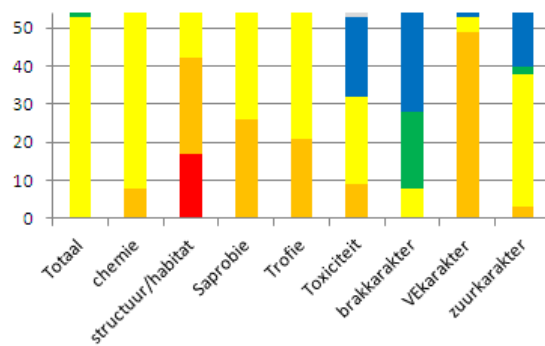
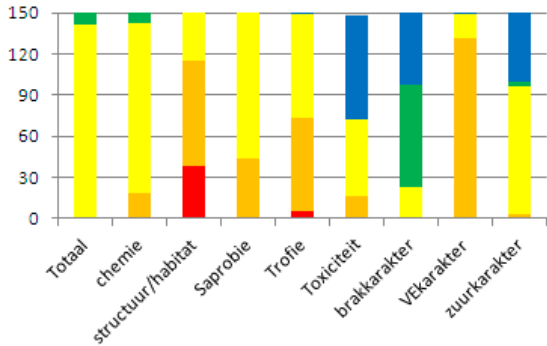
## Overzicht verdeling scores EBEOsystemen-toets

Voor het hele gebied in de meest recente meetcyclus ('11, '12 en '13) en deelgebied Haagland/Westland 2013, gegroepeerd in de 4 verschillende watertypen.

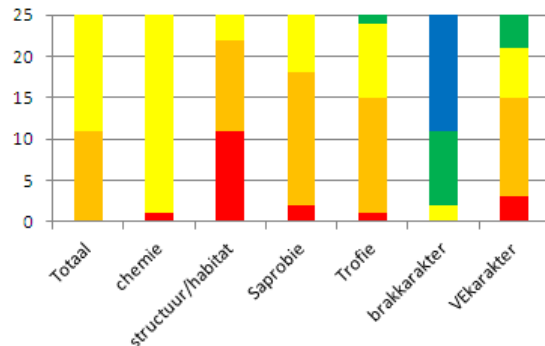
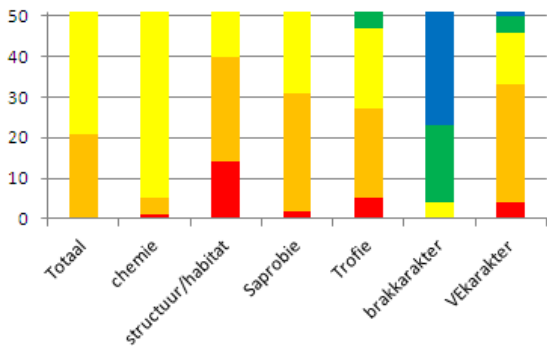
*Gebiedsbreed: meetcyclus '11, '12 en '13*

*Deelgebied Haagland/Westland: 2013*

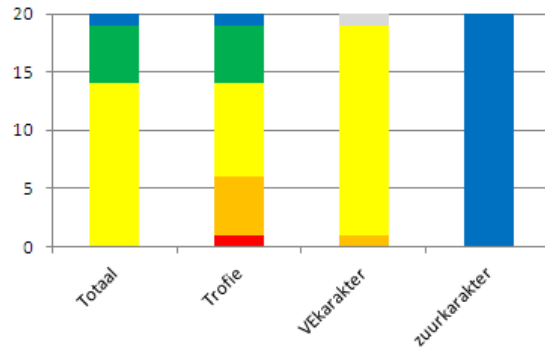
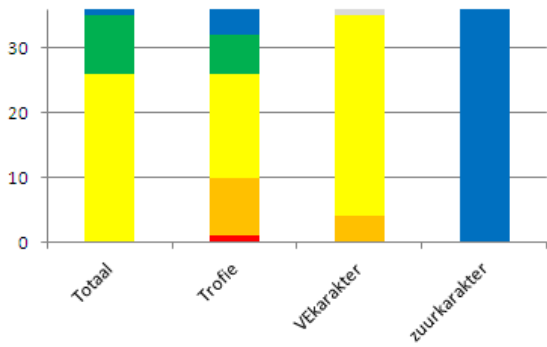
### Sloten



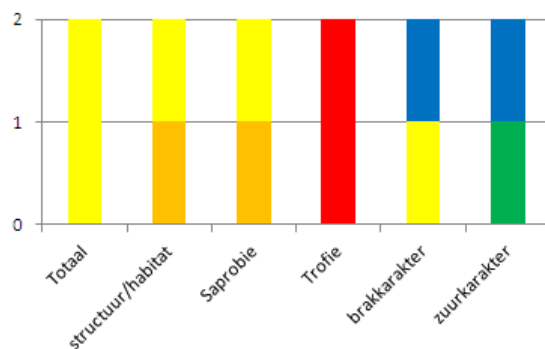
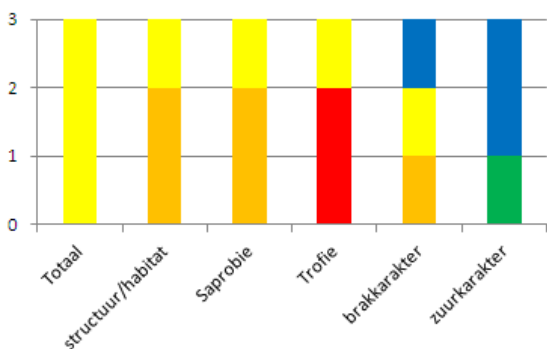
### Kanalen



### Ondiepe plassen



### Diepe gaten



### Legenda

■ Zeer Goed ■ Goed ■ Voldoende ■ Slecht ■ Zeer slecht ■ Niet bepaald

**Figuur 16: verdeling EBEO-scores over de verschillende karakteristieken per watertype voor 2011-2013**

### **8.3 Score per watertype**

In figuur 16 staat een overzicht gegeven van de scores voor de verschillende afzonderlijke karakteristieken, uitgesplitst naar watertypes. Aan de linkerkant zijn figuren gegeven voor het hele gebied van Delfland, aan de rechterkant staat een weergave van hoe het deelgebied Den Haag/Westland hier in staat.

Hoewel er enige nuances te vinden zijn, is het beeld van Den Haag/Westland tegenover het gebiedsbrede beeld vrij overeenkomend, al scoort Den Haag/Westland over de gehele linie veelal net iets lager. Voor ondiepe plassen en diepe gaten liggen er verhoudingsgewijs zo veel in Den Haag/Westland vergeleken met de rest van het gebied, dat deze vrij sterk het algehele beeld bepalen.

Kijkend naar de afzonderlijke karakteristieken, dan kunnen een aantal conclusies getrokken worden. De karakteristiek brakarakter scoort over het algemeen voldoende tot goed en er zijn zodoende weinig problemen rondom verzilting. Toxiciteit, chemie en zuurkarakter vallen voornamelijk in de categorie voldoende of beter, en deze leveren zodoende weinig problemen op. De samenstelling van het water anders dan op het gebied van nutriënten valt zodoende in het acceptabele. Trofie hangt in de diepe plassen vooral rond de middenmoot, maar met uitschieters naar boven en naar beneden. Er zijn dus wel verbeteringen wenselijk, maar ook locaties waar deze al acceptabel tot goed is. Voor de kanalen en sloten neigt de trofie wel sterker naar slecht dan naar voldoende, en in de diepe gaten is dit zeker een probleem. Gezien de bekende problematiek met de nutriëntenhuishouding is dit niet verwonderlijk. Saprobie hangt in de sloten en diepe gaten tussen voldoende en slecht, maar in de kanalen is deze er weer minder goed aan toe. Met name daar is de zuurstofhuishouding dus nog niet voldoende.

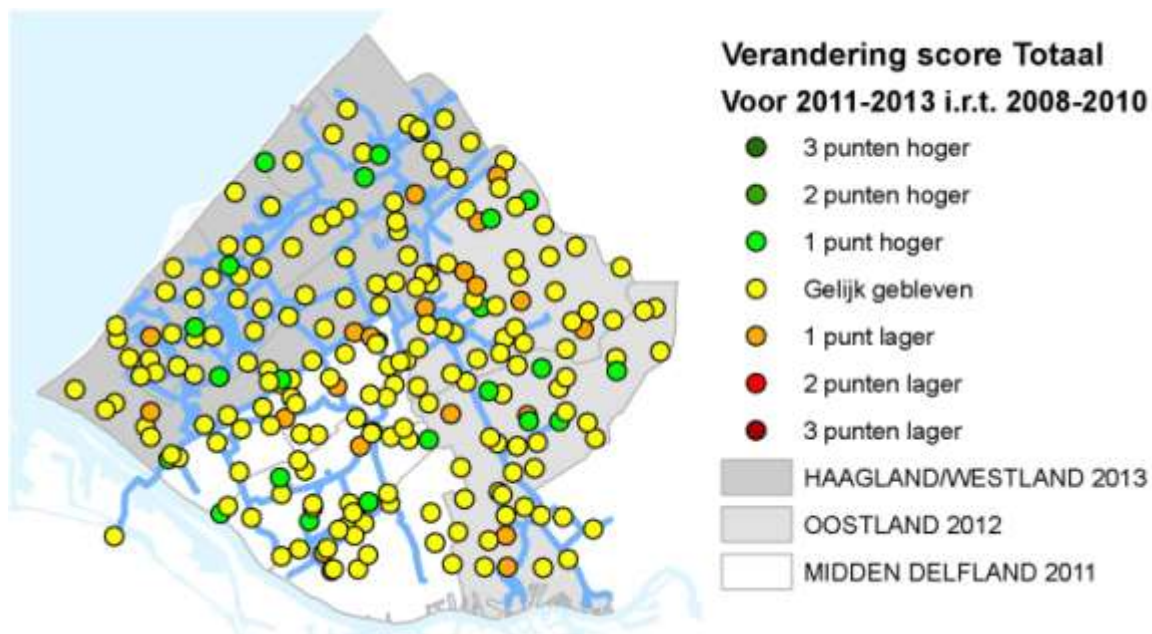
Structuur/habitat en het variant-eigen karakter scoren veelal slecht. Dit duidt op verstoorde watergangen met weinig ruimte en/of kansen voor vegetatie, en zodoende weinig geschikte leefomgeving voor een gevarieerde levensgemeenschap. Dit is een logisch gevolg van het intensief onderhouden van grotendeels beschoeide watergangen, aangezien deze ook moeten voldoen aan eisen voor de waterhuishouding. Uitzondering zijn de plassen, met veelal een voldoende voor variant-eigen karakter. Deze zijn minder verstoord in wat men aan levensgemeenschap kan verwachten. Wellicht is dit gerelateerd aan het feit dat in een plas relatief minder ruimte gereserveerd is voor andere doelstellingen als waterafvoer.

In bijlage 8 is een aanvullende weergave gegeven van spreiding van de scores voor deze karakteristieken in het gebied.

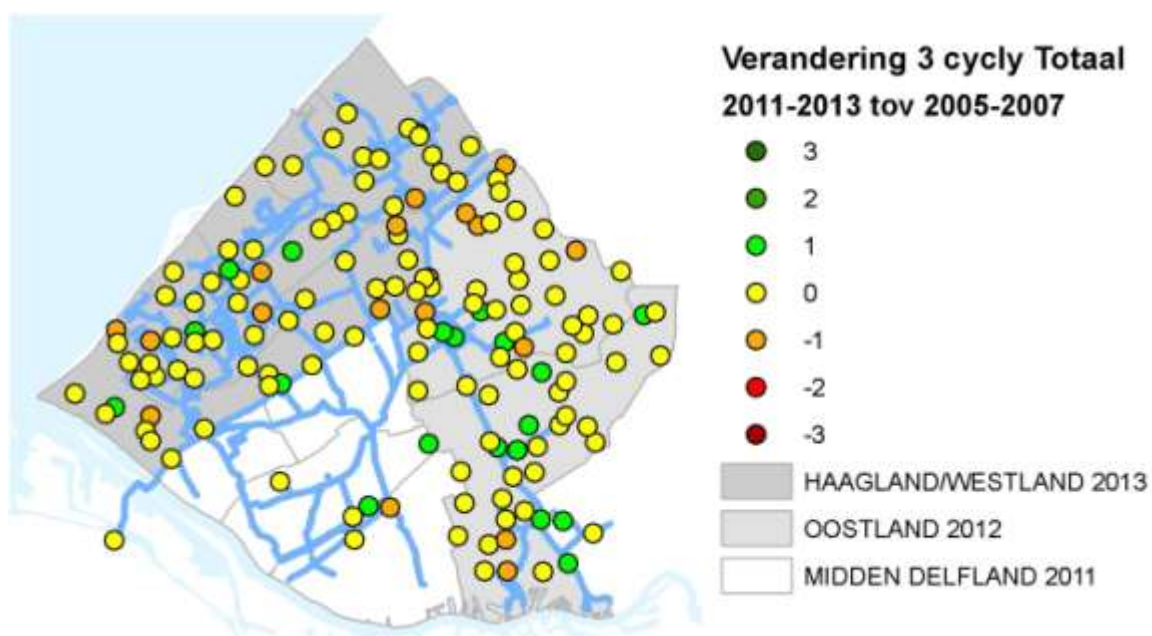
#### 8.4 Ontwikkeling vergeleken met de vorige 2 meetcycli

Een vergelijking van de resultaten van 2011-2013 met de meetcyclus van 2008-2010 laat zien dat het resultaat van nu en toen van gelijke aard is, al zijn er wel verschuivingen in afzonderlijke meetpunten. Dit is terug te zien in figuur 17. Met een blik verder terug, in de vergelijking van 2011-2013 met 2005-2007 mist weliswaar nog de mogelijkheid voor een vergelijking van Midden Delfland, maar de twee andere deelgebieden laten ook hier eenzelfde beeld zien. Dit is weergegeven in figuur 18.

Weergaves op kaart voor de afzonderlijke karakteristieken worden gegeven in bijlage 8.



**Figuur 17: verandering van scores in 2011-2013 vergeleken met 2008-2010**

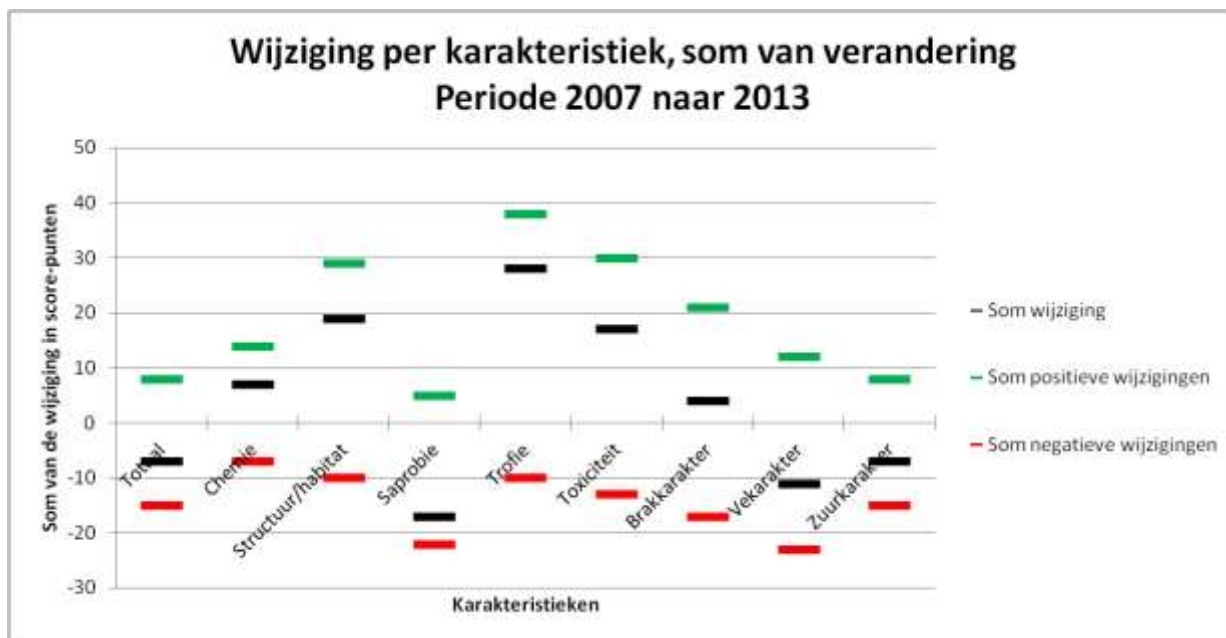


**Figuur 18: verandering van scores in 2011-2013 vergeleken met 2008-2010**

Om een indruk te wekken in hoeverre de karakteristieken in de tijd wijzigen is voor het deelgebied Den Haag/Westland een tweetal grafieken gemaakt voor de verandering in de periode 2007-2013. Deze zijn weergegeven in figuur 19 en 20.

In figuur 18 is voor deelgebied Den Haag/Westland per karakteristiek de som van alle wijzigingen van alle locaties weergegeven, evenals de som van enkel de positieve en de negatieve wijzigingen. Boven 0 betekent een positieve ontwikkeling, onder 0 een negatieve. Onderstaande grafiek laat zodoende zien dat met name de structuur/habitat, trofie en toxiciteit in Den Haag/Westland over de periode 2007-2013 een verbetering tonen. Daarentegen vertoont vooral saprobie een sterke achteruitgang.

Opmerkelijk is dat, hoewel in de karakteristieken de boventoon wordt gevoerd door positieve ontwikkeling, uiteindelijk de totaalscore zich negatief ontwikkelt. Dit komt omdat in 2007 veel van de meetpunten onder in hun klasse hebben gescoord. Daar zijn sindsdien positieve ontwikkelingen geweest, en deze punten zitten nu hoger in klasse 3, maar er zijn ook negatieve ontwikkelingen geweest, en deze zijn naar klasse 2 gedaald. Deze laatste zijn nu wel terug te zien in de totaalscore omdat deze een klasseverschuiving veroorzaken, de eerste doen dat niet en zijn dus ook hier niet terug te zien. Een berekening over de exacte berekende totaalscore (zonder deze in te delen in een klasse) laat juist een lichte stijging zien, en hoewel deze klein is, is deze wel consequent positief voor alle deelgebieden en in alle intervallen. Dit geeft wel aan dat het belangrijker is om goed naar de verschillende karakteristieken te kijken, en niet alleen naar de totaalscore.



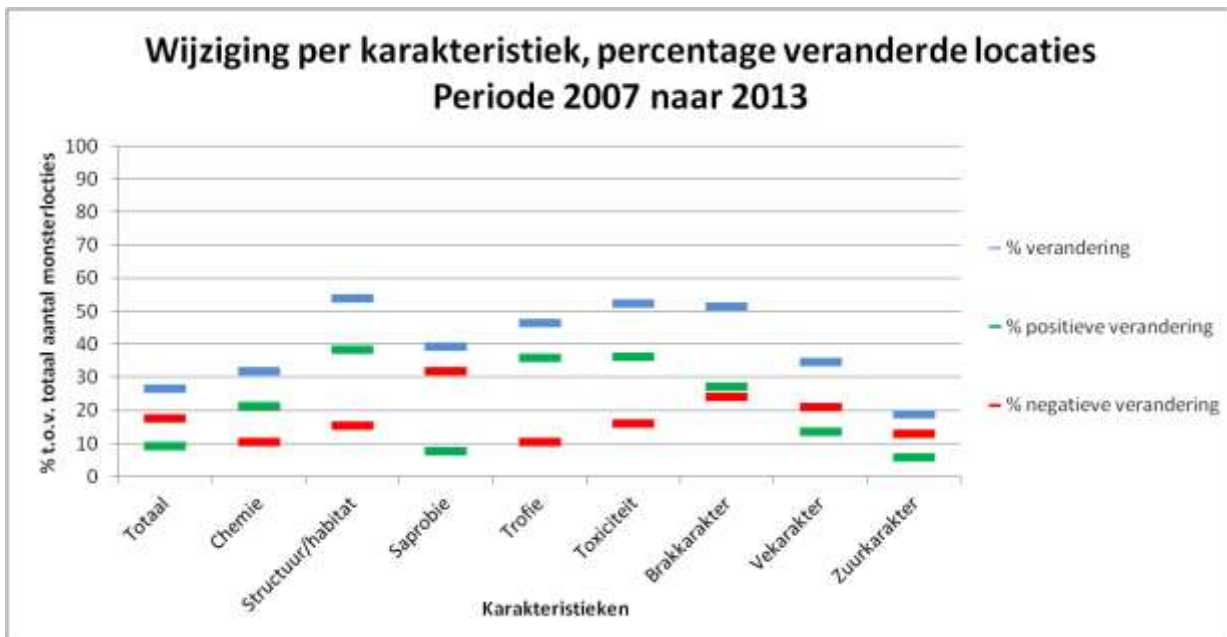
**Figuur 19: verandering van de scores per karakteristiek, som van de totale score-wijziging van 2007 naar 2013 voor het deelgebied Den Haag/Westland**

Figuur 18 geeft zodoende een overzicht over welke karakteristieken zich sterker hebben ontwikkeld, echter geeft het weinig inzicht in hoe dit zich verhoudt tot het totaal aantal meetpunten. Zodoende is de grafiek in figuur 19 opgesteld met, in plaats van de som van de score wijziging, het *aantal* van score gewijzigde locaties, in een percentage tegen het totaal aantal locaties dat op die karakteristiek is getoetst. Weliswaar zit hier niet het gewicht in verwerkt van locaties die meerdere klassen zijn veranderd, het laat wel zien hoe de verhouding ligt tot het totale aantal meetpunten.

In de grafiek is te lezen dat, afgezien van zuurkarakter, voor alle karakteristieken geldt dat ongeveer 30% tot meer dan 50% van de gemeten locaties voor die karakteristiek van score zijn veranderd in de periode 2007-2013. Voor brakkarakter is er netto weinig verschil, want de veranderingen zijn zowel positief als negatief. Ditzelfde geldt in mindere mate ook voor variant-eigen karakter en chemie.

Voor trofie, toxiciteit en structuur/habitat zijn er echter meer positieve ontwikkelingen dan negatieve ontwikkelingen, en de trend laat dus een stijgende lijn zien. Saprobie geeft precies het omgekeerde beeld, de negatieve ontwikkelingen zijn dominantanter dan de positieve.





**Figuur 20: verandering van de scores per karakteristiek, percentage veranderde locaties t.o.v. van het totaal van 2007 naar 2013 voor het deelgebied Den Haag/Westland**

De resultaten weergegeven in bovenstaande grafiek, worden in bijlage 8 per karakteristiek in getalvorm verder toegelicht.

## 8.5 Bedekking vegetatie

Een belangrijke graad voor de toetsingen van de STOWA, maar ook voor de KRW, is de hoeveelheid water- en oevervegetatie. Planten zijn van veel omstandigheden afhankelijk, en daardoor gevoelig voor tekortkomingen daarin. Zo zijn met name het profiel, trofie en lichtinval belangrijke factoren die bepalen hoeveel planten en welke soorten er kunnen leven in en om de sloot. Daarnaast heeft het baggeren van watergangen veel invloed, met name op de submerse vegetatie. Als de waterkwaliteit goed is, en planten de ruimte krijgen, kan een gevarieerde vegetatie ontstaan, zoals in het voorbeeld in figuur 21.

Om een indruk te krijgen van de ontwikkelingen van bedekkingen met waterplanten, is de huidige bedekking, en die in het verleden, vergeleken met de herziene maatlatten voor de KRW. In deze maatlatten zit een optimumkromme verwerkt, en deze verschilt per watertype en per vegetatievorm. Hoe hoger de bedekking hoe beter de score, tot aan een omslagpunt waarna de score weer gaat dalen. Om het hele gebied, inclusief de nog niet tot een type toegewezen overige wateren, eenduidig en eenvoudig weer te kunnen geven, is gekozen om met één enkele klasseindeling, weliswaar gebaseerd op de KRW-maatlat maar niet exact overeenkomend, te gebruiken. Dit geeft geen exacte waarde, zoals een KRW-toetsing dit zou doen, maar geeft wel een goede indruk van de stand van zaken in het gebied, en de ontwikkeling daar in.

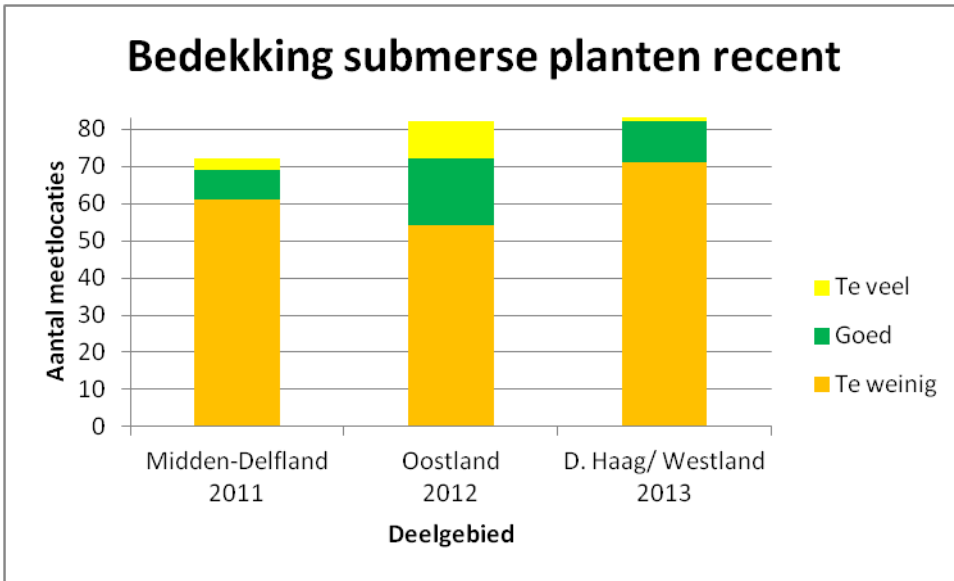
Voor submerse vegetatie wordt zodoende een bedekking van 20-60% als goed beschouwd, en voor emers 5-30%. Erboven is te veel, er onder is te weinig.

In figuur 22 en 23 zijn voor submerse en emerse planten de resultaten te zien in deze klasse indeling. Het betreft de resultaten van de laatste meetcyclus, om een gebiedsbreed beeld te geven, en deze onderverdeeld in de drie deelgebieden. Hierin is te zien dat de bedekking veelal niet voldoende is, en dat de submerse planten in Oostland er beter voor staan dan in Den Haag/Westland en Midden-Delfland. Voor de emerse planten is eveneens te zeggen dat er onvoldoende zijn, en hoewel hier ook Oostland het beste scoort, zijn de verschillen veel minder uitgesproken.

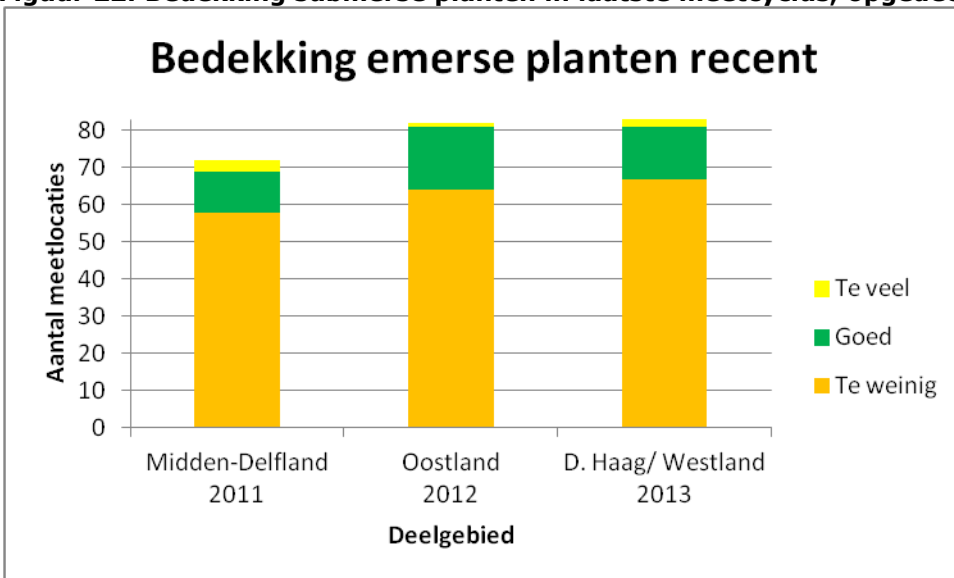
Een geografische weergave van deze resultaten is te vinden in bijlage 9.



**Figuur 21: een gevarieerde emerse vegetatiestreek**



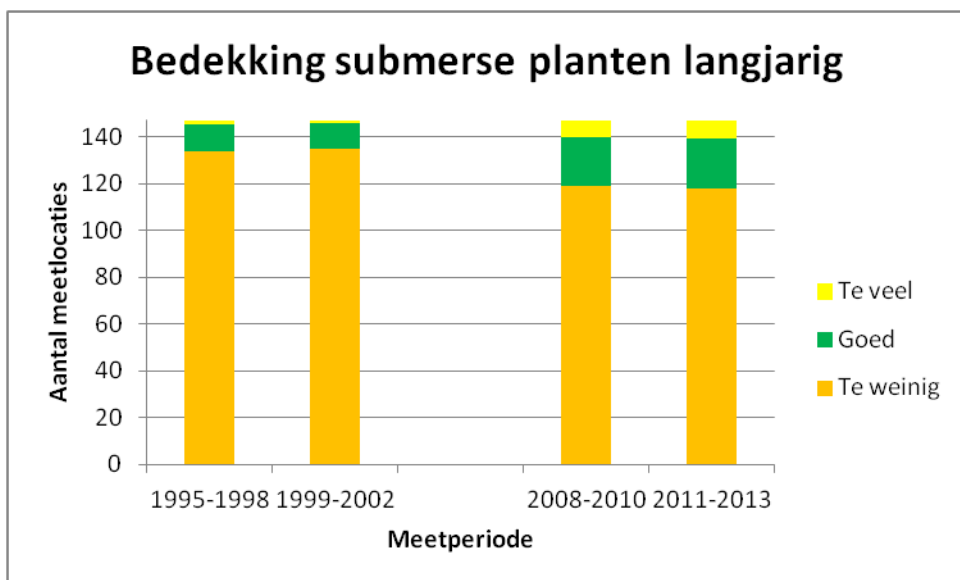
**Figuur 22: Bedekking submerse planten in laatste meetcyclus, opgedeeld in de deelgebieden**



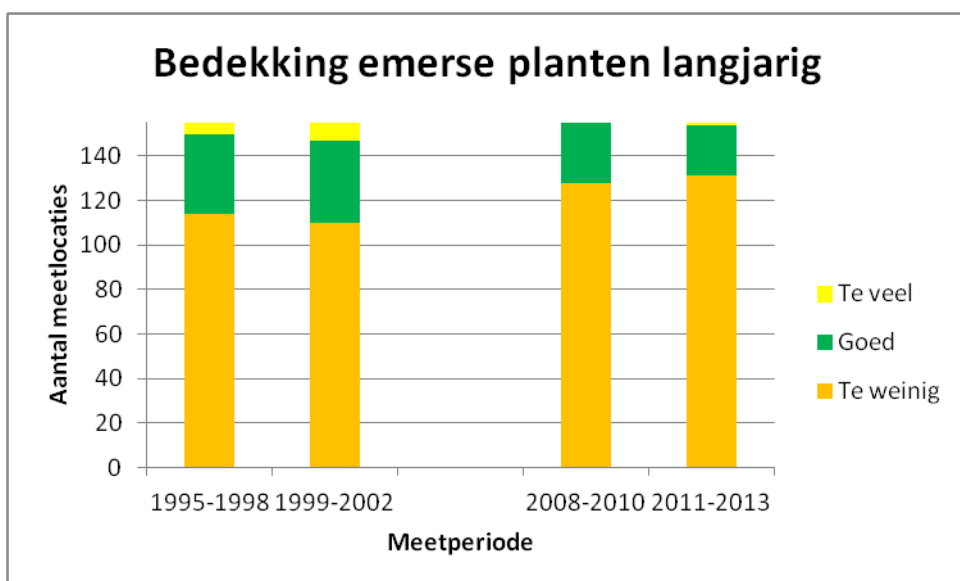
**Figuur 23: Bedekking emerse planten in laatste meetcyclus, opgedeeld in de deelgebieden**

Om inzicht te krijgen in de ontwikkelingen over langere termijn, is de recente meetcyclus ook vergeleken met eerdere meetcycli. Dit is gedaan voor het gebied als geheel, en alleen voor die meetlocaties die in alle 4 van de gekozen cycli ook daadwerkelijk gemeten zijn. In de periode 2008 t/m heden zijn 2 cycli van 3 jaar te onderscheiden: 2008-'09-'10 en 2011-'12-'13. In de periode 2003-2007 is niet volgens een vast stramen gemeten. In de periode daarvoor zijn in 2 periodes van 4 jaar wel voldoende meetgegevens verzameld om een vergelijking te maken. Dit betreft de periode 1995-'96-'97-'98 en 1999-'00-'01-'02.

De resultaten van deze langjarige vergelijking zijn te vinden in figuur 24 en 25, en in een geografische weergave in bijlage 9. In deze resultaten is te zien dat in de afgelopen meetcyclus vergeleken met die ervoor weinig veranderd is. Echter in vergelijking met de 2 meetcycli van rond de eeuwwisseling zijn wel opmerkelijkheden te vinden. Als eerst springt ook hier natuurlijk uit dat de meeste locaties onvoldoende zijn, echter in de ontwikkeling is bij submerse vegetatie een positieve en bij emerse vegetatie juist een negatieve ontwikkeling te zien. Voor submerse is het aantal locaties met een goede bedekking ongeveer verdubbeld, en het aantal locaties met te veel ook toegenomen. Bij emers is het beeld precies andersom, het aantal goede locaties is bijna gehalveerd, en het aantal locaties met te veel bedekking vrijwel verdwenen.



**Figuur 24: Bedekking submerse planten langjarig, gebiedsbreed**



**Figuur 25: Bedekking emerse planten langjarig, gebiedsbreed**

## 8.6 Bijzondere soorten

Bij de monstername worden ieder jaar weer soorten aangetroffen die bijzonder of interessant zijn. Sommige zijn zeldzaam hier, of zijn juist elders zeldzaam en hebben hier belangrijke populaties, zijn nieuw gevonden in ons gebied of mogelijk terug van weg geweest.

Een paar interessante feiten hierbinnen:

- De lijst van bijzondere soorten kent net als vorig jaar weer een aantal interessante watermijten. Veel daarvan zijn voor de eerste of tweede keer aangetroffen. In de Noordvliet zijn op 2 vlak bij elkaar gelegen punten in zones met drijfbladplanten in totaal 3 zeldzamere soorten gevonden. Nieuw voor ons gebied is *Thyopsis cancellata* welke in de polder Nieuwland en Noordland is gevonden.
- Vorig jaar was krabbenscheer (*Stratiotes aloides*) al waargenomen in een zijslot van de Scheg Noord, dit jaar lagen enkele exemplaren pontificaal midden in de plas.
- In de Hofvijver is 3 jaar eerder het plantje groot nimfkruid waargenomen. Deze is nog steeds aanwezig, en nu is ook het zeer zeldzame gebogen kransblad gevonden.
- In de waterberging Wollebrand zijn 2 zeldzame planten aangetroffen. Beide ook voor het eerst in Delfland. Dit waren slijkgroen en doorschijnend sterrenkroos. Doorschijnend sterrenkroos is bekend van het IJmeer en het deltagebied, slijkgroen is een pionier van vochtige gronden en komt vooral voor langs de grote rivieren.

In bijlage 10 is een compleet overzicht gegeven van de bijzondere soorten die in 2012 zijn gevonden binnen de ecologische meetprogramma's van Delfland.



**Figuur 26: De Scheg Noord**

## 8.7 Exoten

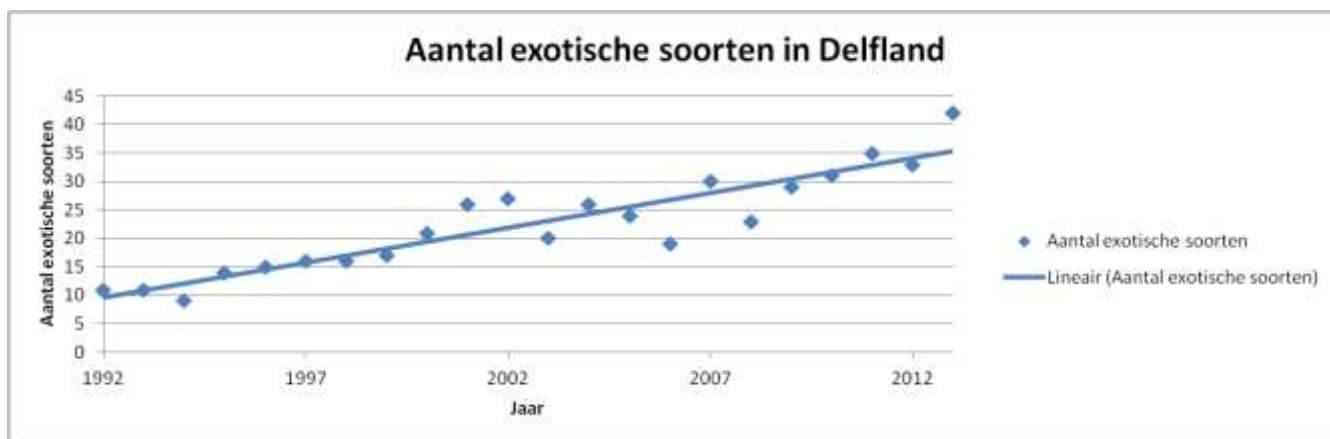
Een groeiend fenomeen zijn soorten die niet van nature in Nederland worden aangetroffen, maar daar door toedoen van de mens terecht zijn gekomen. Dit worden exoten genoemd. Het kan gaan om soorten die hier met opzet zijn gebracht, zoals voor de aquariumhandel en vervolgens losgelaten, voor in de tuin maar verwilderd, of welke uitgezet zijn om later voor consumptie terug te vangen. Maar het betreft ook soorten die per ongeluk in Nederland zijn aangekomen, bijvoorbeeld met ballastwater van schepen, via gegraven kanalen die voorheen volstrekt gescheiden riviersystemen nu met elkaar verbinden, of simpelweg via een kluitje modder dat bij een wandeling in een ver land onder een schoen is blijven hangen en hier in Nederland er onder vandaan is gekomen.

Het aantal soorten exoten in Nederland groeit snel. Hoe meer er wordt verhandeld, vervoerd en gereisd, hoe groter de kans dat een soort mee komt. De groei in het internationaal handels- en personenverkeer en het daarmee doorbreken van fysieke barrières als bergruggen en oceanen is dan ook terug te zien in het aantal in Delfland gevonden exotische soorten. In figuur 27 is het totale aantal exotische soorten macrofauna en macrofyten te zien dat in Delfland ieder jaar is gevonden in het hydrobiologisch meetnet.

Zoöplankton is hierin niet meegenomen, omdat deze monsternamen maar sporadisch plaats vindt, algen (fytoplankton en diatomeeën) zijn ook niet meegenomen, omdat van deze soorten vaak nog veel onduidelijkheid is of een soort inheems of exotisch is.

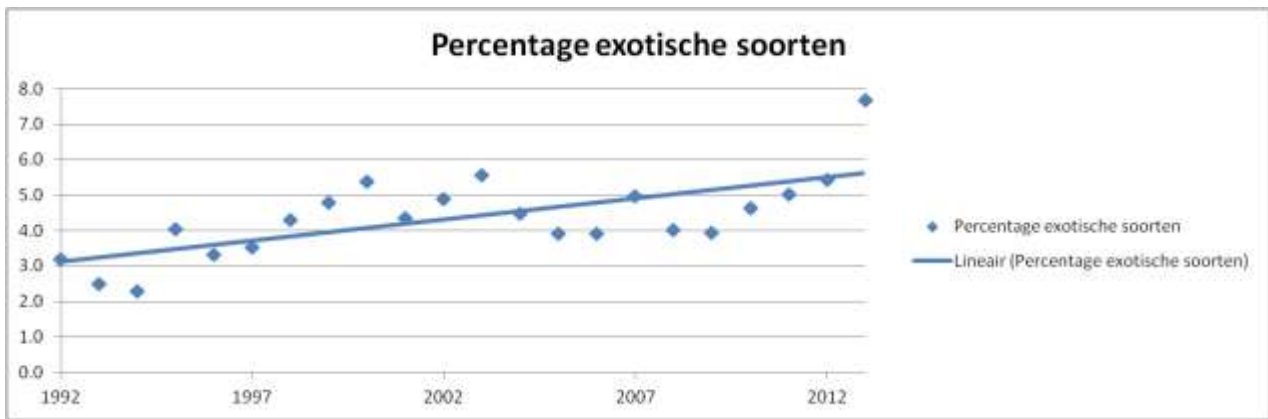
In de grafiek is een duidelijke stijgende lijn te zien in de periode 1992 tot 2013. Voor 1992 was de monsternamen niet consequent genoeg om deze betrouwbaar mee te nemen, maar wel bekend is dat het voor die tijd vooral een paar soorten betrof die al veel langer aanwezig waren. Zo is de plant kalmoes al in de middeleeuwen geïntroduceerd, en brede waterpest halverwege de 19<sup>e</sup> eeuw.

Dit beeld is bekend uit Nederland, maar ook uit Europa en de rest van de wereld.



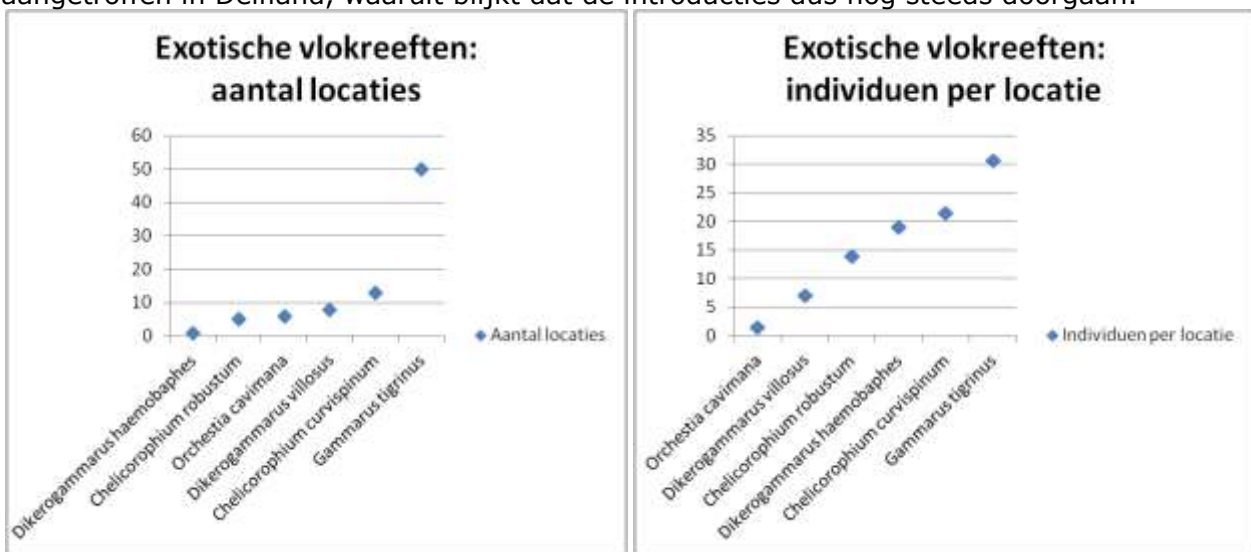
**Figuur 27: Aantallen exotische soorten in Delfland van 1992-2013**

Omdat met de tijd ook de meetinspanning is toegenomen en daarom de kans dat een in Delfland aanwezige exoot ook daadwerkelijk wordt aangetroffen in een monster, kan het beeld hierdoor enigszins vertekend worden. Daarom is het aantal exotische soorten ook uitgezet tegen het totaal aantal soorten, zodat het procentuele aandeel van exoten tegenover inheems is weergegeven. Dit is te zien in figuur 28. Nog steeds is een stijgende lijn te zien, al is het minder sterk dan in figuur 26. Te zien is dat er een toename is geweest in de afgelopen 23 jaar van tussen de 2 en 3% naar tussen de 5 en bijna 8%. Omdat veel introductieroutes (voorlopig) niet zullen verdwijnen, is te verwachten dat deze lijn nog een tijd zal doorzetten.



**Figuur 28: Percentage exotische soorten in Delfland van 1992-2013**

Lang niet alle soorten die worden geïntroduceerd leveren problemen op. Hoewel iedere soort die het overleefd kan worden benoemd als fauna- of floravervalsing, en in dat opzicht als ongewenst kan worden beschouwd, zijn er vaak maar enkele die echt problemen geven door, bijvoorbeeld door overwoekeren, andere (inheemse) soorten in de problemen te brengen. In dit kader wordt vaak de 10% regel genoemd. Van alle soorten die worden geïntroduceerd lukt het maar 10% te overleven in hun nieuwe gebied. Van de soorten die overleven vertoont weer 10% een explosieve populatiegroei. Doordat er zo veel introducties plaatsvinden, zijn dit nog altijd veel soorten. Een voorbeeld uit Delfland om te laten zien dat het effect van een exoot zeer afhankelijk is van de soort en ook van het moment van introductie, is te zien in figuren 29 en 30. In deze figuren zijn voor alle exotische vlokreeften in Delfland het aantal locaties waar deze is aangetroffen, en het totale aantal individuen dat op deze locaties is gevonden, weergegeven aan de hand van het meetjaar 2013. De duidelijke uitspringer is *Gammarus tigrinus*. Deze soort is inmiddels een halve eeuw in Nederland en heeft vele wateren bevolkt en vaak in grote aantallen, en heeft daarbij de inheemse vlokreeft *Gammarus pulex* (niet in de grafiek) in een hoek gedreven. De soort *Orchestia cavimana* is al langer dan een eeuw in ons land, en hoewel hij uiterlijk veel lijkt op *G. tigrinus* is hij maar vrij sporadisch aanwezig en meestal ook in lage aantallen. De soort *Dikerogammarus villosus* (in de volksmond ook bekend als de 'killervlokreeft') is een hele grote soort, en bekend is dat waar deze en *G. tigrinus* samenleven, *G. tigrinus* vrijwel of zelfs helemaal wordt weggedreven. *D. villosus* is echter nog maar kort in Nederland, en is nog maar net aan zijn invasie begonnen, en lijkt zich vooralsnog te beperken tot grote kanalen. In 2013 is de op *D. villosus* gelijkende *Dikerogammarus haemobaphes* voor het eerst aangetroffen in Delfland, waaruit blijkt dat de introducties dus nog steeds doorgaan.



**Figuur 29 en 30: Vlokreeften, aantal locaties waar exotische vlokreeften zijn gevonden, en gemiddeld aantal individuen per locatie die van de soort zijn gevonden.**

Detailinformatie over welke soorten en in welke mate nog meer zijn aangetroffen, waar deze soorten vandaan komen, en hoe de verdeling over het gebied van Delfland is, is te zien in bijlage 11.

Tot slot zijn voor 2013 enkele wetenswaardigheden te vermelden.

- Zoals hierboven genoemd is er een nieuwe soort voor Delfland ontdekt onder de vlokreeften, *Dikerogammarus Haemobaphes*. Deze soort is aangetroffen in de Schie t.h.v. de kerk van Overschie (OW062-008).
- In 2013 is in de Kastanjewetering (OW001-000) wederom de bortselworm *Laonome calida* aangetroffen. Deze soort is voor het eerst aangetroffen in 2012, er zijn toen op 2 locaties (Schiedamse Schie en Oude Delft) exemplaren gevonden van deze pas in 2007 in Nederland ontdekte Australische borstelworm. De waarnemingen van 2012 (2 van de toen 20 bekende locaties in Nederland), aangevuld met gegevens over de morfologie en waterkwaliteit, zijn in 2013 aangeleverd voor publicatie door Capa et.al (2014) van deze soort als zijnde nieuw in de Nederlandse fauna. Een bijzonderheid van deze worm is de zeer opvallende kop, welke voorzien is van een opvallende waaier, zoals te zien in figuur 301. De enige andere soort worm met meerdere (maar zeker niet zo veel) tentakels op de kop die in Delfland voorkomt is de soort *Hypania invalida*. Dit is overigens ook een exoot, uit het Ponto Kaspisch gebied.



**Figuur 31: De opvallende kop van een in 2007 in Nederland gevonden exemplaar van *Laonome calida*, afbeelding gereproduceerd uit Capa et.al. (2014)**



## 9 Conclusies

### Nutriënten

Een belangrijk knelpunt binnen het beheergebied van Delfland blijft de hoge concentratie van de nutriënten stikstof en fosfaat. Veel waterkwaliteitsproblemen zijn hieraan gerelateerd. De vrachtenbalans laat zien dat door interne belasting grote hoeveelheden stikstof en fosfaat aan het oppervlaktewater van Delfland toegevoegd worden.

De stagnerende lijn in de stikstofconcentraties zet zich voort in 2013, zowel in het hoofdsysteem (boezem) als op de routinematige meetpunten in Haagland/Westland. Voor fosfaat is een afname te zien in 2013 in de boezem. Het is te vroeg om hier een conclusie aan te verbinden. De afname kan een beweging zijn binnen de reguliere fluctuatie van de afgelopen jaren. Wel is op routinematige meetpunten in deelgebied Haagland/Westland een verbetering te zien in de fosfaatconcentraties in 2013 ten opzichte van de voorgaande meetjaren 2007 en 2010 in dit deelgebied.

De polders met de hoogste overschrijdingen voor nutriënten zijn de Dorppolder (gemeente Midden-Delfland/gemeente Westland), de Oude en Nieuwe Broekpolder (gemeente Westland) en de Zuidpolder van Delfgauw (gemeente Pijnacker-Nootdorp).

Het doorspoelregime en de nalevering vanuit de waterbodembodem beïnvloeden daarnaast ook de concentraties in het oppervlaktewater. De nabelasting vanuit de waterbodembodem kan jaren voortduren. Dit betekent dat de effecten van emissiereductiemaatregelen, zoals het aansluiten van de glastuinbouw op de riolering, minder direct zichtbaar zijn in een verlaging van concentraties nutriënten in het oppervlaktewater. Een zichtbaar effect vraagt een langere adem dan voorzien, door het bufferend effect van het watersysteem (Kadernota 2014).

### Bestrijdingsmiddelen

In het meetnet gericht op bestrijdingsmiddelen heeft Delfland in 2013 elke maand 127 bestrijdingsmiddelen geanalyseerd. Van deze 127 stoffen zijn er 45 stoffen die minimaal 5 keer aangetroffen zijn in het oppervlaktewater. De meest voorkomende stoffen zijn carbendazim (o.a. Topsin M), imidacloprid (o.a. Admire) en pirimicarb (o.a. Pirimor).

Er waren 21 stoffen die op minimaal 1 locatie de norm overschreden. Enkele van deze stoffen zijn verboden (bijvoorbeeld fipronil en chloorpyrifos).

In vergelijking met de afgelopen jaren is er nog geen duidelijke afname van de hoeveelheid bestrijdingsmiddelen in het oppervlaktewater.

De polders waar de meeste bestrijdingsmiddelen zijn gevonden zijn de Oranjepolder (gemeente Westland) en de Oude Campspolder (gemeente Midden-Delfland/gemeente Westland).



### Overige parameters

Normoverschrijdingen vinden niet alleen plaats voor nutriënten en bestrijdingsmiddelen. Het beheersgebied van Delfland is een intensief gebruikt gebied. Hierdoor wordt een scala aan stoffen geëmitteerd, die ook terecht komen, direct of indirect, in het oppervlaktewater.

Een drietal normoverschrijdende PAK's, de zware metalen koper, zink en chroom en op veel locaties lage zuurstofconcentraties beïnvloeden ook de chemische en ecologische waterkwaliteit.

### **KRW-beoordeling**

De ecologie-ondersteunende parameters en biologische kwaliteitselementen die gemeten zijn in Delfland over de periode 2006-2012 zijn getoetst aan de ecologische KRW-doelen en aan het Waterkwaliteitsportaal verstrekt. De fysisch-chemische parameters zijn over de periode 2009-2012 getoetst aan de KRW-normen en beoordeeld.

De ecologische beoordeling vertoont voor biologie en de ecologie ondersteunende parameters een verbetering in classificatie voor bijna alle KRW-waterlichamen:

- van slecht naar ontoereikend voor de KRW-waterlichamen Westboezem, Zuidpolder van Delfgauw, Polder Berkel en Holierhoekse en Zouteveense polder;
- Van ontoereikend naar matig voor het KRW-waterlichaam Oostboezem en het KRW-duinwaterlichaam Solleveld;
- Alleen de beoordeling van KRW-duinwaterlichaam Meijndel is gelijk gebleven. Dit duinwaterlichaam houdt de classificatie matig.

Uit de chemische beoordeling van de prioritaire stoffenlijst en de overige relevante stoffen komen 7 stoffen die niet voldoen aan de KRW-normen, nl:

Som Benzo(ghi)Peryleen en Indeno(123cd)-Pyreen, endosulfan, imidacloprid, carbendazim, pirimicarb en koper en zink. Deze stoffen zien we ook in normoverschrijdende concentraties terug in 2013 met uitzondering van endosulfan.

### **Zwemwater**

Van de 22 zwemwateren in Delfland voldoen er 18 aan de norm van aanvaardbare zwemwaterkwaliteit of beter, conform de bacteriologische normen van de Europese Zwemwaterrichtlijn. De verwachting is dat de overige 4 locaties volgend jaar ook aan deze norm voldoen.

In 2013 is er op diverse zwemwaterlocaties overlast van blauwalgen geweest. Op basis van de metingen heeft de Provincie een aantal keren maatregelen genomen. Hiervan is in totaal 22 weken een negatief zwemadvies of zwemverbod afgegeven in de zwemwateren Delftse Hout, Dobbeplass en Krabbeplass en de 3 waterspeeltuinen Korftlaan, Tanthof en Tubasingel. Van deze 22 weken nam de Krabbeplass het merendeel van de zwemadviezen en -verboden (15 weken) voor zijn rekening.

Waar structurele maatregelen zijn genomen op de zwemwaterlocaties, is een duidelijk effect te zien door verminderde blauwalgengroei. De Dobbeplass, waar in het voorjaar 2012 maatregelen zijn genomen, is vrijwel het hele zwemseizoen blauwalgenvrij gebleven. Het Delftse Hout is, na de ingreep van afgelopen voorjaar (o.a. baggeren), vrij van blauwalgen gebleven tot eind juli. Vanaf eind juli zijn er blauwalgen aanwezig geweest tot het einde van het seizoen. Helaas is in de laatste weken toch enige blauwalgenoverlast geweest.

Opgemerkt moet worden dat 2013 een extreem koud voorjaar had, waardoor de ecologische ontwikkeling (en dus de groei van blauwalgen) ruim een maand achterliep op een normale zomer.

### **Ecologie - EBEOsystemen**

De waternatuur is op veel plaatsen in Delfland nog niet op het juiste niveau. Op de meeste locaties is er weinig ruimte voor planten, en daarmee weinig variatie in habitat voor dieren. Er zijn echter wel indicaties dat er een kleine verbetering plaats heeft gevonden vergeleken met 6 jaar geleden, zeker als gekeken wordt naar de afzonderlijke karakteristieken.

### **Plantenbedekking**

Over het algemeen zijn de bedekkingsgraden van zowel submerse als emerse planten te laag. In de tijd laten submerse waterplanten echter een vooruitgang zien, terwijl bij de emerse een achteruitgang wordt getoond.

## **Bijzondere soorten**

Ook dit jaar zijn er in verschillende wateren weer bijzondere soorten planten en dieren gevonden. In totaal betreft het 25 soorten.

## **Exoten**

In lijn met eerdere jaren is ook dit jaar een stijging te zien in de aantallen exoten in het gebied. Waren het in 1992 nog ruim 10 soorten, een goede 20 jaar later is het over de 40 soorten heen gestegen. De grote kanalen laten vooral een invloed zien uit het oosten van Europa, terwijl in de polder de Mediterrane en Amerikaanse soorten vooral aanwezig zijn.

## **Beleid en keuzes tot en met 2015**

### **Wat doet Delfland voor de verbetering van de waterkwaliteit?**

Gezien het achterblijven van de waterkwaliteitsverbetering is er nog een weg te gaan en de inspanning moet nog verder worden opgevoerd. Dit zal Delfland niet alleen kunnen. We zijn immers landelijk en regionaal ook afhankelijk van anderen. Bijvoorbeeld van het rijksbeleid ten aanzien van uit- en afspoeling en emissies van nutriënten en andere stoffen naar het oppervlaktewater en het toelatingsbeleid van bestrijdingsmiddelen. Daarnaast zijn successen ook afhankelijk van samenwerking, concrete afspraken met gebiedspartijen, onderzoek en voldoende investeringen in een verbetering van de waterkwaliteit en last but not least: een bewuste burger. De OESD heeft Nederland in haar rapport afgelopen maart gewezen op de in haar ogen beperkte inzet op een betere waterkwaliteit, onvoldoende waterbewustzijn bij de Nederlandse burger en het stagneren van concentraties nutriënten en bestrijdingsmiddelen in onze oppervlaktewateren. Een prikkel om de inspanningen vol te houden en de inzet op waterkwaliteit aan te scherpen?

De maatregelen voor na 2015 worden uiteindelijk bepaald in het Stroomgebiedbeheerplan 2016-2021; de resulterende opgave voor Delfland komt in het Waterbeheerplan 2016-2021. Dit plan wordt in 2015 vastgesteld.

Monitoring zal daarbij zorgen voor het meten van de effecten en het bijsturen in beleid of maatregelen.

Aanvullende maatregelen worden genomen om het beoogde waterkwaliteitsniveau te bereiken:

- Delfland voert een pilot uit voor doorspoeling van het watersysteem. Daarin wordt onderzocht hoe doorspoelen van het watersysteem het beste kan worden ingezet voor verbetering van de waterkwaliteit. Als de resultaten van de pilot positief zijn, zal worden overgegaan tot verdere implementatie in 2015.
- Delfland stelt in 2014 een aanpak op voor de inzet van baggeren ten bate van waterkwaliteitsverbetering, het zogenaamde kwaliteitsbaggeren.
- Delfland maakt concrete afspraken met gebiedspartijen over verbetermaatregelen voor de waterkwaliteit, zoals het verder reduceren van emissies uit de glastuinbouw. Met de gemeenten, Hoogheemraadschap van Schieland en Krimpenerwaard en de glastuinbouwsector worden concrete afspraken gemaakt hoe te komen tot een emissieloze kas in 2027. In 2014 wordt een regionaal afsprakenkader getekend om nadere afspraken te maken.
- Delfland zet in op het verbeteren van de waterkwaliteit voor de melkveehouderij, door aansluiting te zoeken bij het Deltaplan Agrarisch Waterbeheer. Dit initiatief van LTO Nederland is een antwoord op de uitnodiging van het Rijk om samen te werken aan het realiseren van belangrijke water(kwaliteits)opgaven. Regionaal is hiervoor de afgelopen jaren al een basis gelegd in Midden-Delfland in het traject *Kringloopboeren Midden-Delfland*. Dit krijgt vervolg in het project *Kringloopmaatwerk Midden-Delfland en Oostland*.
- Aanleg van natuurvriendelijke oevers en vispaaiplaatsen en het oplossen van vismigratieknelpunten. Delfland is in de KRW-waterlichamen al goed op weg. Met de tot nu toe aangelegde hectares is al bijna 2/3 van de KRW-opgave 2010-2015 uit het eerste stroomgebiedbeheerplan verwezenlijkt.

- Delfland heeft in 2013 maatregelen genomen in de zwemwateren ter verbetering of bevordering van de kwaliteit: Er zijn baggerwerkzaamheden uitgevoerd in de Delftse Hout en Dobbeplas en de Solar Bee is als pilot uitgezet in de Krabbeplas om blauwalgenbloei middels circulatie te voorkomen of te beperken. In het voorjaar van 2014 is de Solar Bee vanaf het begin van het zwemseizoen in werking en wordt de waterspeeltuin Tanthof heringericht. De genomen maatregelen worden onderzocht op hun effectiviteit. Daarnaast wordt onderzoek verricht naar mogelijkheden voor blauwalgenbestrijding in zwemwateren om te komen tot een kansrijk maatregelpakket.
- Al enkele jaren werkt Delfland in de lokale wateren aan het oplossen van lokale waterkwaliteitsknelpunten, die als meer of minder bekende knelpunten naar voren zijn gebracht door medewerkers van Delfland, gemeenten en burgers (deels via het Meldpunt Toezicht). De knelpunten kunnen vaak niet in het reguliere beheer- en onderhoud worden opgelost. Deze aanpak zet Delfland de komende jaren voort.
- Een positieve ontwikkeling is dat Delfland in samenspraak met andere waterschappen en de provincie een bijdrage levert aan de Provinciale Structuurvisie 2013, waarin de waterkwaliteit een plek krijgt.

Delfland zet zich in binnen de mogelijkheden die het als waterschap heeft. Richting het Rijk wordt gecommuniceerd dat het landelijk beleid met betrekking tot verontreinigende stoffen nog ontoereikend is om de KRW-doelen te halen. Om de waterkwaliteit te verbeteren, is de afgelopen jaren ingezet op het verminderen van emissies vanuit glastuinbouwbedrijven, bijvoorbeeld door het aansluiten en aangesloten houden en handhaving op lozingen. Daarbij is nauw samengewerkt met gemeenten en de glastuinbouwsector.



## Literatuur

### **Capa, Van Moorsel en Tempelman (2014)**

The Australian feather-duster worm *Laonome calida* Capa, 2007 (Annelida: Sabellidae) introduced into European inland waters?, REABIC, BioInvasions Records (2014) Volume 3, Issue 1: 1-11

**CIW (2001)**. Leidraad monitoring, Definitief rapport.

### **Dijk, Tessa C. Van, Staalduinen, Marja A. Van, Sluijs, Jeroen P. Van der (1 mei 2013)**

Macro-Invertebrate Decline in Surface Water Polluted with Imidacloprid, artikel in POS-one, Universiteit van Utrecht, Milieuwetenschappen, Utrecht

**Franken, Peeters en Gardeniers (2002)**. Herziening van de ecologische beoordelingssystemen voor oppervlaktewater.

**Hoogheemraadschap van Delfland, Tolman, Y. (2011)**. Waterkwaliteitsrapportage 2010

**Hoogheemraadschap van Delfland, Tolman, Y. (2011)**. Waterkwaliteit glastuinbouw 2005-2009

**Hoogheemraadschap van Delfland, Hoefnagel, R. (2013)**. Meetprogramma 2013

**Hoogheemraadschap van Delfland, Hoefnagel, R. (2014)**. Zwemwater evaluatie 2013 en vervolg in 2014

### **Hoogheemraadschap van Delfland, Dijkstra, A. en Raaphorst, E. (2013)**

Waterkwaliteitsrapportage 2012

**Hoogheemraadschap van Delfland (2012)**. Kadernota 2012

**Hoogheemraadschap van Delfland (2011)**. Programmaplan Schoon Water 2012

**Hoogheemraadschap van Delfland (2008)**. Schoon water om van te genieten, Technische achtergrondrapportage KRW Delfland, februari 2008

**Hoogheemraadschap van Delfland (2009)**. Waterbeheerplan 2010-2015.

**Hoogheemraadschap van Delfland (2013)**, programmabegroting 2014

**Hoogheemraadschap van Delfland (2013)**, Kadernota 2014

**Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1998)**. Vierde Nota waterhuishouding, Regeringsbeslissing

**Ministeries van VROM en VW (2004)**. Regeling milieukwaliteitseisen gevaarlijke stoffen oppervlaktewateren, Staatscourant 22-12-2004, nr 247

**Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2014)**, brief aan Tweede Kamer van minister Schultz met Beleidsreactie OESO rapport Nederlands Waterbeleid, kenmerk IENM/BSK-2014/62966, 17 maart 2014

**OECD (2014)**, Water Governance in the Netherlands, fit for the future?, OECD Studies on Water

**RIVM (2010)**, Kaarten PAK's.

**STOWA (1993A)**. Ecologische beoordeling en beheer van oppervlaktewater. Beoordelingssysteem sloten, rapport 93-14, STOWA, Utrecht

**STOWA (1993B)**. Ecologische beoordeling en beheer van oppervlaktewater. Beoordelingssysteem meren en plassen. rapport 93-16, STOWA, Utrecht

**STOWA (1994A).** Ecologische beoordeling en beheer van oppervlaktewater. Beoordelingssysteem kanalen, rapport 94-1, STOWA, Utrecht

**STOWA (1994B).** Ecologische beoordeling en beheer van oppervlaktewater. Beoordelingssysteem zand-, grind- en kleigaten. rapport 94-18, STOWA, Utrecht

**STOWA (2006).** Handboek Nederlandsche ecologische beoordelingsystemen (EBEO-SYSTEMEN) Deel A. filosofie en beschrijving van de systemen. Rapport 2006-04, ISBN 90.5773.259.9, Utrecht

**STOWA (2010).** Handboek Hydrobiologie. Rapport 2010-28, ISBN 978.90.5773.490.8, Amersfoort

<http://www.Aquokit.nl>, Informatiehuis Water (o.a. normen BMKW 2009, KRW-normenlijsten)

<http://www.Bestrijdingsmiddelenatlas.nl>, RHDHV

<http://waterkwaliteitsportaal>, Informatiehuis Water (kaart Delfland)

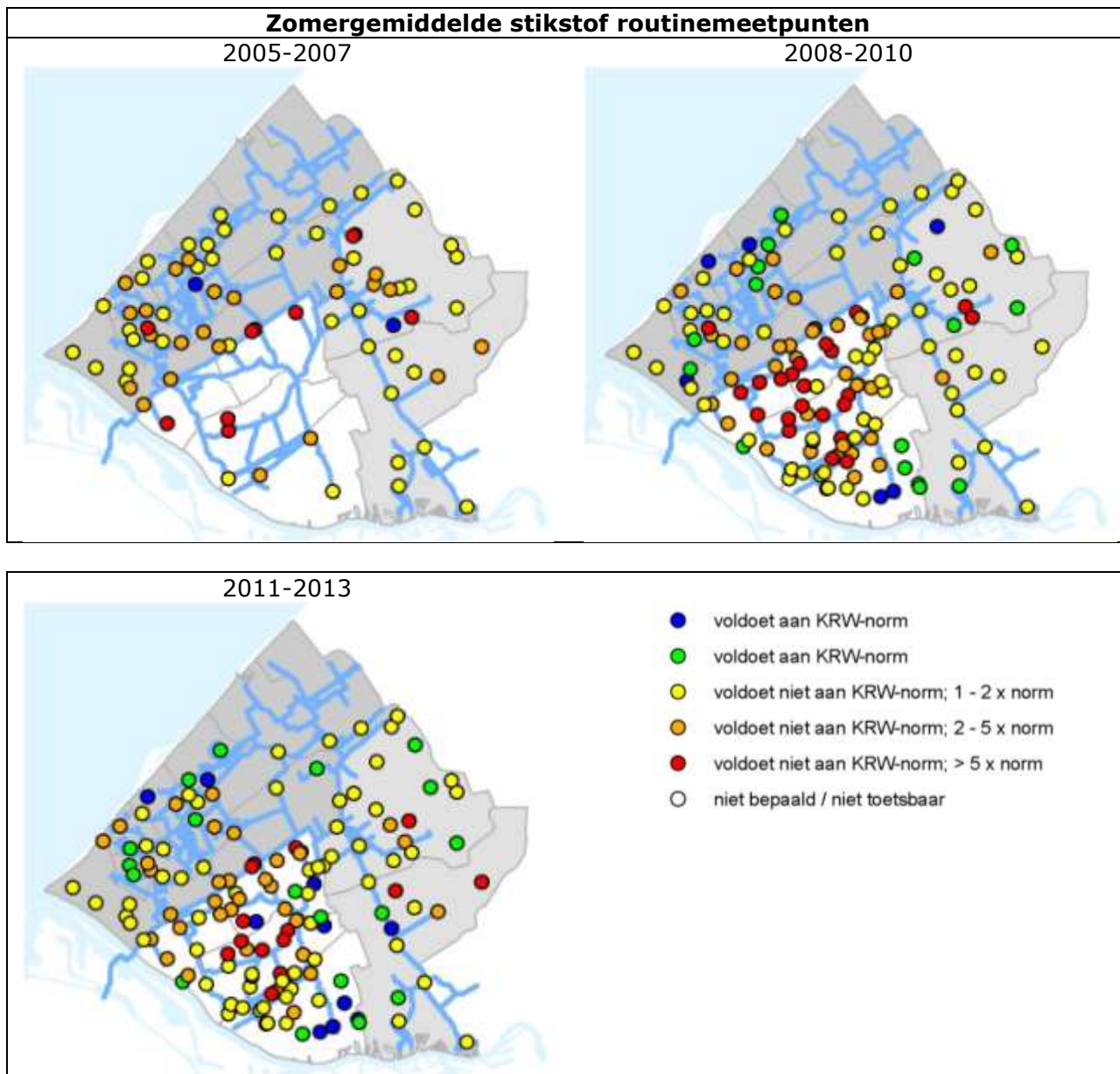
<http://www.helpdeskwater.nl/>, Normen waterbeheer

<http://www.rivm.nl/rvs/Normen/Milieu/Milieukwaliteitsnormen>, normen water

<http://www.biologiepagina.nl/Flashfiles/Ispring/eutrofiering.htm> voor een eenvoudige, maar goede manier van presenteren van eutrofiering en de gevolgen.

## **Bijlagen**

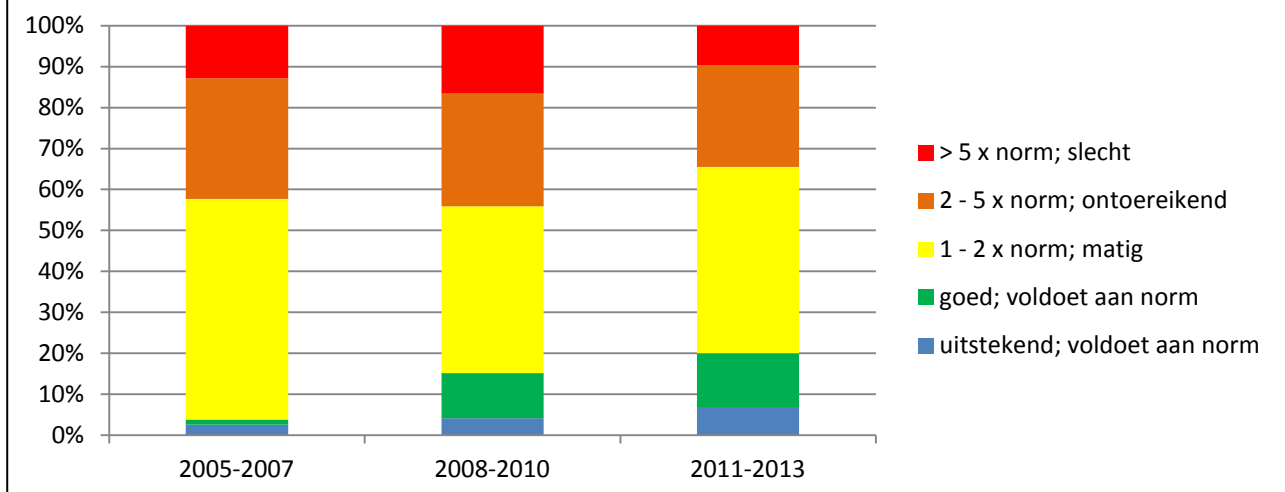
# Bijlage 1: Trend in het beheersgebied 2005-2013 op de routinemeetnetten



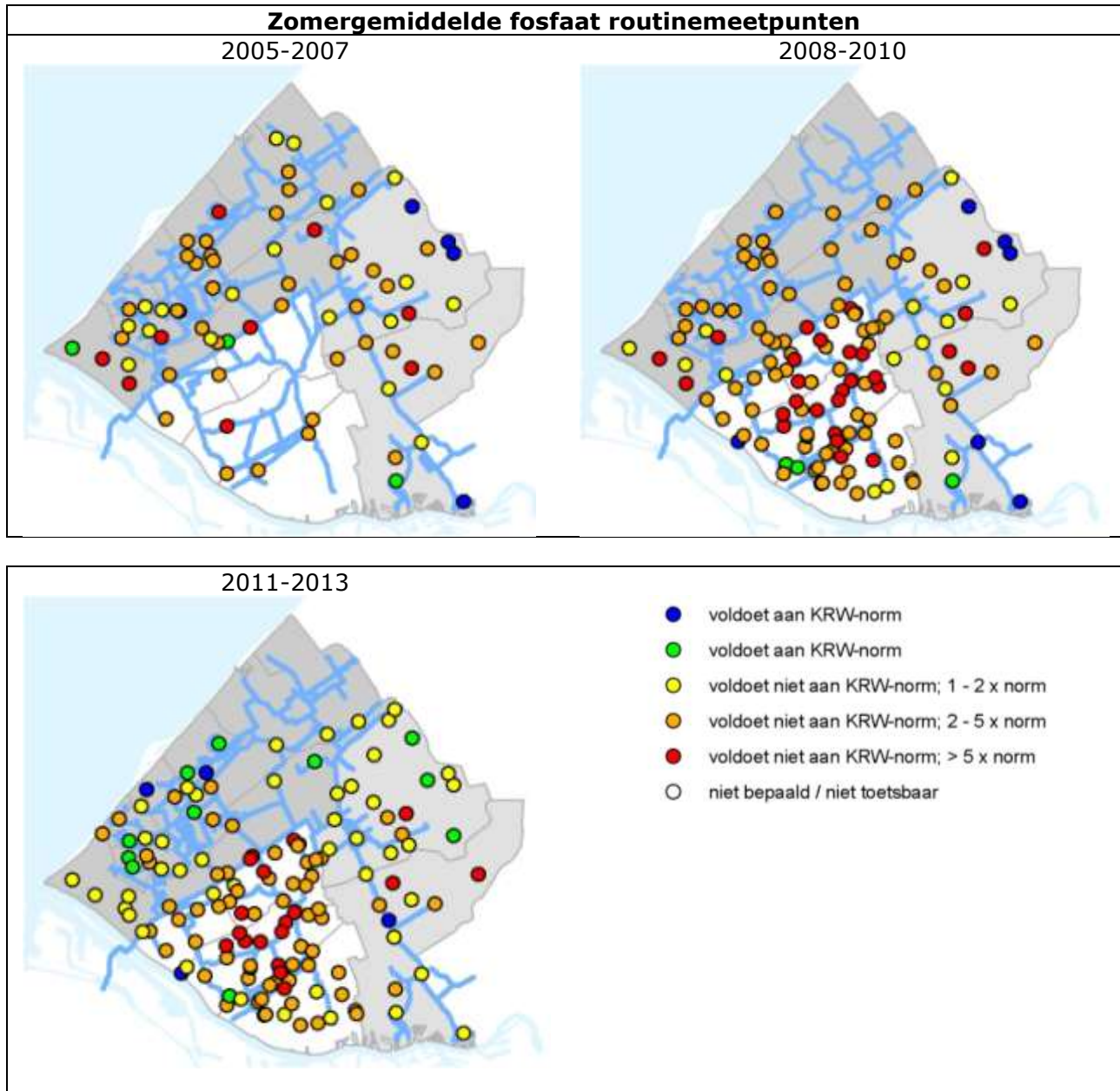
**Figuur 31: ontwikkeling van stikstof in drie 'rondjes' Delfland**



### Ontwikkeling stikstof over drie meetcycli in Delfland



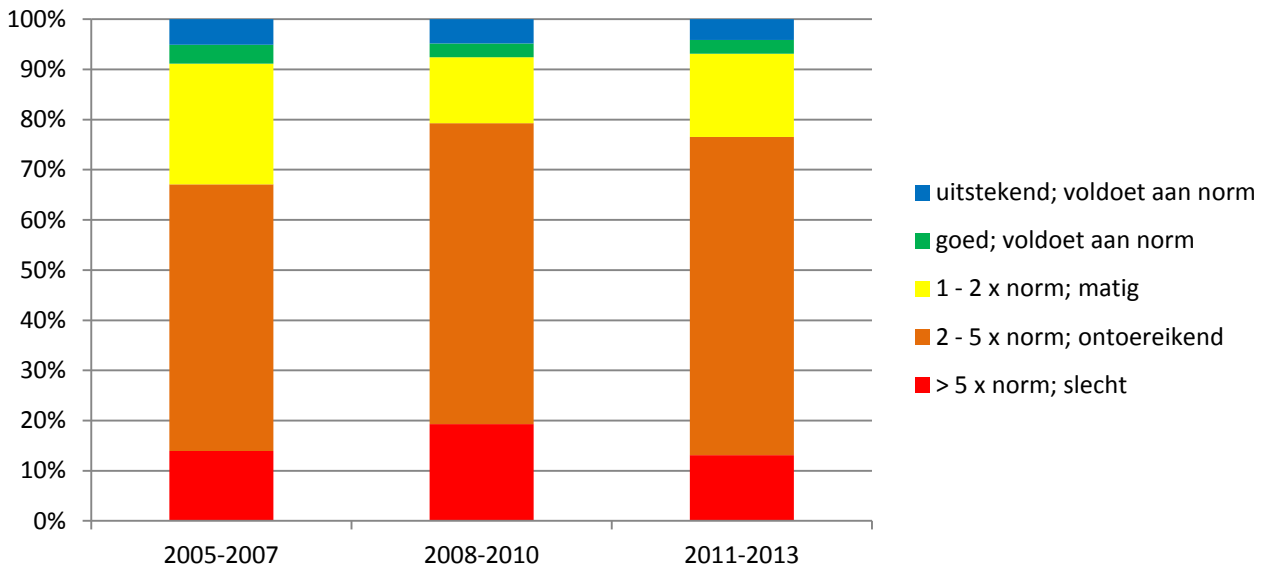
**Figuur 32: Drie keer rondje Delfland vanaf 2005 tot en met 2013 en de verdeling over de klassen**



**Figuur 33: ontwikkeling fosfaat in drie 'rondjes' Delfland**

Voor Midden-Delfland is een aparte benadering gedaan. In 2005 was het meetnet in Midden-Delfland kleiner en van een andere samenstelling dan in 2008 en 2011. Dit is terug te zien in de intensiteit van meetpunten op de kaart uit de periode 2005-2007. Het zorgt echter voor een completere vergelijking tussen 2008 en 2011.

### Ontwikkeling fosfaat over drie meetcycli Delfland



**Figuur 34: Drie keer rondje Delfland vanaf 2005 tot en met 2013 en de verdeling over de klassen**

## **Bijlage 2: Bestrijdingsmiddelen**

### **Kaarten van bestrijdingsmiddelen met een KRW-norm**

Alleen bestrijdingsmiddelen met 1 of meer normoverschrijdingen worden getoond in de volgende kaarten. Eerst komen hieronder de bestrijdingsmiddelen aan de orde die een KRW-norm hebben. Overschrijdingen van het jaargemiddelde (JGEM) en/of overschrijdingen van de Maximaal Aanvaardbare Concentratie (MAC) worden getoond. Sommige stoffen hebben alleen overschrijdingen van het jaargemiddelde, andere alleen overschrijdingen van het MAC. In de legenda wordt aangegeven welke klasse (aantal x normoverschijding) het betreft. De classificering wordt nader toegelicht in hoofdstuk 2.

### Azinfos-methyl

Jaargemiddelde (JGEM)

Maximaal aanvaardbare concentratie (MAC)



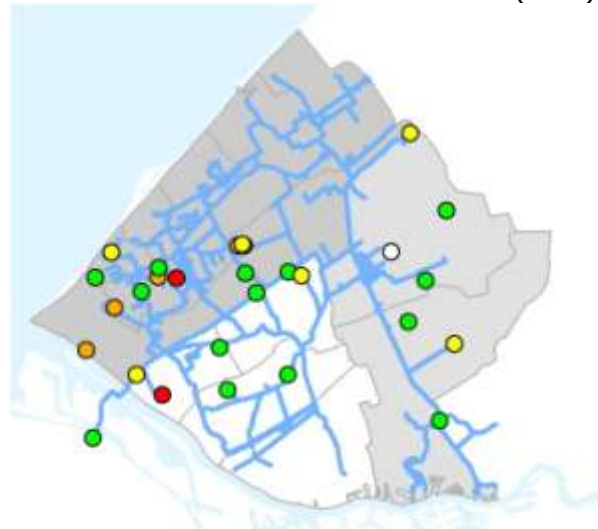
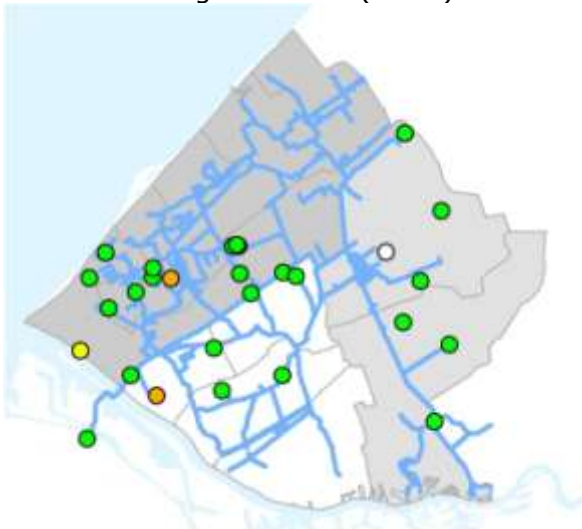
- voldoet aan KRW-norm
- voldoet aan KRW-norm
- voldoet niet aan KRW-norm; 1 - 2 x norm
- voldoet niet aan KRW-norm; 2 - 5 x norm
- voldoet niet aan KRW-norm; > 5 x norm
- niet bepaald / niet toetsbaar

- HAAGLAND/WESTLAND 2013
- OOSTLAND 2012
- MIDDEN DELFLAND 2011

### Carbendazim

Jaargemiddelde (JGEM)

Maximaal aanvaardbare concentratie (MAC)



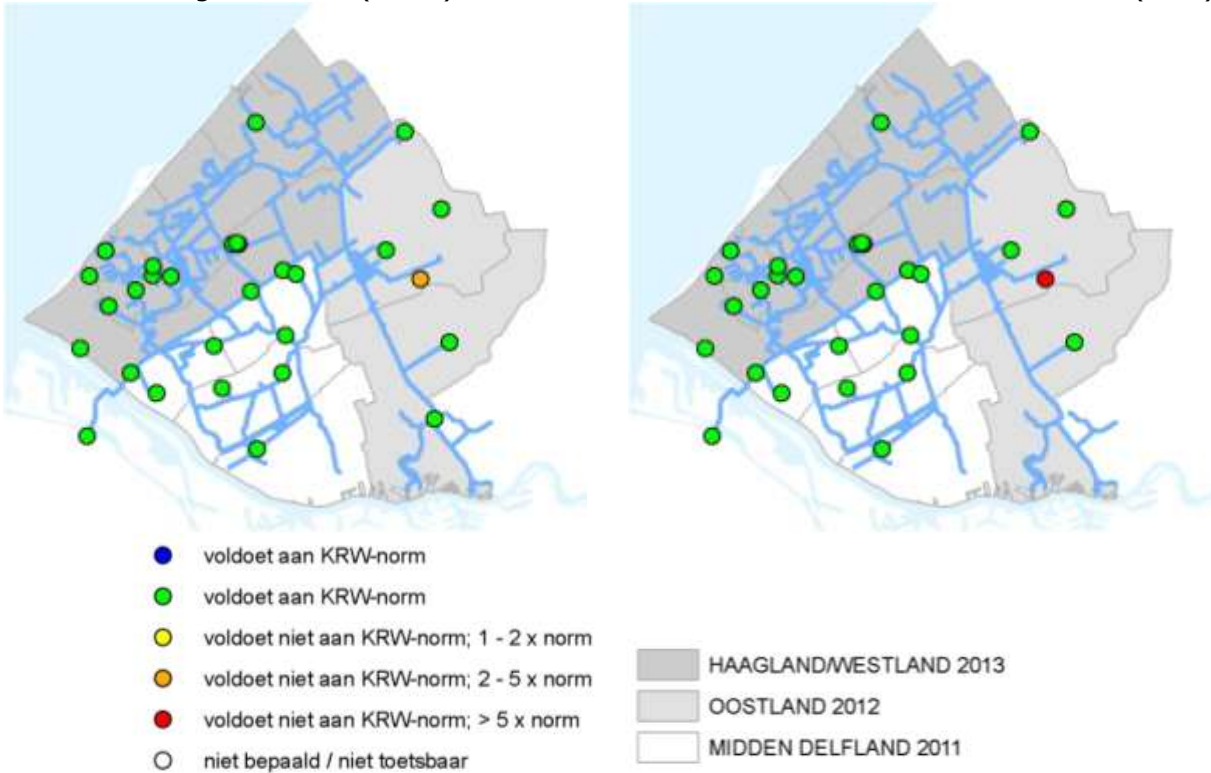
- voldoet aan KRW-norm
- voldoet aan KRW-norm
- voldoet niet aan KRW-norm; 1 - 2 x norm
- voldoet niet aan KRW-norm; 2 - 5 x norm
- voldoet niet aan KRW-norm; > 5 x norm
- niet bepaald / niet toetsbaar

- HAAGLAND/WESTLAND 2013
- OOSTLAND 2012
- MIDDEN DELFLAND 2011

### Chloorpyrifos

Jaargemiddelde (JGEM)

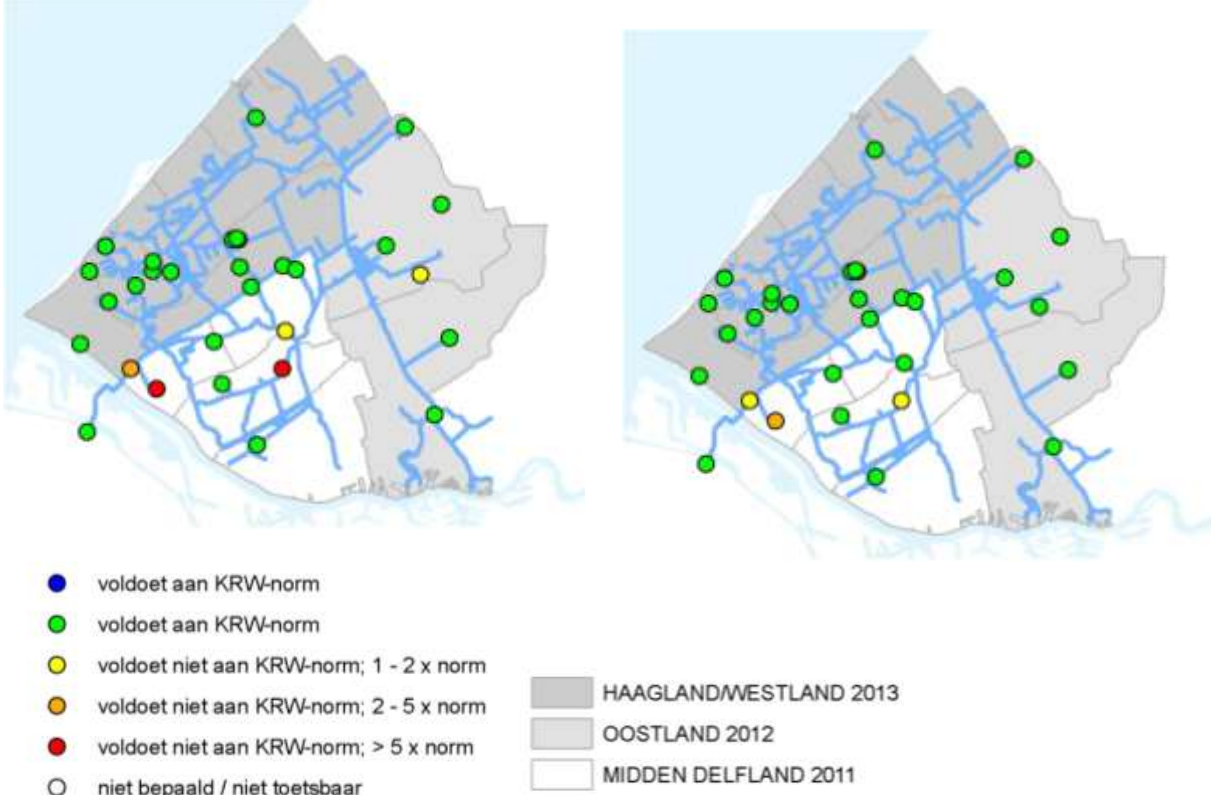
Maximaal aanvaardbare concentratie (MAC)

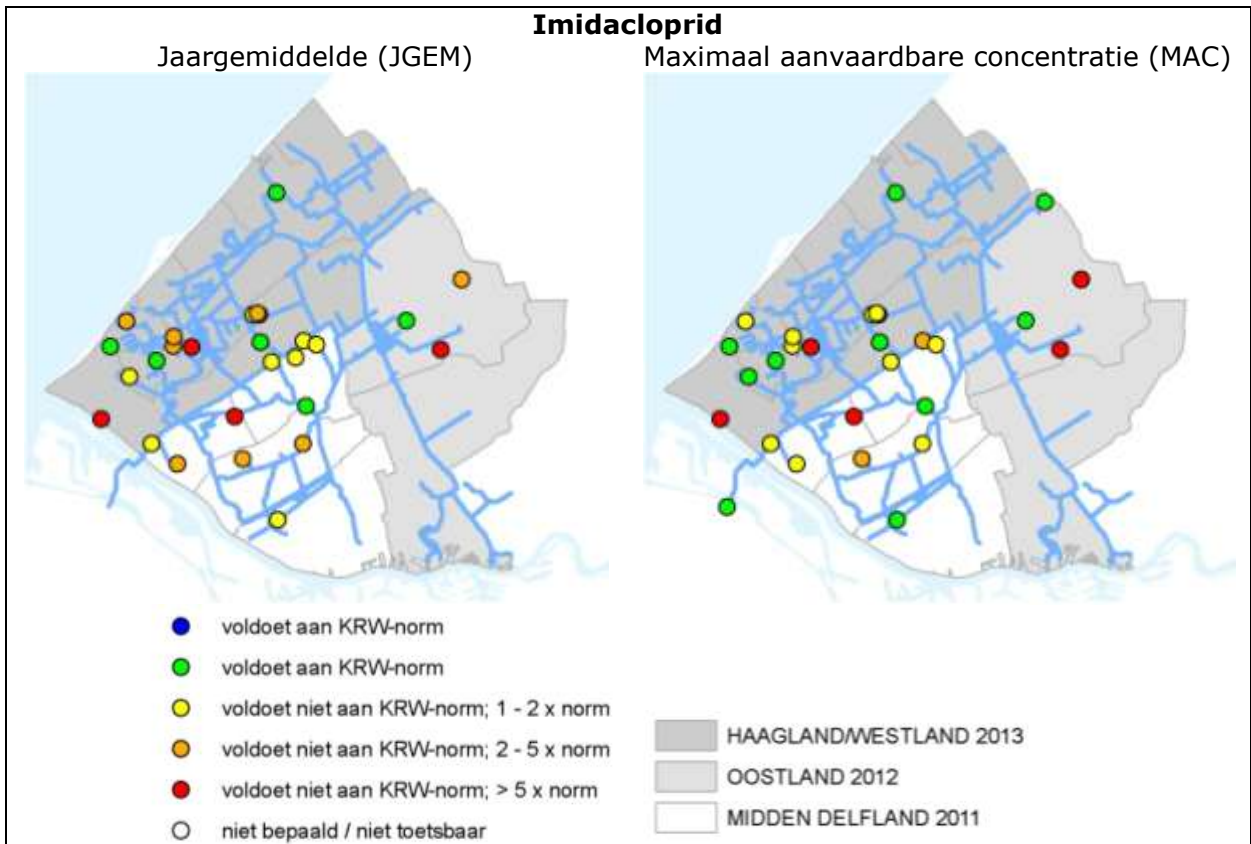
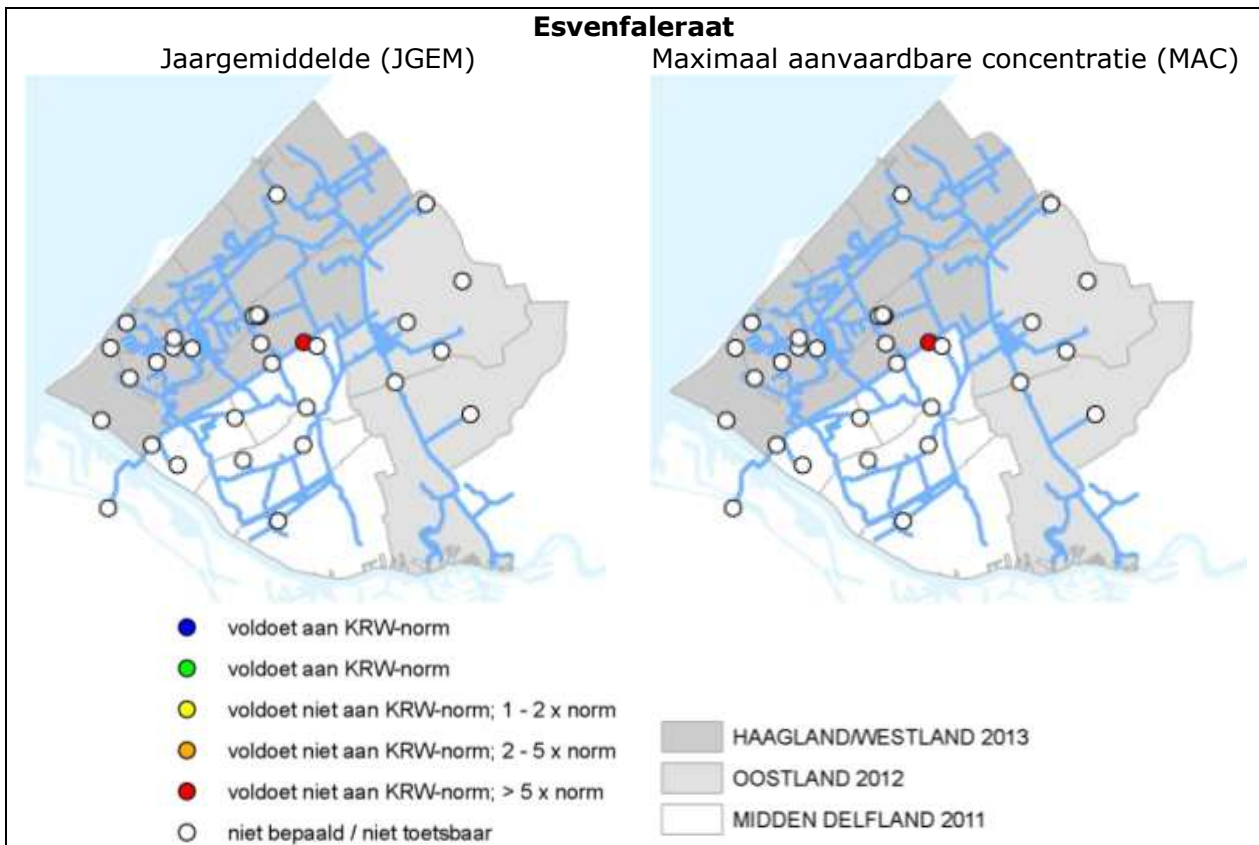


### Dimethoaat

Jaargemiddelde (JGEM)

Maximaal aanvaardbare concentratie (MAC)



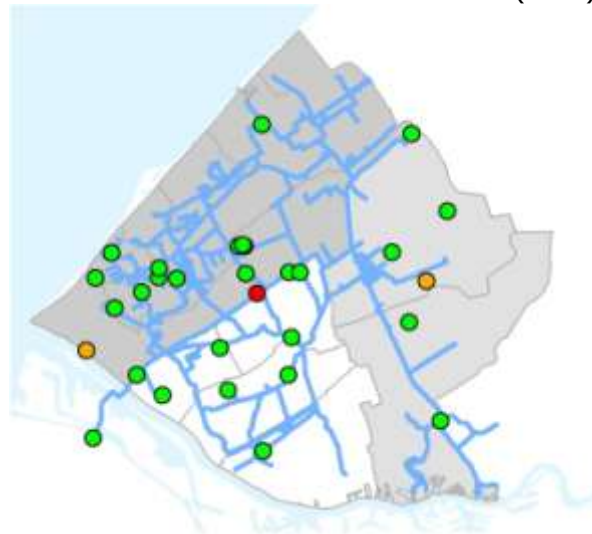
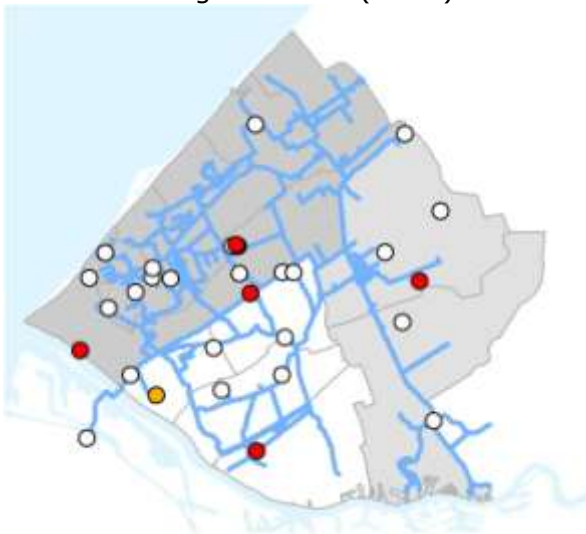




### Methiocarb

Jaargemiddelde (JGEM)

Maximaal aanvaardbare concentratie (MAC)



- voldoet aan KRW-norm
- voldoet aan KRW-norm
- voldoet niet aan KRW-norm; 1 - 2 x norm
- voldoet niet aan KRW-norm; 2 - 5 x norm
- voldoet niet aan KRW-norm; > 5 x norm
- niet bepaald / niet toetsbaar

- HAAGLAND/WESTLAND 2013
- OOSTLAND 2012
- MIDDEN DELFLAND 2011

### Pirimifos-methyl

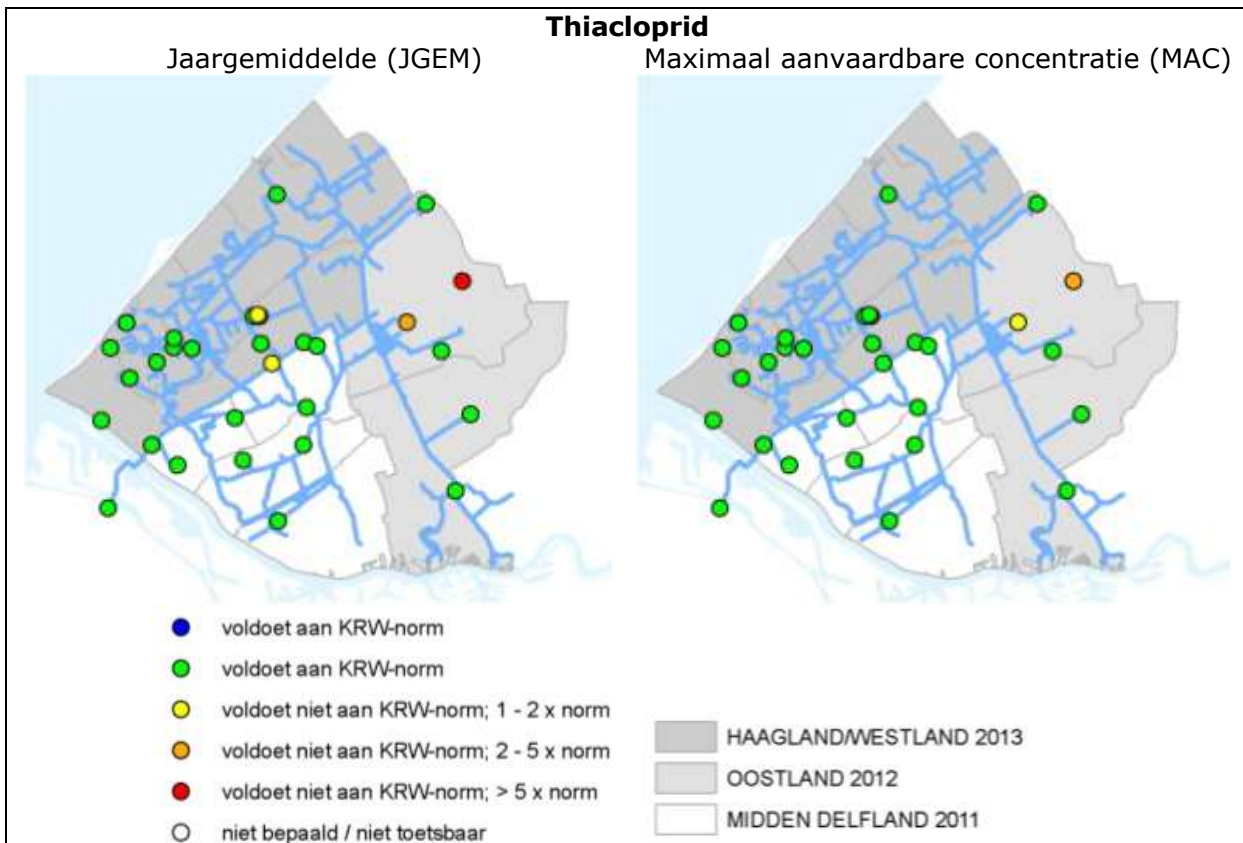
Jaargemiddelde (JGEM)

Maximaal aanvaardbare concentratie (MAC)



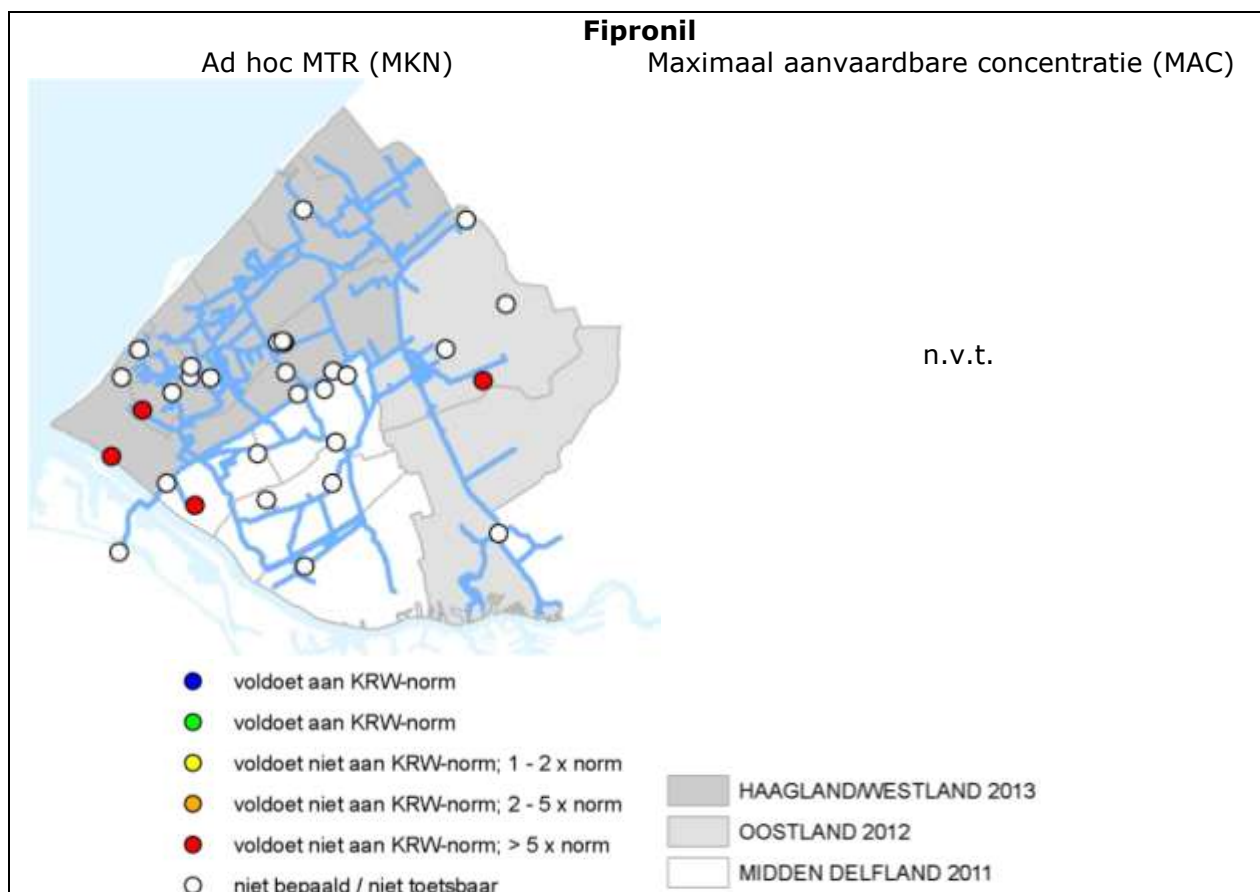
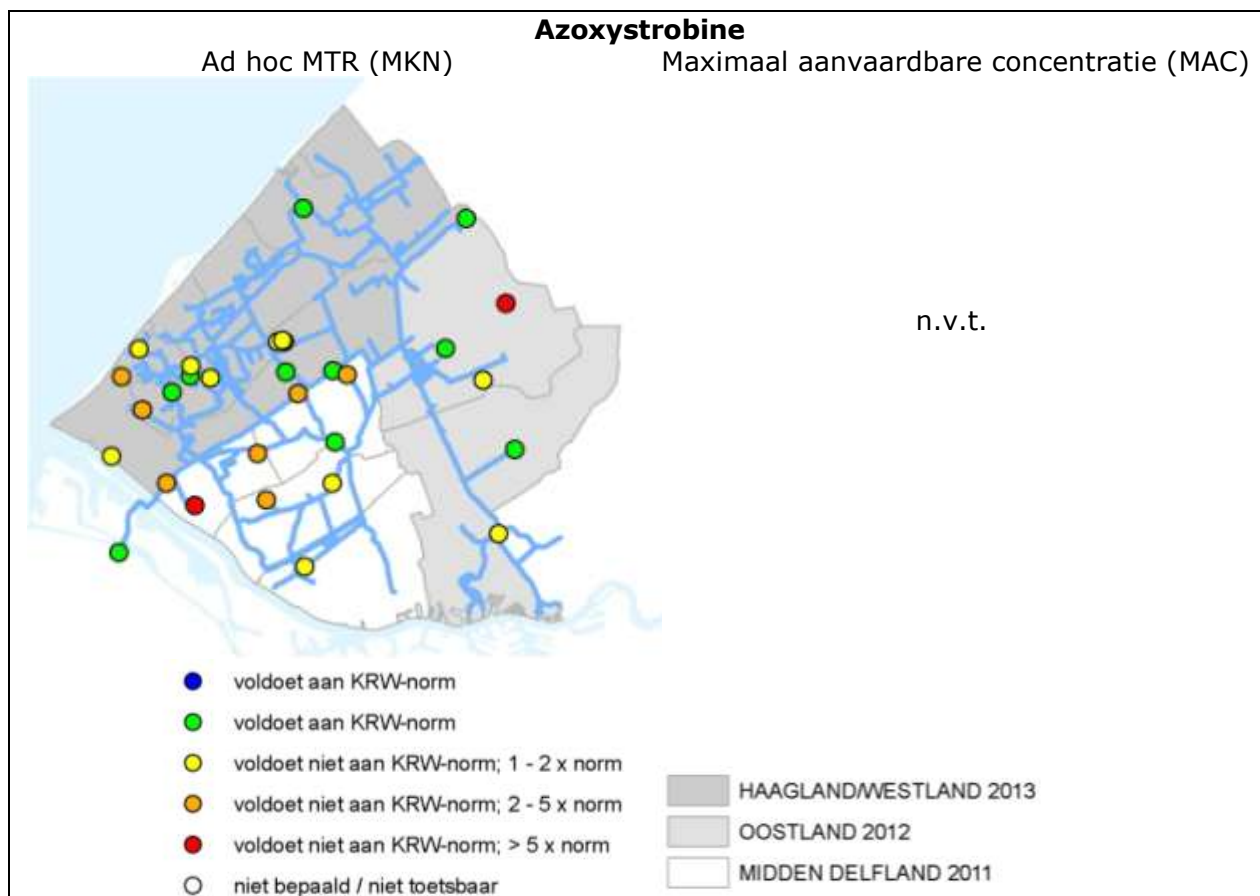
- voldoet aan KRW-norm
- voldoet aan KRW-norm
- voldoet niet aan KRW-norm; 1 - 2 x norm
- voldoet niet aan KRW-norm; 2 - 5 x norm
- voldoet niet aan KRW-norm; > 5 x norm
- niet bepaald / niet toetsbaar

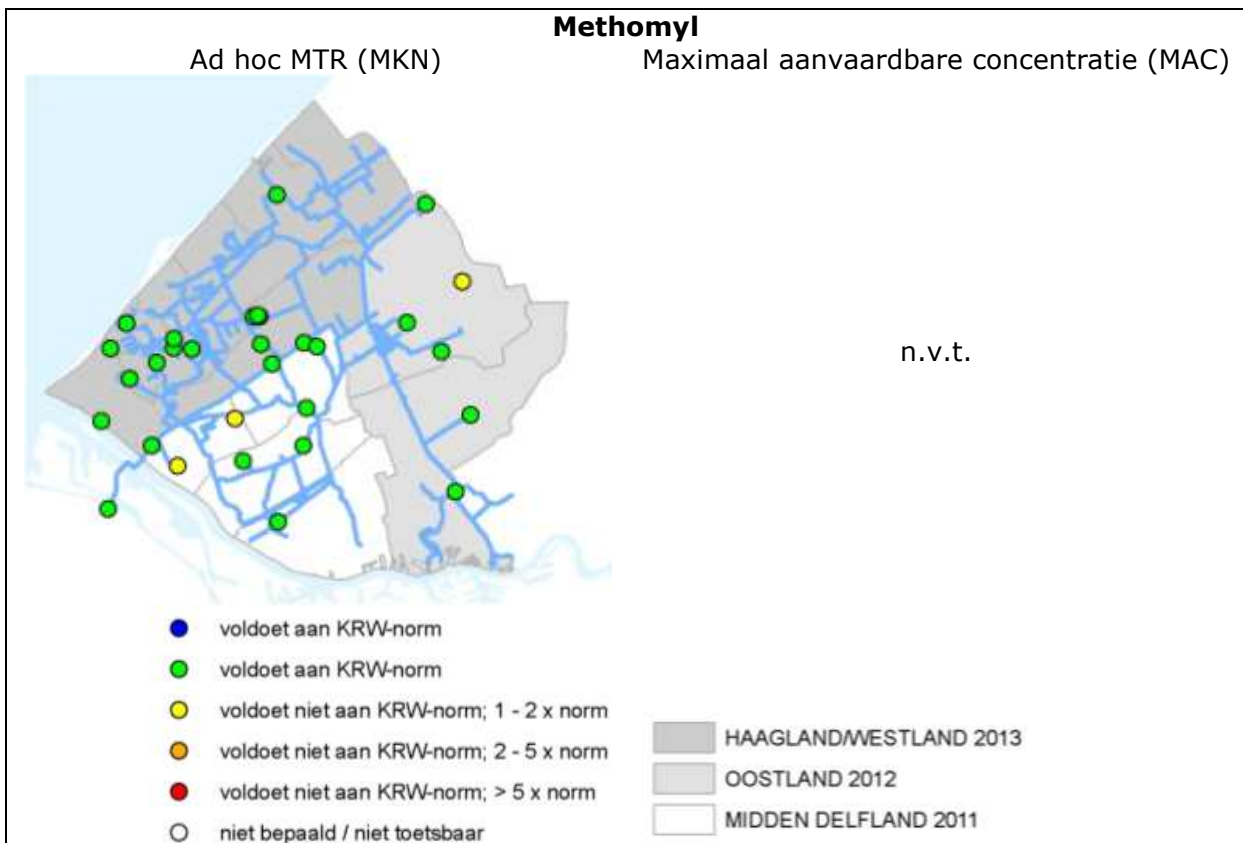
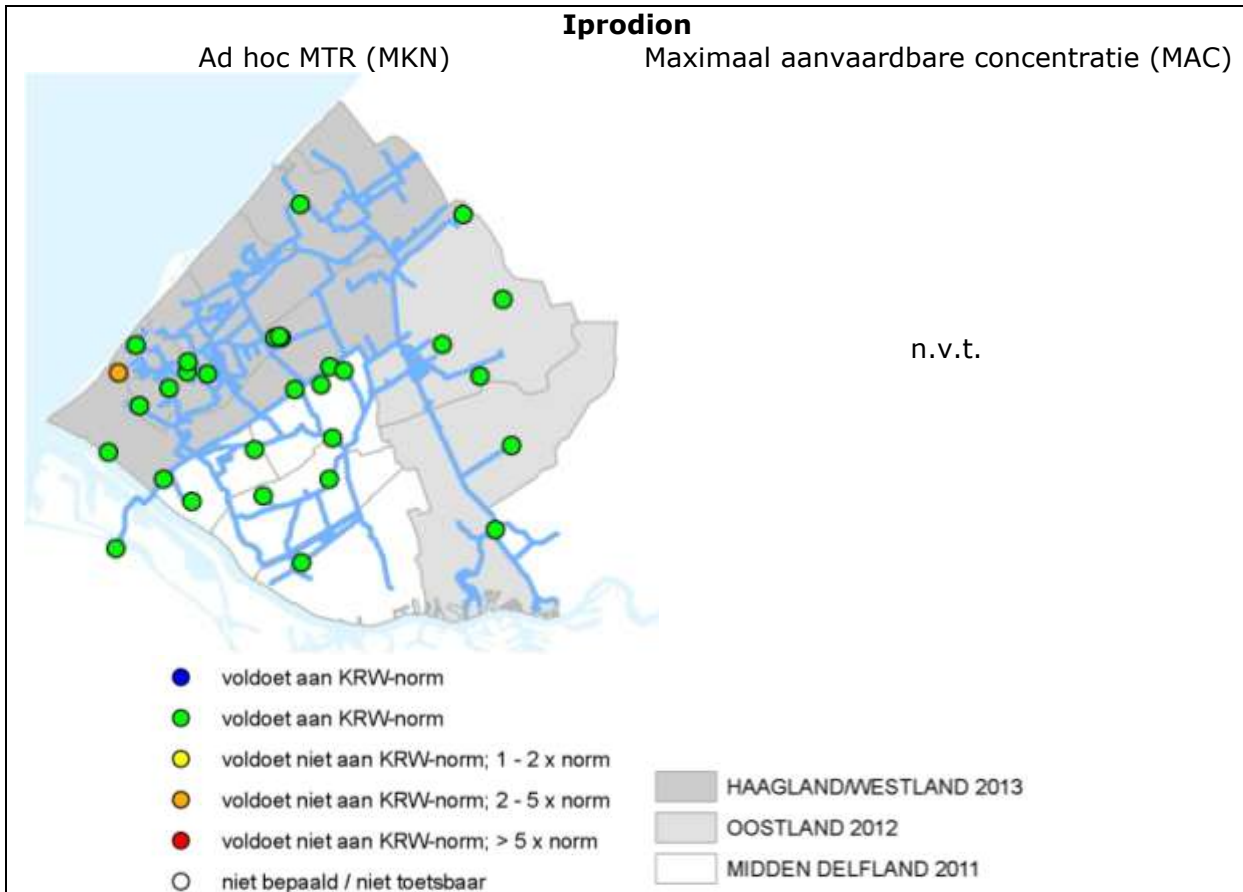
- HAAGLAND/WESTLAND 2013
- OOSTLAND 2012
- MIDDEN DELFLAND 2011



**Figuur 35: Meetlocaties van bestrijdingsmiddelen en de bijbehorende klasse van overschrijding (KRW-norm)**

## Kaarten van bestrijdingsmiddelen met een (ad hoc) MTR norm



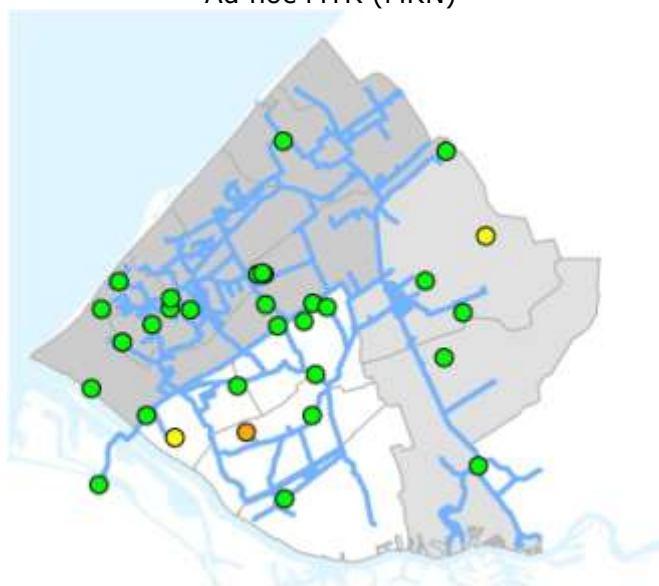


### Methoxyfenocide

Ad hoc MTR (MKN)

Maximaal aanvaardbare concentratie (MAC)

n.v.t.



- voldoet aan KRW-norm
- voldoet aan KRW-norm
- voldoet niet aan KRW-norm; 1 - 2 x norm
- voldoet niet aan KRW-norm; 2 - 5 x norm
- voldoet niet aan KRW-norm; > 5 x norm
- niet bepaald / niet toetsbaar

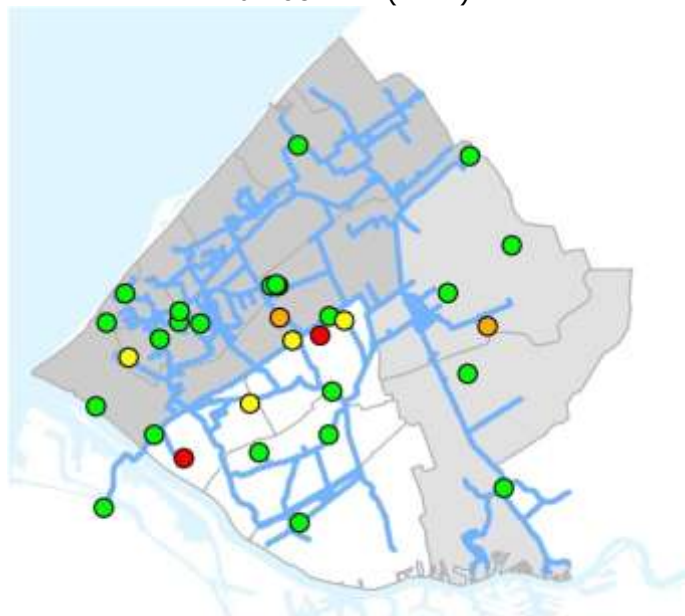
- HAAGLAND/WESTLAND 2013
- OOSTLAND 2012
- MIDDEN DELFLAND 2011

### Pirimicarb

Ad hoc MTR (MKN)

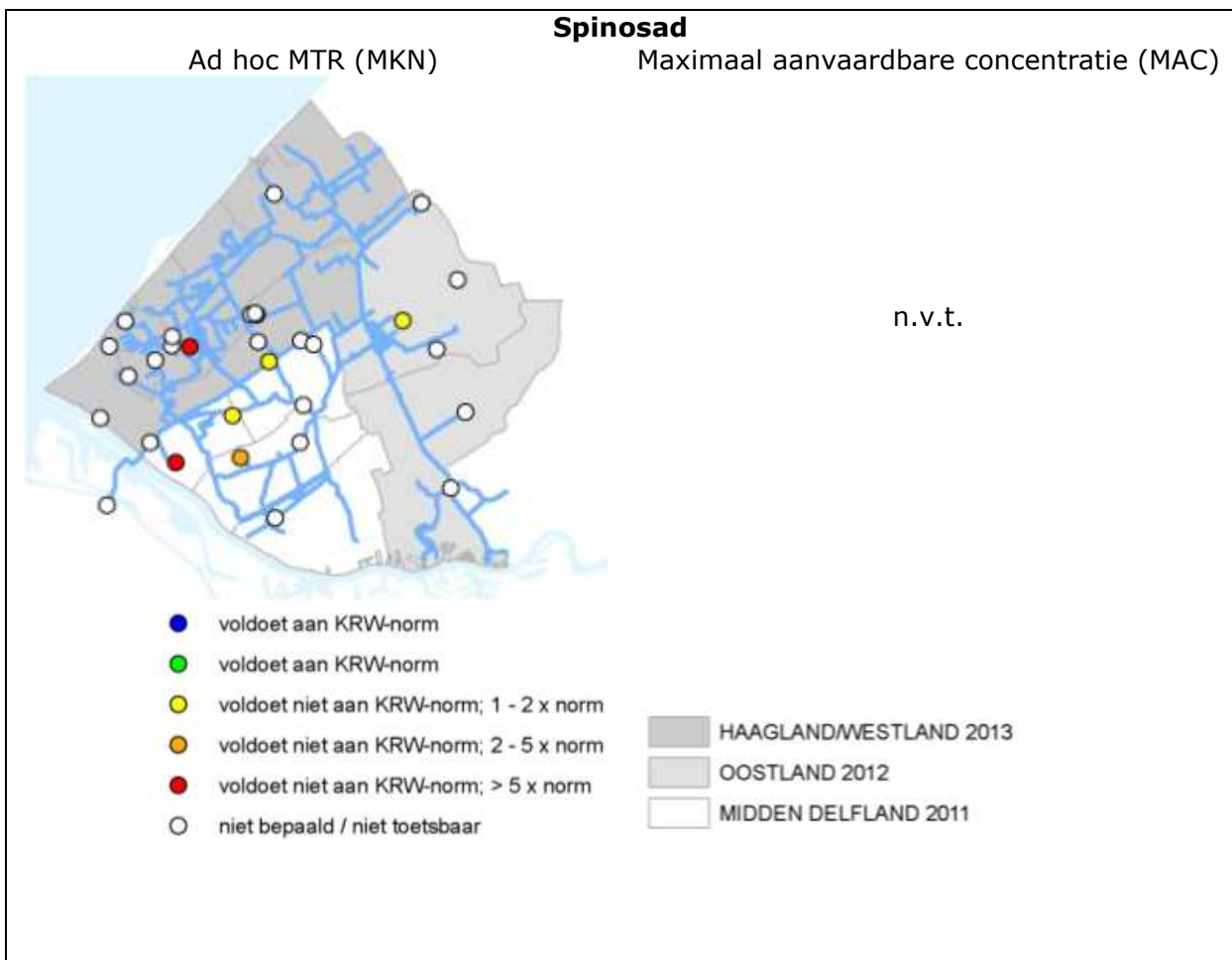
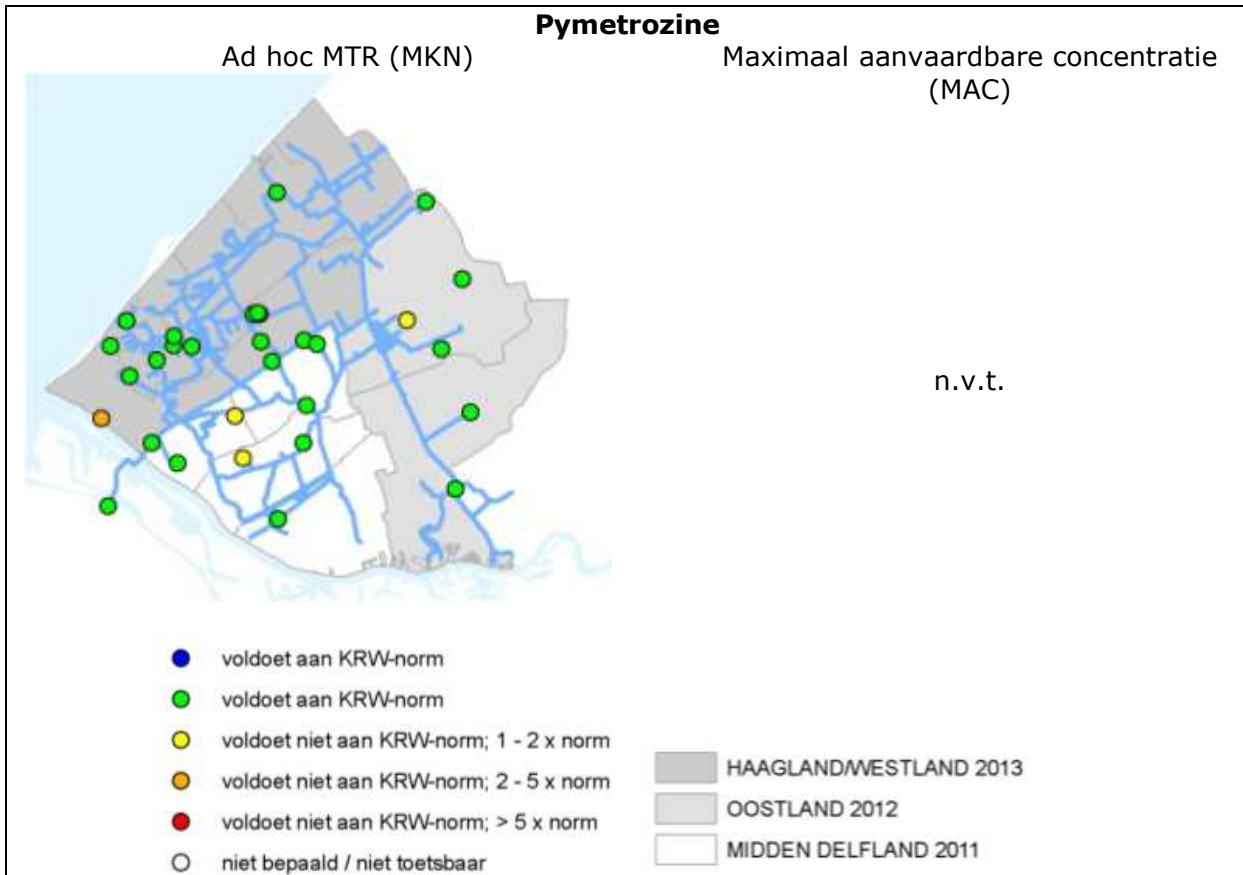
Maximaal aanvaardbare concentratie (MAC)

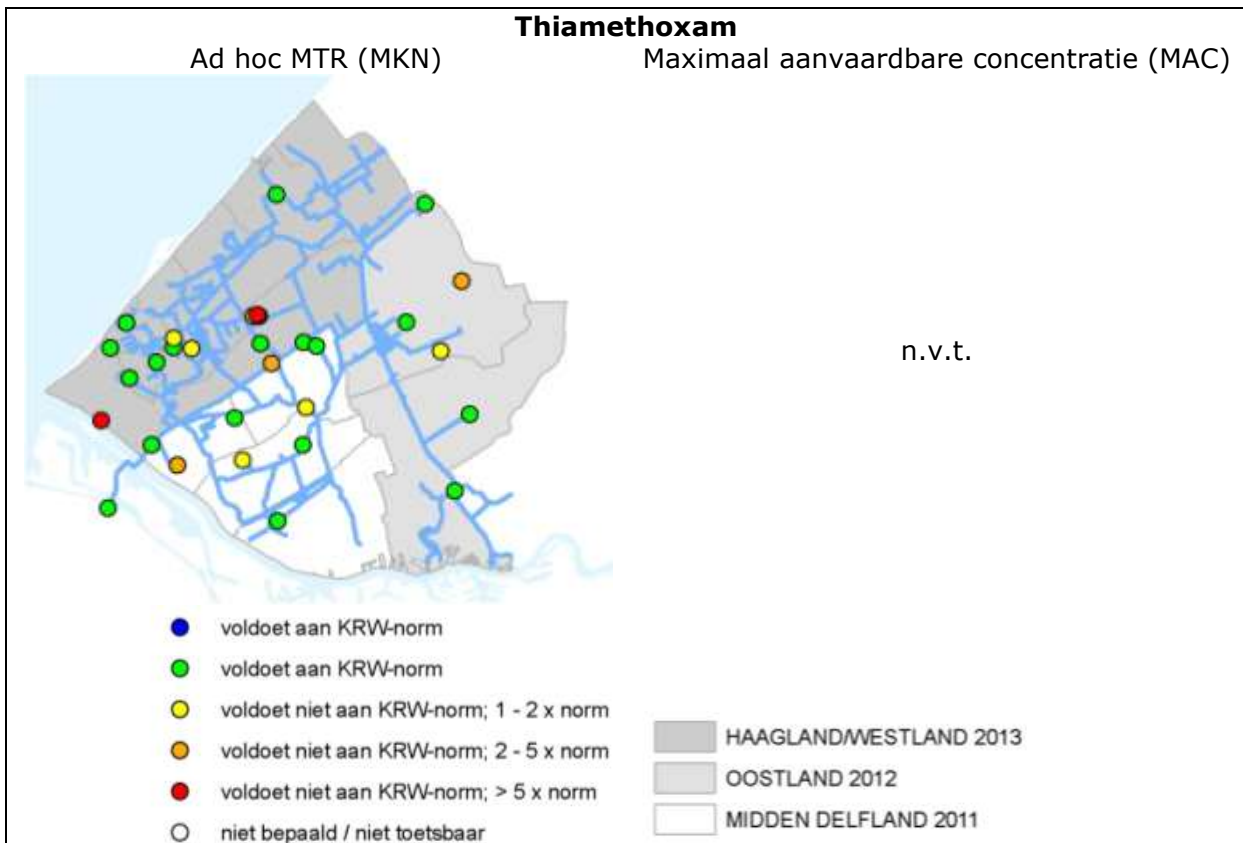
n.v.t.



- voldoet aan KRW-norm
- voldoet aan KRW-norm
- voldoet niet aan KRW-norm; 1 - 2 x norm
- voldoet niet aan KRW-norm; 2 - 5 x norm
- voldoet niet aan KRW-norm; > 5 x norm
- niet bepaald / niet toetsbaar

- HAAGLAND/WESTLAND 2013
- OOSTLAND 2012
- MIDDEN DELFLAND 2011



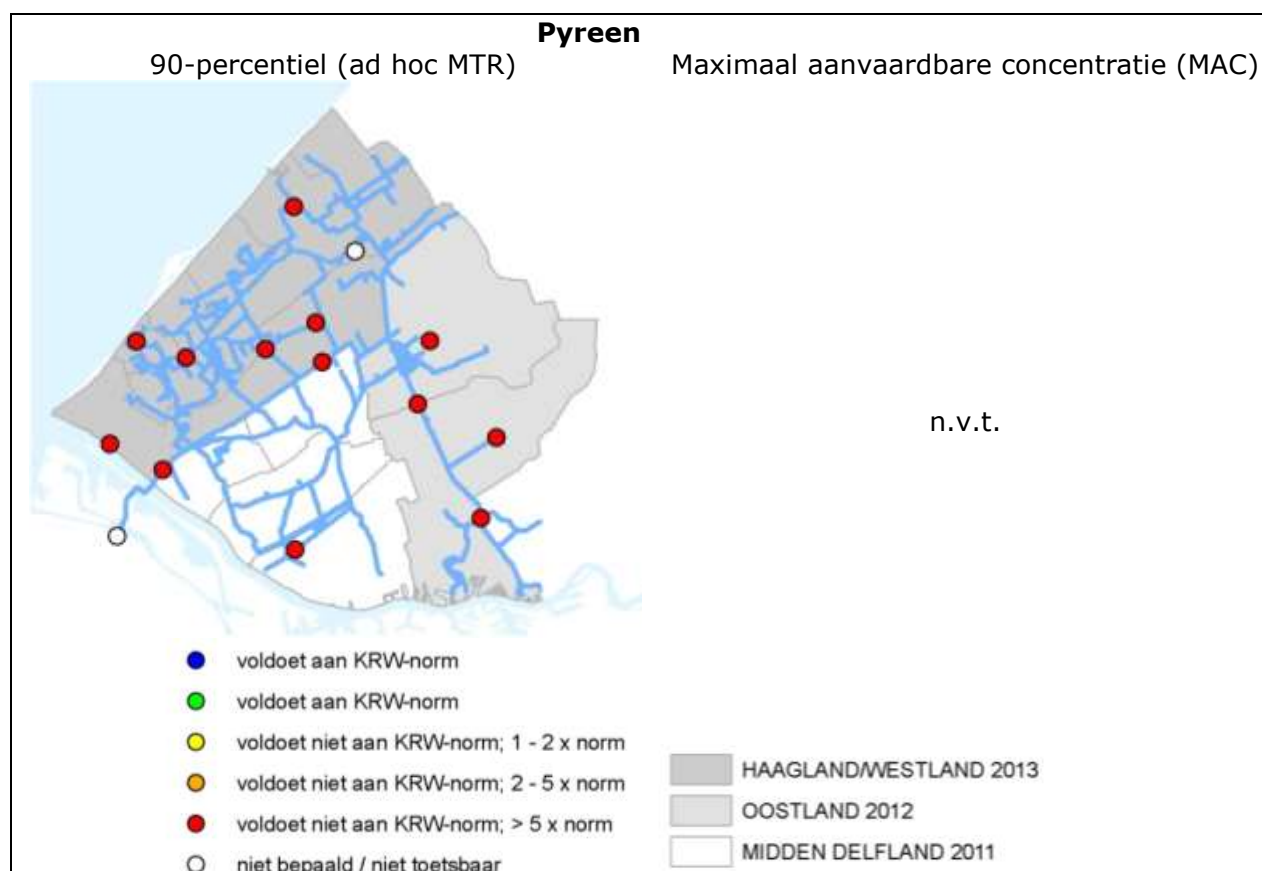


**Figuur 36: Meetlocaties bestrijdingsmiddelen en de bijbehorende klasse van normoverschrijding (MKN/MTR)**

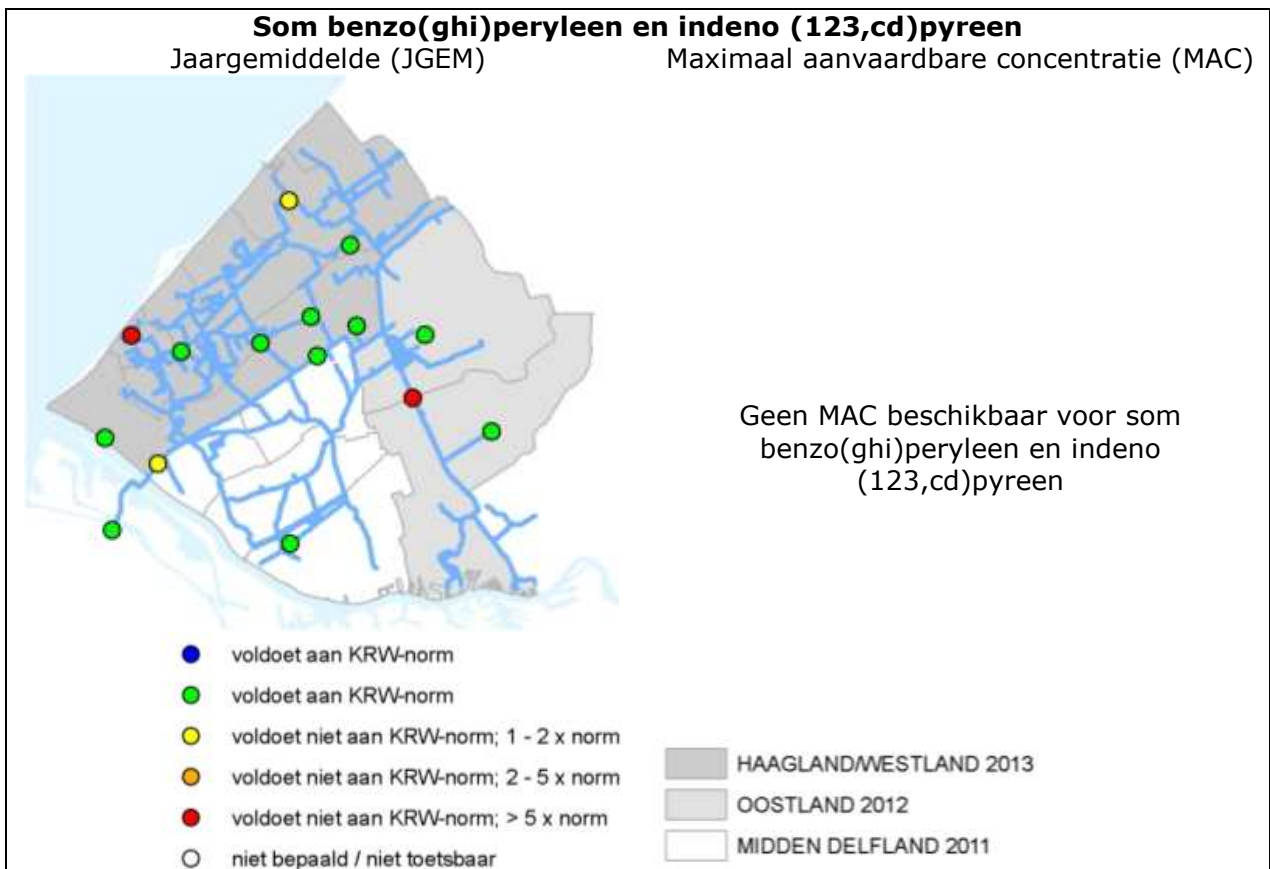
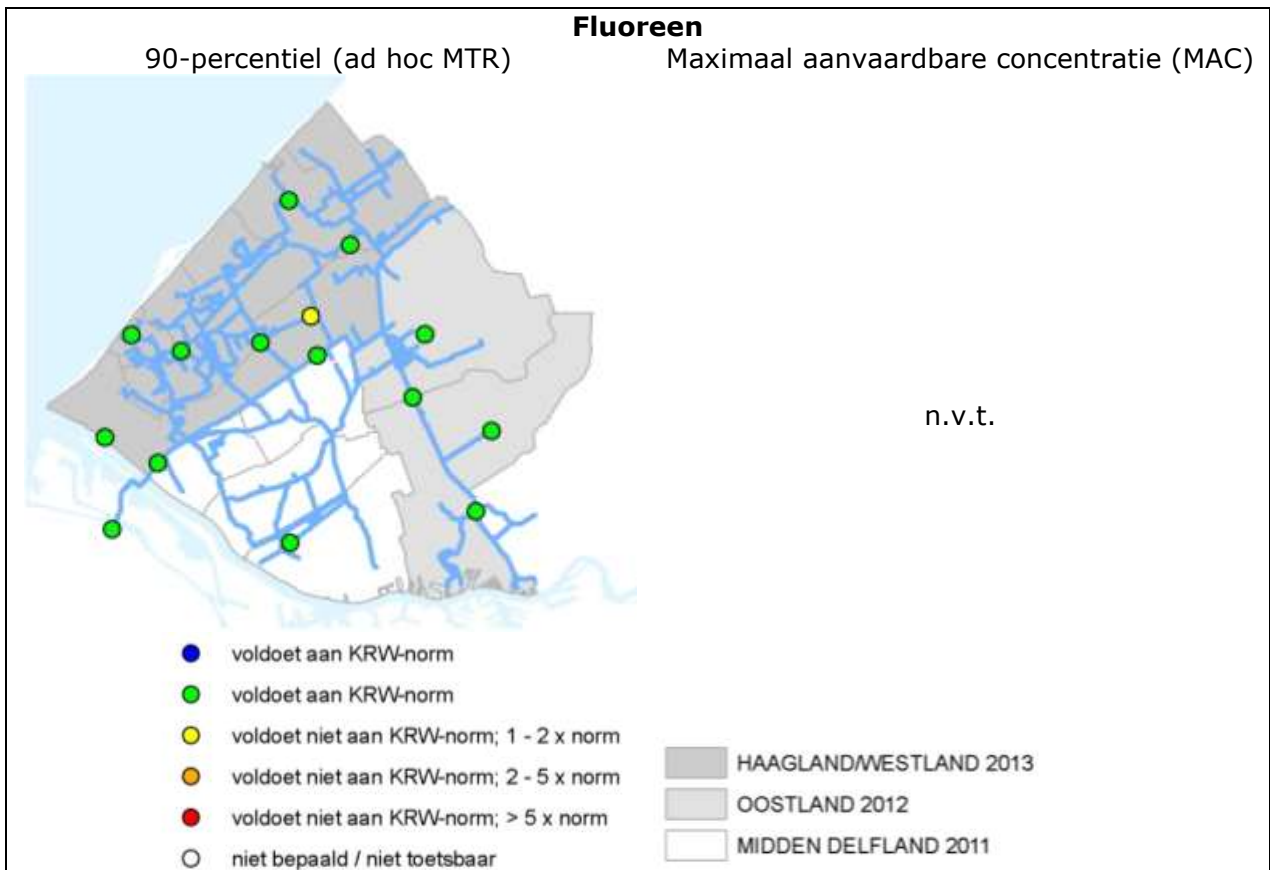
## Bijlage 3: Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen

De onderstaande 16 PAK's worden geanalyseerd op meetlocaties in de boezem.

1. Acenafteen
2. Acenaftyleen
3. Anthraceen
4. Benzo(a)antraceen
5. Benzo(a)pyreen
6. Benzo(b)fluorantheen
7. Benzo(ghi)peryleen
8. Benzo(k)fluorantheen
9. Chryseen
10. Dibenzo(a,h)anthraceen
11. Fenantreen
12. Fluorantheen
13. Fluoreen
14. Indeno(1,2,3-cd)pyreen
15. Naftaleen
16. Pyreen
17. Som Benzo(ghi)peryleen en Indeno(1,2,3-cd)pyreen



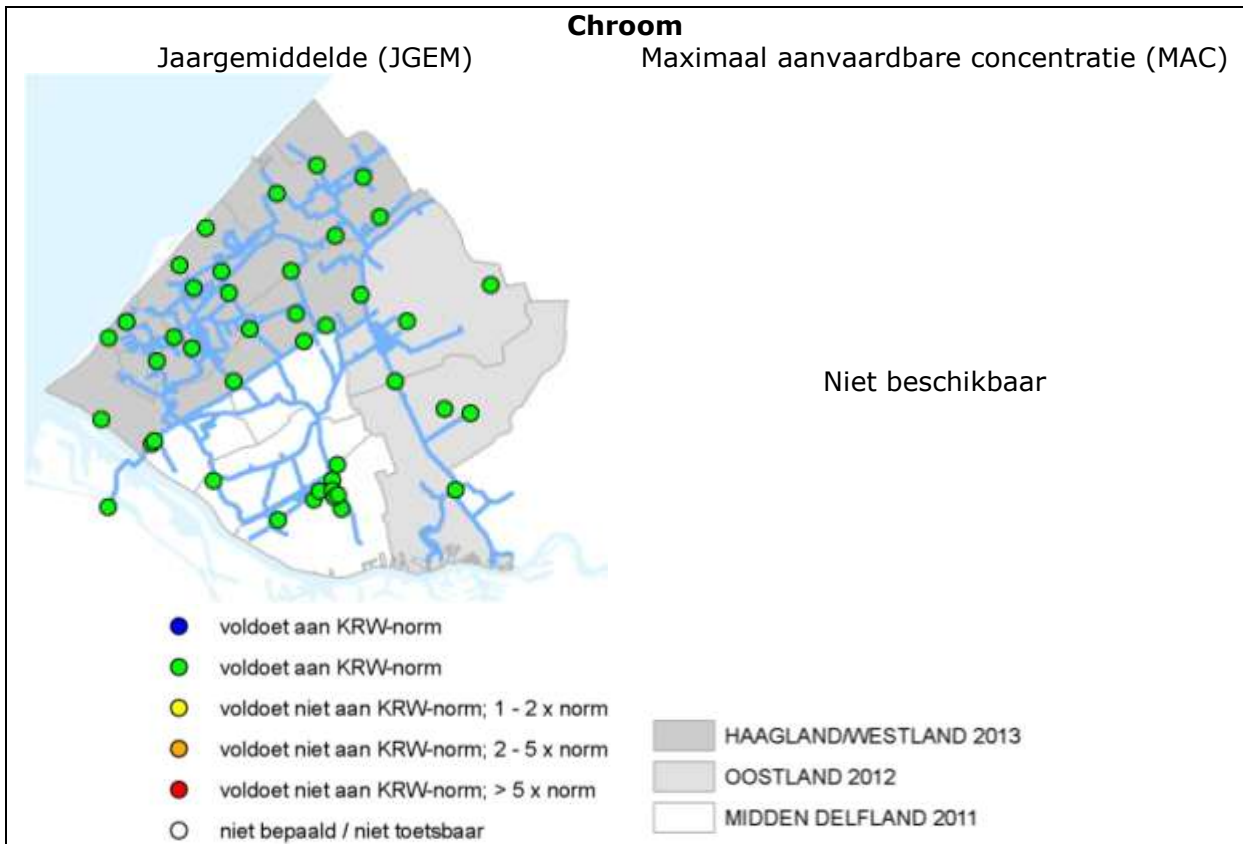
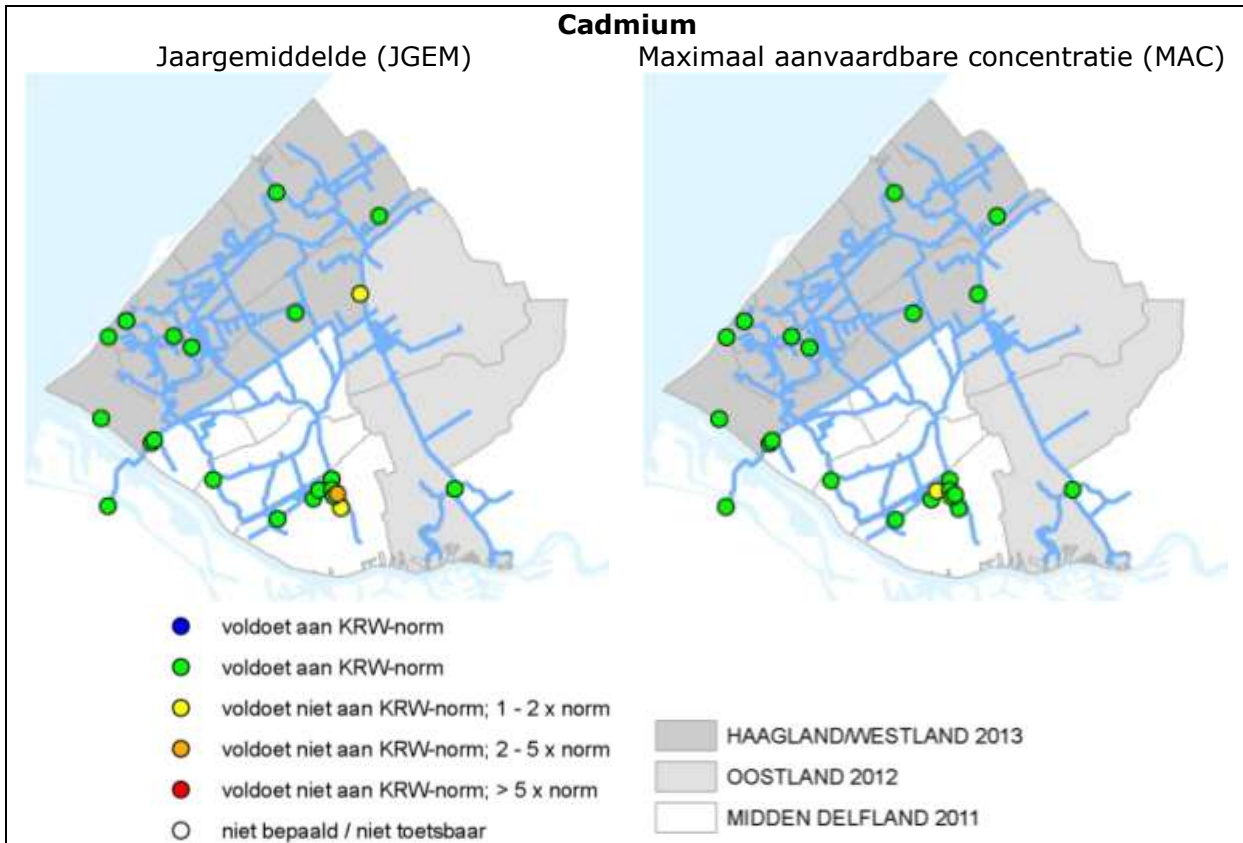


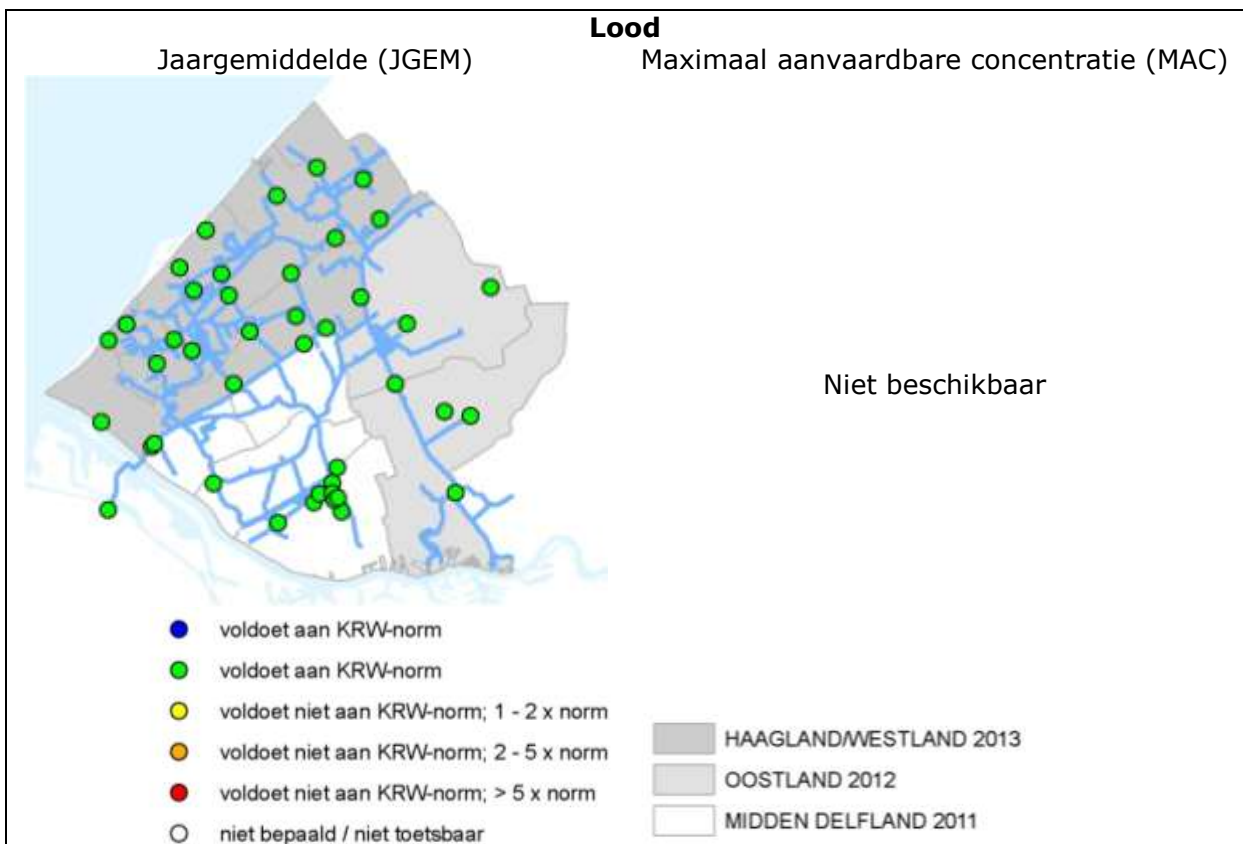
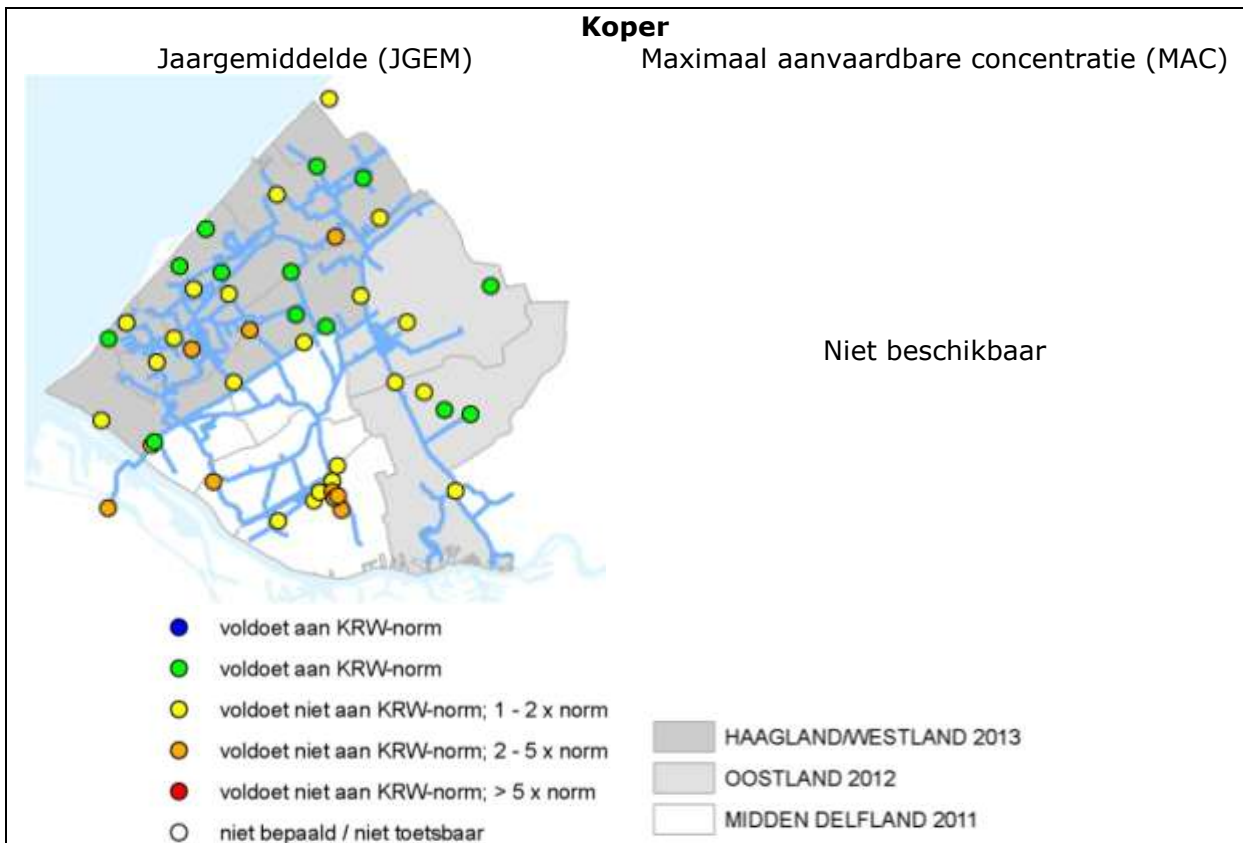


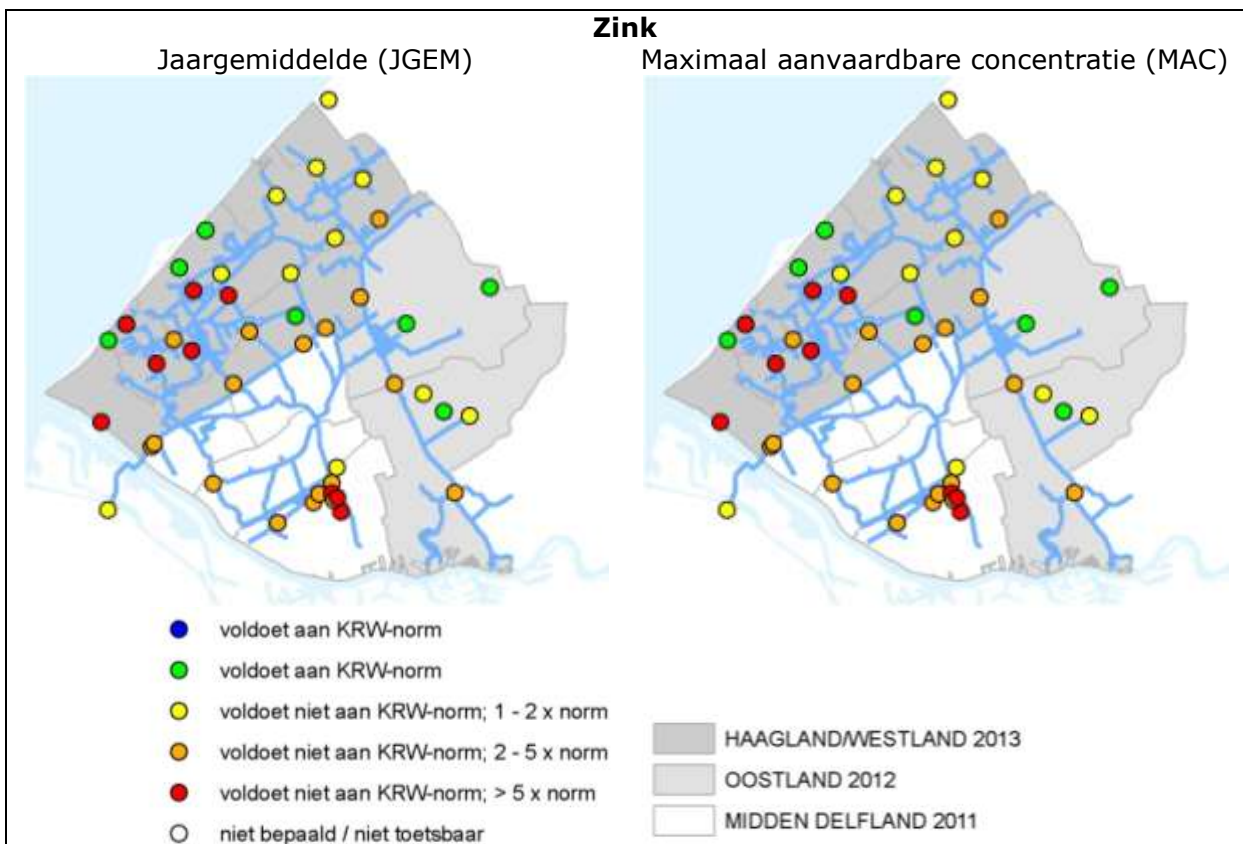
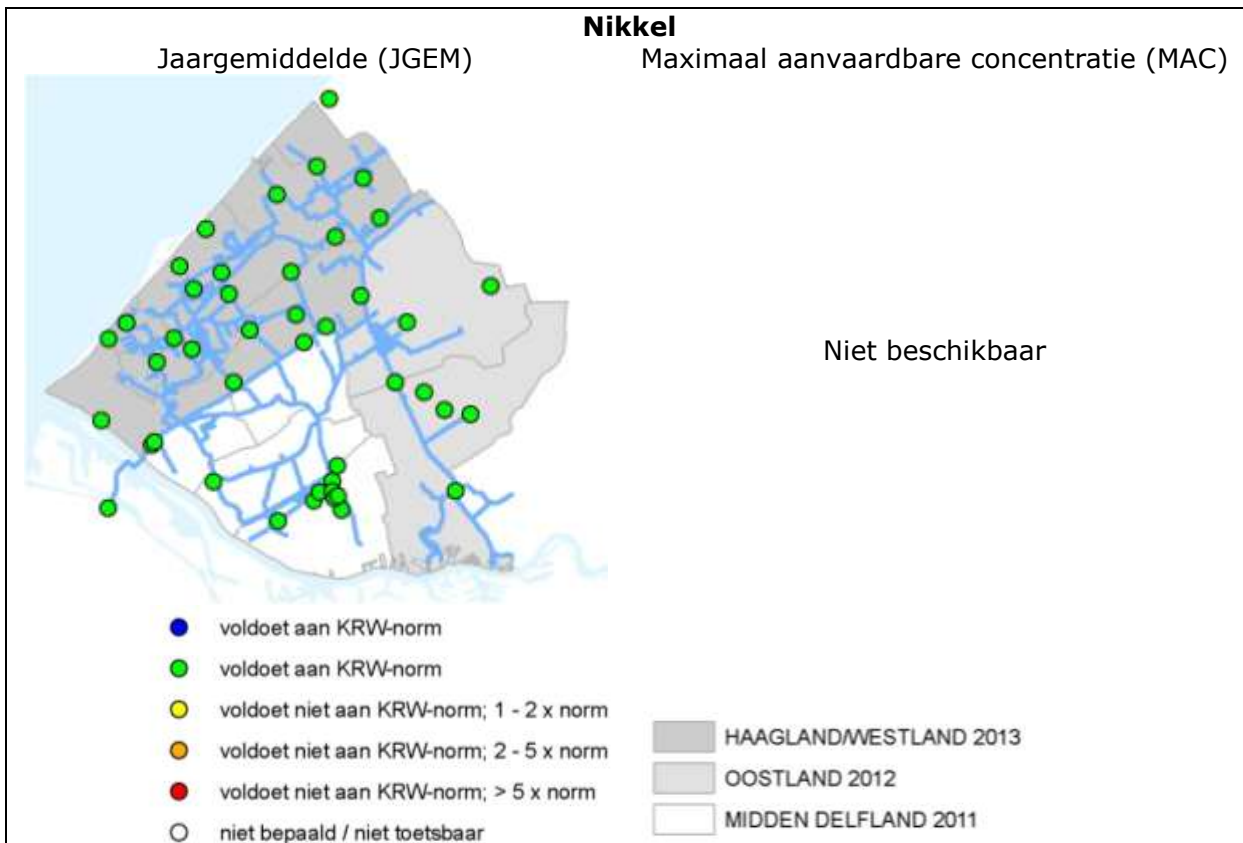
**Figuur 37: meetlocaties PAK's en de bijbehorende klasse van normoverschrijding**

## **Bijlage 4: Zware metalen**

De zware metalen cadmium, chroom, koper, lood, nikkel en zink zijn getoetst aan de KRW-normen voor het jaargemiddelde en voor de Maximaal Aanvaardbare Concentratie (MAC). Voor de zware metalen koper, lood en chroom is geen MAC-waarde beschikbaar.

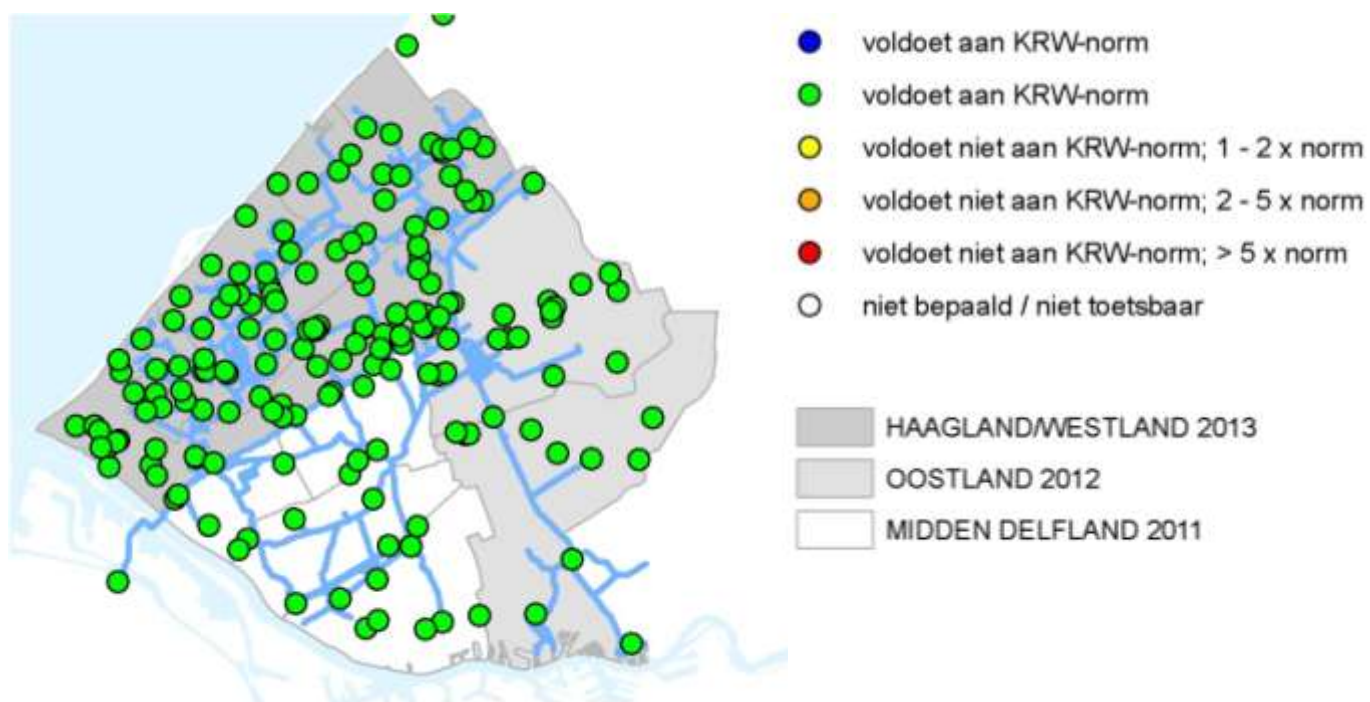




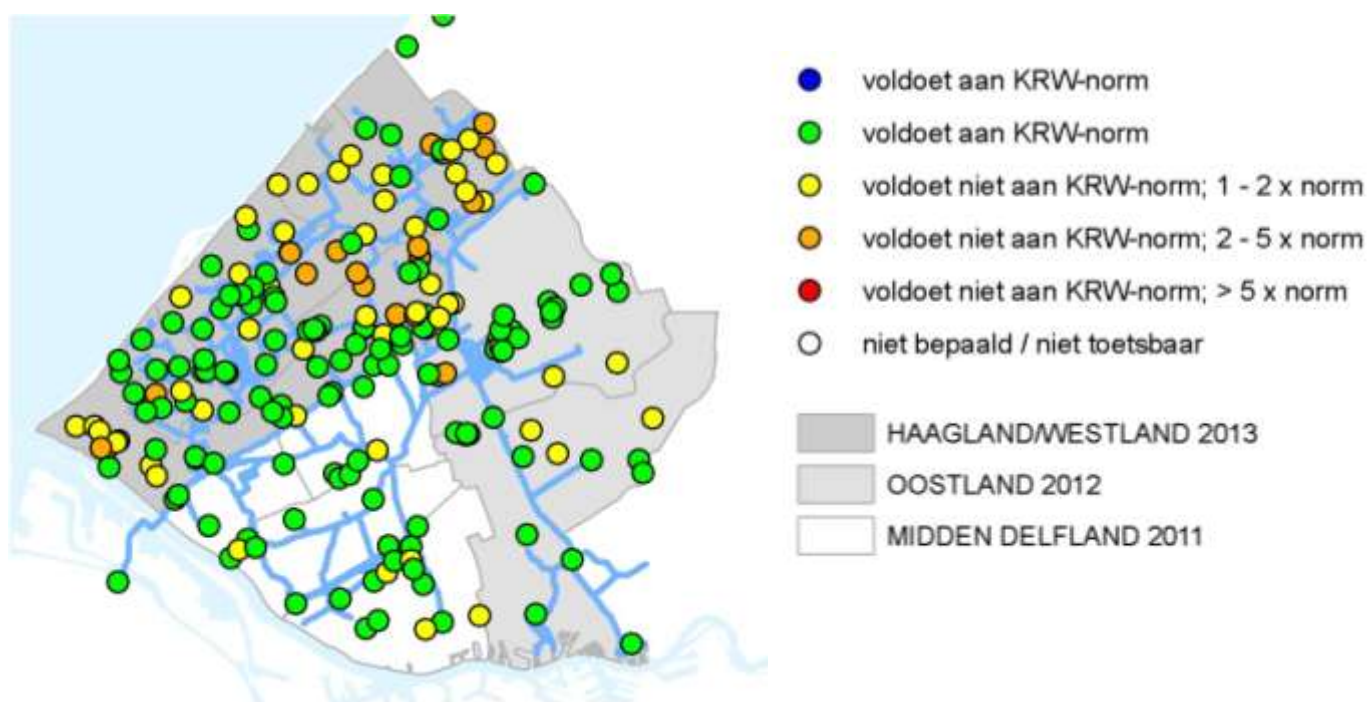


**Figuur 38: Meetlocaties van zware metalen en de bijbehorende klassen van normoverschrijding**

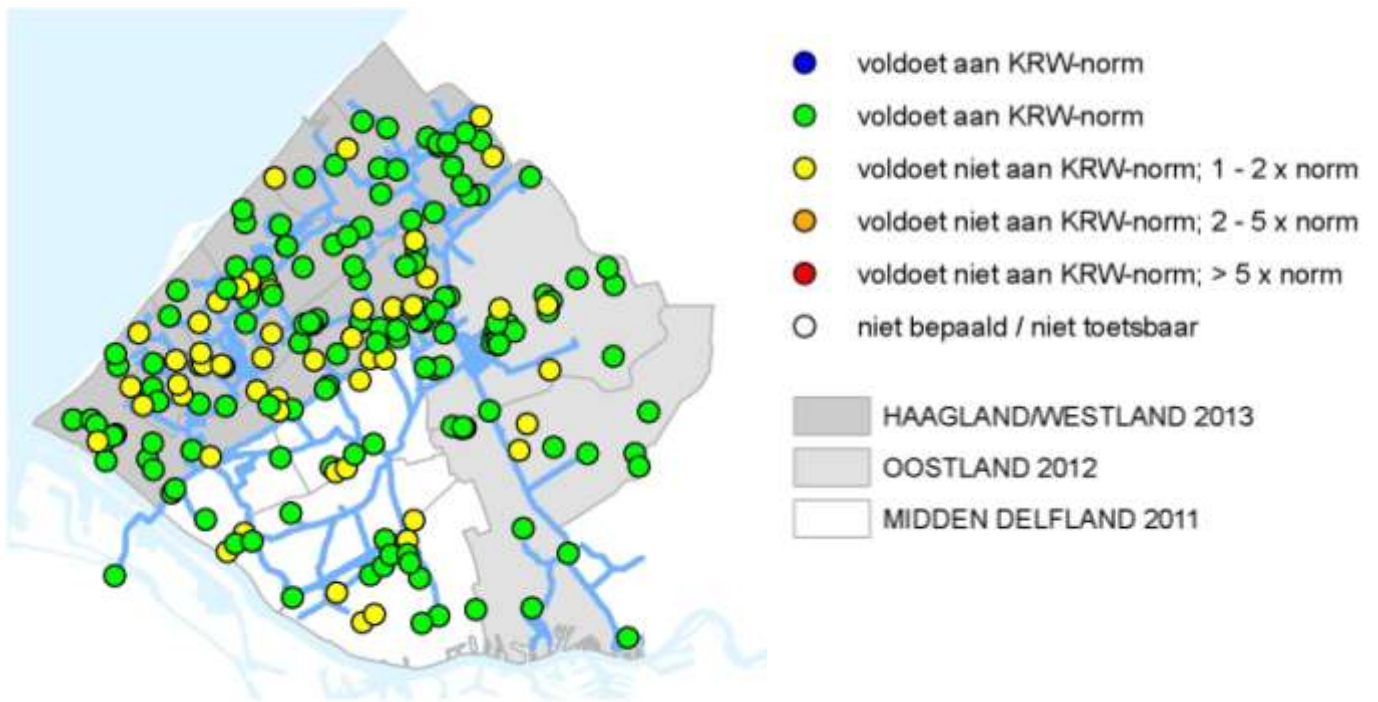
## Bijlage 5: Chloride, zuurstof, zuurgraad (pH) en ammonium



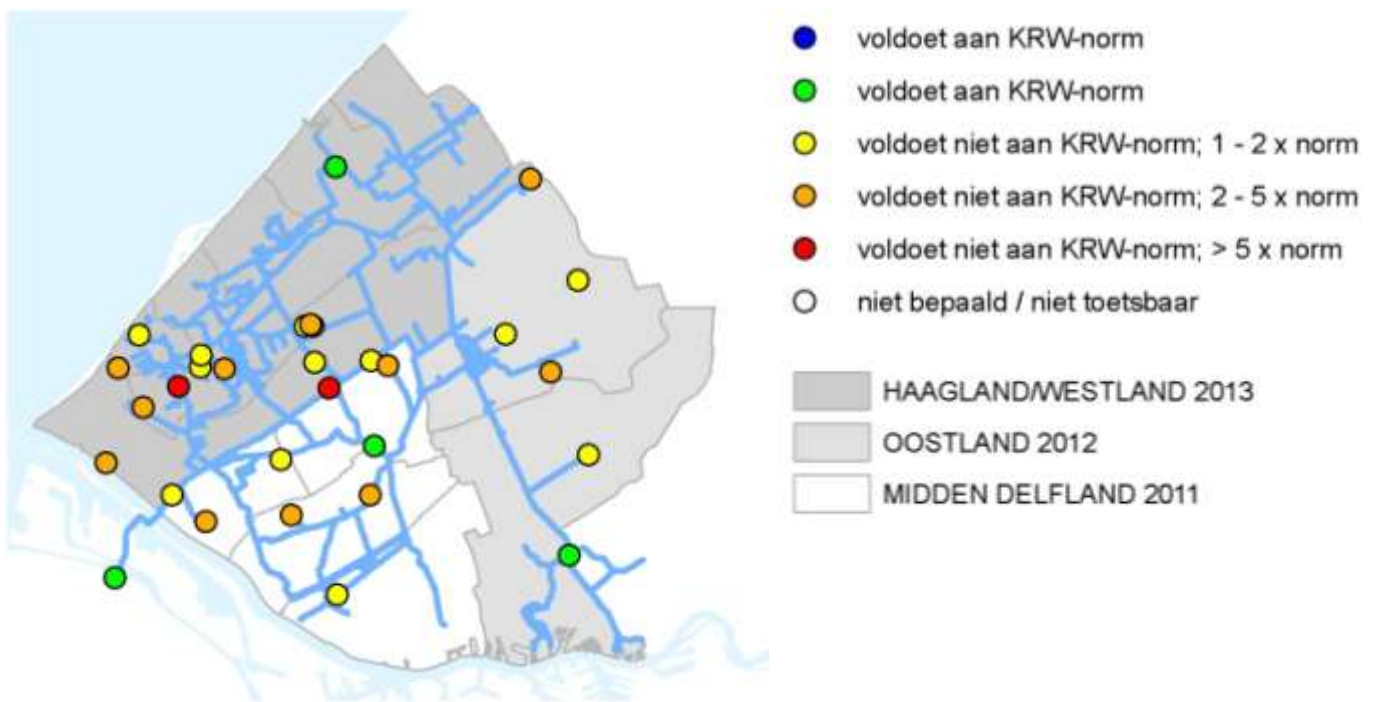
Figuur 39: Chloride zomergemiddelde (ZGEM)



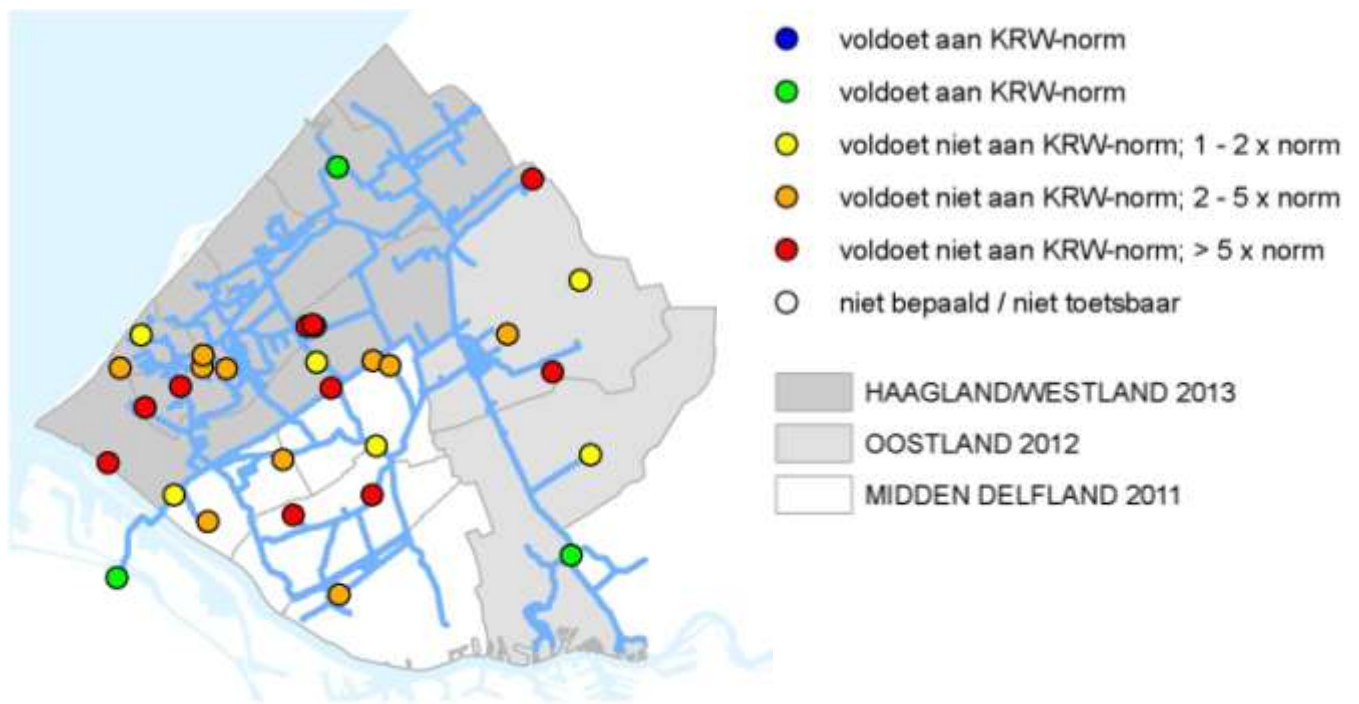
Figuur 40: Zuurstof 10-percentiel (MTR)



**Figuur 41: pH (zuurgraad) zomergemiddelde (ZGEM)**



**Figuur 42: Ammonium jaargemiddelde (JGEM)**



**Figuur 43: Ammonium Maximaal Aanvaardbare Concentratie (MAC)**



# Bijlage 6: Bacteriologische kwaliteit en dichtheid blauwalgen op de zwemwaterlocaties van Delfland

## Bacteriologische kwaliteit

In tabel xxx en xxx zijn de resultaten opgenomen van de metingen aan Intestinale Enterococcon en Escherichia coli. De waarden die boven de norm liggen zijn in rood aangegeven.

Tabel 13: resultaten Intestinale Enterococcon in 2013

Intestinale enterococcon, volgens ISO 7899/1	15-apr	6-mei	21-mei	24-mei	4-jun	17-jun	25-jun	1-jul	15-jul	29-jul	13-aug	26-aug	30-aug	3-sep	9-sep	12-sep	19-sep
Enheid= MWA/100ml				her			her						her	her		her	her
Plas Prinsenbos, strandje	<30	30	46		<30	<30		<30	30	77	77	290			590	110	
Plas Madestein, zo-hoek	<30	<30	<30		30	<30		<30	61	61	<30	<30			94		
Oostmadeplas, strandje noordzijde	<30	<30	<30		30	30		<30	<30	310	46	130			130		
Oostmadeplas, strandje zuidzijde	<30	<30	30		<30	<30		<30	30	690	61	180			140		
Aalkeet-Buitenpolder, Krabbepas (zwem)	<30	45	77		<30	<30		<30	30	61	160	30			180		
Aalkeet-Buitenpolder, zijtak surfplas str zo	<30	<30	46		<30	<30		<30	<30	130	140	530		46	330		
Dorppolder, Kraaiennest, surfplas	<30	<30	<30		<30	<30		<30	<30	46	<30	<30			130		
Dorppolder, Kraaiennest, zwempas	<30	<30	160		30	<30		<30	180	77	30	<30			180		
De Oranjeplassen	<30	46	30		<30	<30		30	30	<30	<30	<30			46		
Delft, Waterspeeltuin Korftlaan	<30	180	77		380	570	46	77	160	94	400	200			1200	110	
Delftse Hout, oostzijde	<30	<30	<30		<30	<30		<30	<30	30	30	<30			930	<30	
Delftse Hout, westzijde	<30	<30	<30		<30	<30		<30	46	30	46	30			94		
Delft, Kinderboerderij Tanthof	<30	140	480	230	<30	61		30	46	440	160	690	500	330	1100	330	
Noord Kethel polder, strandje zwempas N Kethel	<30	30	46		<30	<30		<30	<30	94	<30	61			350		
Dobbeplas, strandje	<30	<30	<30		<30	<30		<30	30	46	30	30			46		
Zuidpolder van Delfgauw, Natuuristenplas Delft	<30	30	<30		<30	<30		94	<30	<30	<30	<30			290		
Vlietpolder, surfvijver Wollebrand	<30	<30	46		<30	<30		<30	30	94	46	270	<30		1100	130	
PP&Schaapweipd, zwemvijver	<30	46	110		<30	<30		46	61	180	61	140			5700	1600	30
PP&Schaapweipd, avonturensplpits	<30	45	640	<30	<30	<30		<30	<30	46	130	30			1700	180	
Put te Werve, zwempedeelte Te Werve	<30	<30	30		<30	<30		290	93	<30	61	<30			61		
Norm = 400 MWA / 100 ml																	

Escherichia coli, volgens ISO 9308/3	15-apr	6-mei	21-mei	24-mei	4-jun	17-jun	20-jun	25-jun	1-jul	15-jul	29-jul	13-aug	26-aug	30-aug	3-sep	9-sep	12-sep	19-sep	23-sep
Enheid= MWA/100ml				her			her	her						her	her				
Plas Prinsenbos, strandje	<30	<30	<30		46	110			110	30	180	<30	310	her	her	420	200		77
Plas Madestein, zo-hoek	30	<30	<30		130	<30			220	61	200	77	110			46			130
Oostmadeplas, strandje noordzijde	<30	<30	30		30	61			61	160	820	94	130			77			61
Oostmadeplas, strandje zuidzijde	<30	<30	61		<30	61			61	140	1600	180	140			180			30
Aalkeet-Buitenpolder, Krabbepas (zwem)	<30	94	140		<30	<30			<30	<30	250	490	600			220			46
Aalkeet-Buitenpolder, zijtak surfplas str zo	45	61	270		<30	30			<30	<30	130	290	420		180	230			<30
Dorppolder, Kraaiennest, surfplas	<30	<30	30		<30	<30			30	<30	30	180	46		30				<30
Dorppolder, Kraaiennest, zwempas	<30	<30	<30		46	30			110	94	77	77	46		110				<30
De Oranjeplassen	30	<30	46		30	30			49	<30	200	110	140		290				<30
Delft, Waterspeeltuin Korftlaan	77	1400	220		380	480	300		460	250	210	210	350			140			77
Delftse Hout, oostzijde	<30	<30	<30		<30	<30			77	<30	200	160	46		330	30			30
Delftse Hout, westzijde	<30	<30	<30		<30	30			<30	46	160	77	46		140				<30
Delft, Kinderboerderij Tanthof	94	77	1700	1500	180	<30			110	160	880	510	880	330	330	880	250		77
Noord Kethel polder, strandje zwempas N Kethel	<30	<30	77		46	<30			45	270	650	200	230		940				<30
Dobbeplas, strandje	<30	<30	<30		<30	30			46	160	<30	61	130		61				<30
Zuidpolder van Delfgauw, Natuuristenplas Delft	<30	30	77		61	30			93	1100	77	<30	46		310				<30
Vlietpolder, surfvijver Wollebrand	30	<30	30		<30	61			<30	94	180	<30	1000	100	610	310			<30
PP&Schaapweipd, zwemvijver	<30	<30	380		30	61			230	160	250	93	61		1000	840	110		30
PP&Schaapweipd, avonturensplpits	48	30	1600	30	<30	230			48	<30	210	180	93		880	880			30
Put te Werve, zwempedeelte Te Werve	<30	<30	30		30	<30			<30	200	<30	30	30		48				<30
Norm = 1000 MWA / 100 ml																			

Tabel 14: Resultaten Escherichia coli in 2013

De toetsing van de bacteriële gegevens wordt uitgevoerd over een periode van vier jaar. Vorig jaar werd getoetst over de periode 2009-2012 en dit jaar over de periode 2010-2013. De resultaten laten zien dat er voor twee locaties wijzigingen zijn (Oostmade plas, zuidzijde, van "aanvaardbaar" naar "goed" en de Wollebrand van "goed" naar "aanvaardbaar"). Er zijn nog steeds vijf locaties die "slecht" scoren. Dit wordt vooral veroorzaakt door de Intestinale Enterococcon, waarbij 5 locaties slecht scoren. Voor de parameter Escherichia coli scoren 2 locaties "slecht" (R. Hoefnagel, 2014).

## Aanwezigheid blauwalgen

In 2013 zijn de zwemwaterlocaties eens per twee weken onderzocht op de aanwezigheid van blauwalgen. Zodra er een waarschuwing, negatief zwemadvies of zwemverbod van kracht was, is overgegaan naar een wekelijkse bemonstering.

De resultaten van de blauwalgen bepaling zijn weergegeven in tabel xxx.



## Bijlage 7: KRW-beoordeling

Tabel 16: Ecologie

KRW-ECOLOGIE	Oostboezem		Westboezem		Duinwater Meijndel		Duinwater Solleveld	
	2009	Toestand 2010-2015 Rapportagejaar 2014	2009	Toestand 2010-2015 Rapportagejaar 2014	2009	Toestand 2010-2015 Rapportagejaar 2014	2009	Toestand 2010-2015 Rapportagejaar 2014
ECOLOGIE					*		*	*
Biologie (EKR)					*		*	*
Macrofauna (EKR)	0.37	0.35	0.31	0.37	*	0.38	*	0.38
Overige waterflora (EKR)	0.48	0.43	0.25	0.4	*	0.68	0.52	0.68
Vis (EKR)	0.49	0.6	0.28	0.32	*	0.47	*	0.47
Fytoplankton (EKR)	0.66	0.79	0.16	0.33	*	1	*	1
Fysische chemie					*		*	*
Fosfor totaal (mg P/l)	0.54	0.56	0.98	0.9	*	0.03	*	0.03
Stikstof totaal (mg N/l)	3.55	2.83	5.82	4.83	*		*	2.5
Chloride (mg Cl/l)	121.29	111.43	95.25	113	*		*	43
Temperatuur (°C)	21.76	21.91	22.58	22.33	*		*	22
Zuurgraad (*)	8.1	7.92	8.47	8.12	*		*	8.14
Zuurstofverzadigingsgraad (%)	68.7	62.67	95.08	89.85	*		*	91.11
Doorzicht (m)	0.68	0.84	0.44	0.42	*		*	1.35
Specifiek verontreinigende stoffen							*	
Chemie								

\* = beheerdersoordeel

KRW-ECOLOGIE	Holierhoekse en Zouteveensepolder		Polder Berkel		Zuidpolder van Delfgauw	
	2009	Toestand 2010-2015 Rapportagejaar 2014	2009	Toestand 2010-2015 Rapportagejaar 2014	2009	Toestand 2010-2015 Rapportagejaar 2014
ECOLOGIE						
Biologie (EKR)						
Macrofauna (EKR)	0.37	0.66	0.31	0.34	0.27	0.53
Overige waterflora (EKR)	0.12	0.32	0.32	0.28	0.17	0.34
Vis (EKR)	0.21	0.47	0.28	0.76	0.28	0.26
Fytoplankton (EKR)	0.36	0.36	0.16	0.33	0.16	0.33
Fysische chemie						
Fosfor totaal (mg P/l)	1.65	1.35	0.4	0.35	0.86	1.06
Stikstof totaal (mg N/l)	1.64	2.93	5.9	2.83	3.65	2.8
Chloride (mg Cl/l)	99.17	112.33	101.17	131	90.17	96.3
Temperatuur (°C)	21.65	20.67	20.62	20.17	20.28	20.83
Zuurgraad (*)	8.02	7.82	7.89	7.88	8.09	5.88
Zuurstofverzadigingsgraad (%)	*	73.96	*	70.56	*	47.83
Doorzicht (m)	0.41	0.42	0.5	0.28	0.43	0.45
Specifiek verontreinigende stoffen						
Chemie		Voldoet niet		Voldoet niet		

\* = beheerdersoordeel

### Legenda

Ecologie	<span style="background-color: #00b0f0; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Zeer goed (MEP)	<span style="background-color: #008000; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Goed-voldoet (GEP)	<span style="background-color: #ffff00; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Matig
	<span style="background-color: #ffcc00; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Ontoereikend	<span style="background-color: #ff0000; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Slecht-voldoet niet	

**Tabel 17: Chemie**

KRW-CHEMIE	Oostboezem	Westboezem	Duinwater Meijndel	Duinwater Solleveld	Holierhoekse en Zouteveense polder	Polder Berkel	Zuidpolder van Delfgauw
	2010-2015	2010-2015	2010-2015	2010-2015	2010-2015	2010-2015	2010-2015
Prioritaire stoffen	Som benzo (ghi)-peryleen en indeno (1,2,3-cd)pyreen	Endosulfan (som alfa- en beta-isomeer)			Som benzo (ghi)-peryleen en indeno (1,2,3-cd)pyreen Endosulfan (som alfa- en beta-isomeer)	Som benzo (ghi)-peryleen en indeno (1,2,3-cd)pyreen Endosulfan (som alfa- en beta-isomeer)	Som benzo (ghi)-peryleen en indeno (1,2,3-cd)pyreen Endosulfan (som alfa- en beta-isomeer)
Specifiek verontreinigende stoffen	Koper en zink	Carbendazim Koper Imidacloprid zink	Koper Zink	Koper zink	Koper zink	Carbendazim Koper Pirimicarb Zink	Koper Imidacloprid zink

**Legenda**

Chemie	Goed-voldoet	Niet goed-voldoet niet
--------	--------------	------------------------

**Toelichting**

Voor het grondwater en het oppervlaktewater zijn voor de Europese Kaderrichtlijn Water doelen gesteld die in 2015 (met een uitloop tot 2027) moeten zijn gehaald voor de waterlichamen die aan het begin van het KRW-proces zijn vastgesteld. De maatregelen die de waterschappen hiervoor samen met andere overheden in hun gebied heeft bepaald worden opgenomen in 'stroomgebiedbeheersplannen'. Delfland behoort tot het stroomgebied van Rijn-West.

Zo ontstaan voor ieder waterlichaam doelen en een pakket van maatregelen.

Voor de natuurlijke watertypen zijn de ecologische doelstellingen van de Kaderrichtlijn Water nationaal uitgewerkt. Er zijn voor deze watertypen referenties opgesteld (de 'ideale ecologische toestand') en er is een voorstel gedaan voor de daarbij behorende norm, de Goede Ecologische Toestand (GET). De referenties zijn beschreven in de KRW-maatlatten.

In Nederland zijn de meeste wateren echter 'sterk veranderd' of 'kunstmatig' (KRW-terminologie). De KRW biedt lidstaten de ruimte om voor deze waterlichamen regionale ecologische doelen af te leiden. Voor deze waterlichamen zijn het Maximaal Ecologisch Potentieel (MEP) en het Goed Ecologisch Potentieel (GEP) afgeleid. Het MEP is qua ecologie het hoogst haalbare, zeg maar de 'referentie' voor dit soort wateren. Het GEP is daarvan afgeleid. Dat is de norm waar de waterbeheerders naartoe moeten werken. Hiervoor zijn voor de watertypen die aan de waterlichamen zijn toegekend, maatlatten uitgewerkt. Maatlatten hebben doelen per biologisch kwaliteitselement.

Delfland heeft de kwaliteitselementen macrofauna, macrofyten en vis. Voor sommige watertypen wordt ook fytoplankton meegenomen. De ecologische toestand wordt gemeten met behulp van deze biologische kwaliteitselementen.

De KRW-beoordeling is bedoeld om in de stroomgebieden te beoordelen of voor de verschillende waterlichamen de doelstellingen in 2015 worden gehaald en meet hoe we er voor staan.

Naast de biologische kwaliteitselementen worden de ecologie-ondersteunende parameters meegenomen in de ecologische beoordeling en de overige verontreinigende stoffen.

Voor de chemie wordt getoetst aan de KRW-lijsten voor prioritaire stoffen en overige relevante stoffen. Voor de beoordeling geldt het principe 'one out all out', wat betekent dat alle kwaliteitselementen de beoordeling 'goed' (=GEP) dienen te krijgen en voor chemie dat als er 1 stof in het waterlichaam is die niet aan de norm voldoet, het waterlichaam niet voldoet. Dit is het one out, all out principe.



## Bijlage 8: Karakteristieken ecologische beoordeling STOWA

In deze bijlage worden per karakteristiek van de STOWA-beoordeling meer gegevens gepresenteerd, om zo inzicht te kunnen krijgen waar enerzijds precies de problemen in het watersysteem liggen, en anderzijds wat er al goed is en wat dus bij voorkeur behouden blijft.

### Leeswijzer gegevens ecologische beoordeling

Op de volgende bladzijden zijn telkens per karakteristiek een vaste set aan staafdiagrammen, tabellen en kaarten gegeven. Om deze overzichten zo kort en bondig mogelijk te houden, wordt in deze leeswijzer de informatie gegeven over hoe deze gegevens te lezen.

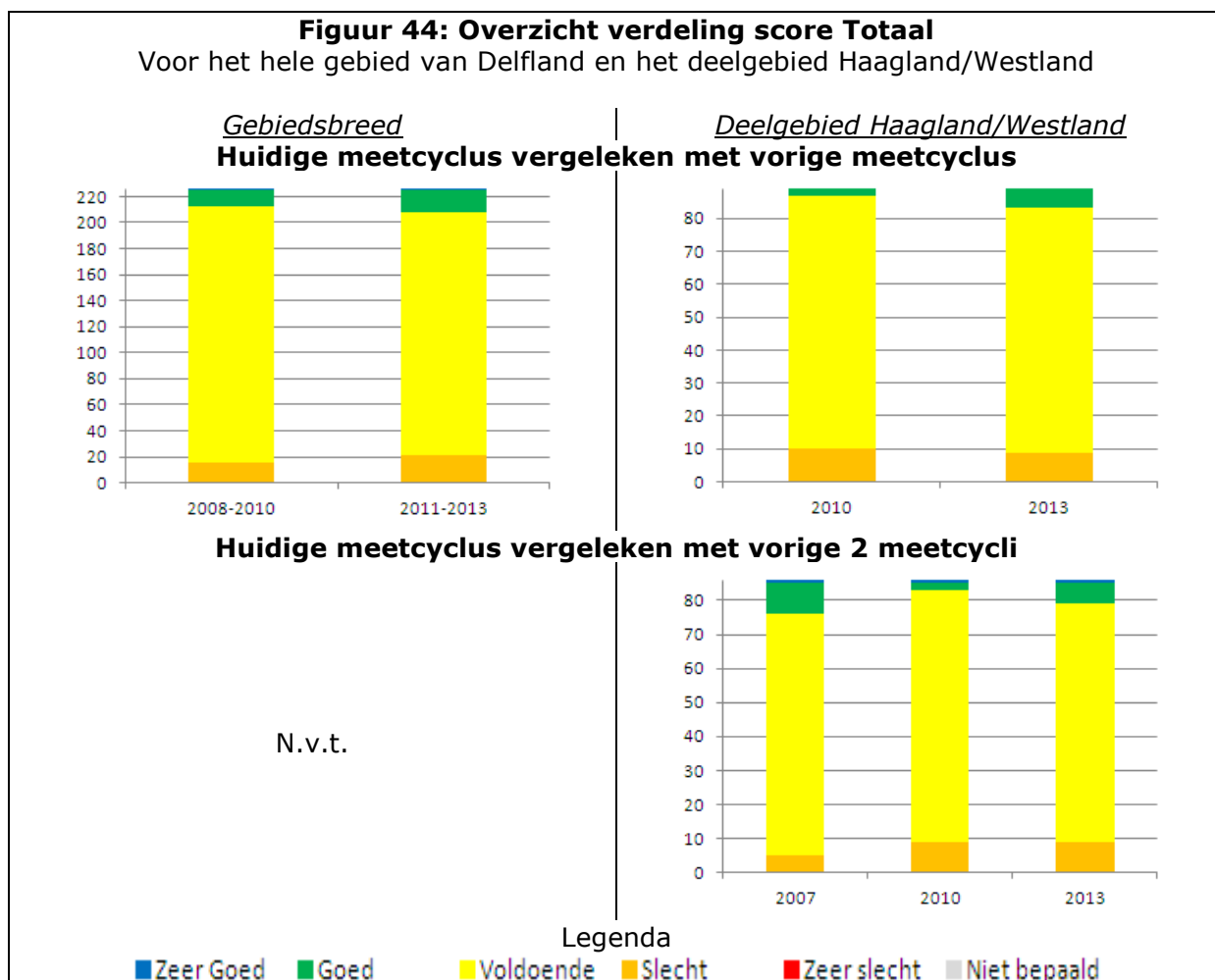
- Inleidend is kort uitleg gegeven over wat de karakteristiek inhoudt, en worden zaken genoemd zoals met welke parameters de score is bepaald, en door welke factoren de score positief of negatief wordt beïnvloed.
- Een twee alinea geeft in vogelvlucht wat de resultaten laten zien. Hoe is het gebiedsbrede beeld, hoe is het beeld in het meetnet van 2013 en hoe ontwikkeld dit zich in de jaren. Eventuele bijzonderheden worden hierin ook uitgelicht.
- In drie staafdiagrammen wordt een beeld gegeven van de stand van zaken in het meetjaar 2013, vergeleken met het meetjaar 2010 en voor Den Haag ook met 2007. Gebiedsbreed is nog geen vergelijking met 2007 te maken, omdat voor Midden Delfland nog geen 3<sup>e</sup> cyclus is gemeten. De kolommen voor 2010 en 2013 in het diagram over 2 meetjaren en over 3 meetjaren zijn niet gelijk, omdat voor de langere termijn een paar meetpunten minder beschikbaar waren om de vergelijking te maken. Omdat het wel wenselijk is om voor 2013 alle gegevens te presenteren, is gekozen voor 2 weergaven.
- In de tabel staan voor dezelfde vergelijkingsperiode getallen gegeven als in de diagrammen te zien zijn. De gepresenteerde getallen zijn de volgende:
  - Aantal meetpunten: het aantal meetpunten waar de gegevens op gebaseerd zijn;
    - Totaal: het totale aantal meetpunten dat in deze vergelijking is betrokken;
    - Veranderd: Het aantal meetpunten dat van score is veranderd sinds de in de kop van de tabel genoemde periode;
    - Positief veranderd: Het aantal meetpunten dat een positieve verandering heeft ondergaan;
    - Negatief veranderd: Het aantal meetpunten dat een negatieve verandering heeft ondergaan;
  - Som van wijziging scores: aangezien bij een verandering de score van een meetpunt met 1 kan toe- of afnemen, maar ook met 2 of meer kan veranderen, is het totaal van alle score-verandering bij elkaar gesommeerd;
    - Netto: door alle waardes te sommeren, laat dit getal zien of er meer punten worden gescoord op toename (een positieve waarde), op afname (een negatieve waarde) of dat er in totaal weinig tot geen verandering is (een waarde rond 0);
    - Positief veranderd: alle positieve scores gesommeerd geven een indruk of er een hoge of lage toename van score-punten is en daarmee een goede ontwikkeling van deze karakteristiek;
    - Negatief veranderd: alle negatieve scores gesommeerd geven een indruk of er een hoge of lage afname van score-punten is en daarmee een verkeerde ontwikkeling van deze karakteristiek, en vergeleken met de waarde 'positief veranderd' kan worden afgelezen of de netto score enkel toe-/afneemt of dat er veel fluctuatie is.
- 3 kaarten met een indruk van de ruimtelijke spreiding van de scores en hun verandering:
  - De eerste kaart laat zien wat voor alle getoetste meetpunten de meest actuele score is in het hele gebied. Dit betekent dat voor Den Haag/Westland de score van 2013 wordt getoond, voor Oostland de score van 2012 en voor Midden Delfland de score van 2011.

- De tweede kaart laat voor alle punten in het gebied zien in hoeverre de score van meetcyclus 2011-'13 is veranderd in vergelijking met 2008-'10.
- De derde kaart laat eveneens de verandering zien, alleen nu voor meetcyclus 2011-'13 maar nu vergeleken met de meetcyclus 2005-'07. Omdat de meetroutine destijds anders was ingericht is er uit deze periode geen vergelijking voor het gebied Midden-Delfland. Omdat Oostland in deze weergave te scheiden is, is er voor gekozen deze in tegenstelling tot bij de staafdiagrammen wel weer te geven.

## Ecologische karakteristiek: Totaalscore

De totaalscore voor een meetpunt wordt bepaald door de score voor alle karakteristieken te middelen, waarbij de belangrijkste karakteristieken (zoals trofie en saprobie bij sloten) dubbel meetellen. Doordat het gemiddelde van 4 tot 9 karakteristieken wordt genomen, wordt de totaal score sterk uitgemiddeld en komen extremen (zowel in positieve als negatieve richting) weinig voor. Om een hoge totaalscore te halen, is het nodig om goed te scoren op een groot deel van de karakteristieken van een locatie. Om die verbetering te behalen, is het zinvol om de verbeterpunten uit de afzonderlijke karakteristieken te halen.

De vigerende doelstelling uit het Provinciaal Waterplan is minimaal voldoende, en de meeste locaties voldoen daar aan. Voor heel Delfland is vergeleken met de meetcyclus 2008-2010, afgezien van wat verschuiving, in het totaalbeeld weinig veranderd. Den Haag scoorde in 2010 wat minder goed dan in 2007, in 2013 is dit weer enigszins bijgetrokken. Dan nog blijft het aantal locaties met score goed of slecht marginaal.



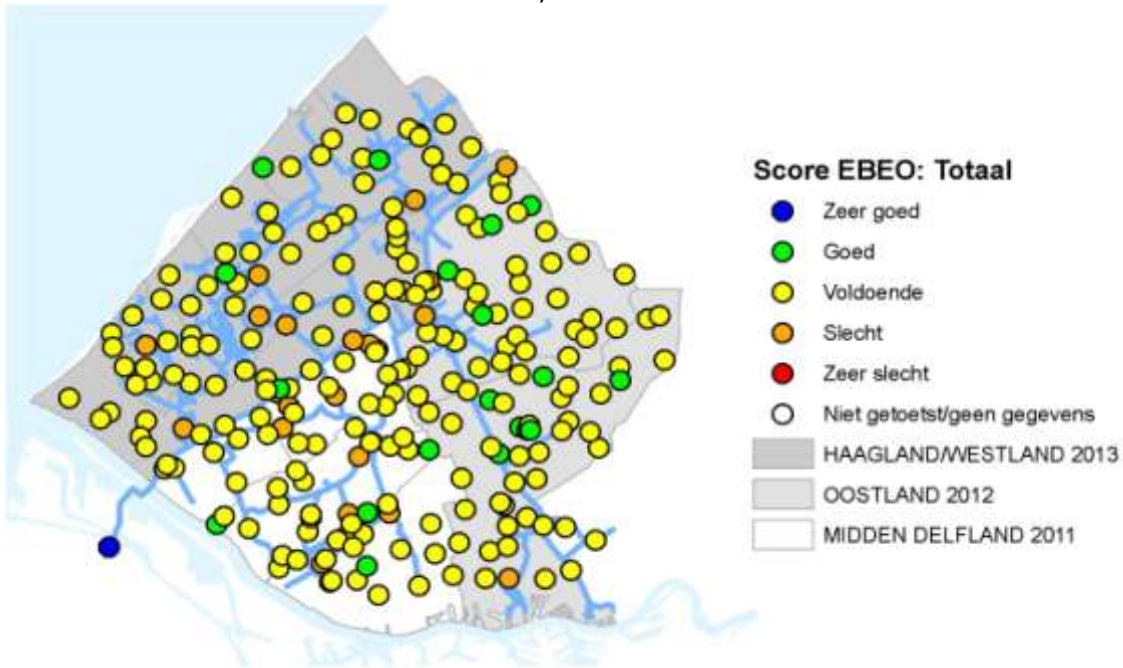
**Tabel 18: Veranderingen in score Totaal**

		Cyclus '11-'13 vergeleken met '08-'10		2013 vergeleken met 2010		2013 vergeleken met 2007	
		Aantal	Percent.	Aantal	Percent.	Aantal	Percent.
Aantal punten	Totaal	226	100%	89	100%	86	100%
	Veranderd	43	19%	17	19%	23	27%
	Positief veranderd	21	9%	11	12%	8	9%
	Negatief veranderd	22	10%	6	7%	15	17%
		Som		Som		Som	
Som van wijziging scores	Netto	-1		5		-7	
	Positief veranderd	21		11		8	
	Negatief veranderd	-22		-6		-15	



**Figuur 45: Totaalscore in kaart**

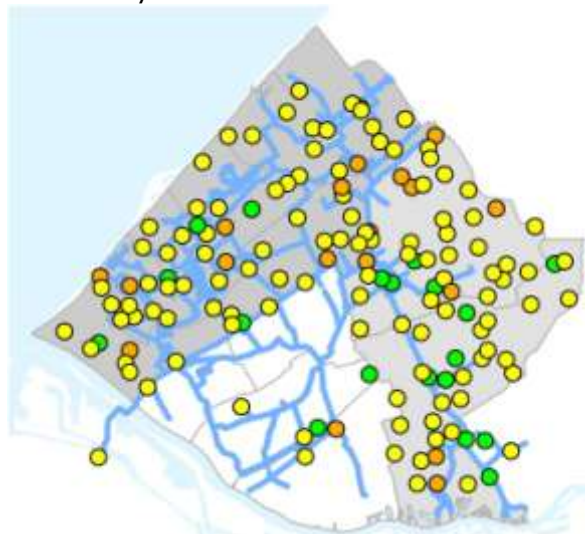
Gebiedsbreed beeld  
2011, 2012 en 2013



Verandering gebiedsbreed  
meetcyclus 2011-'13 t.o.v. 2008-'10



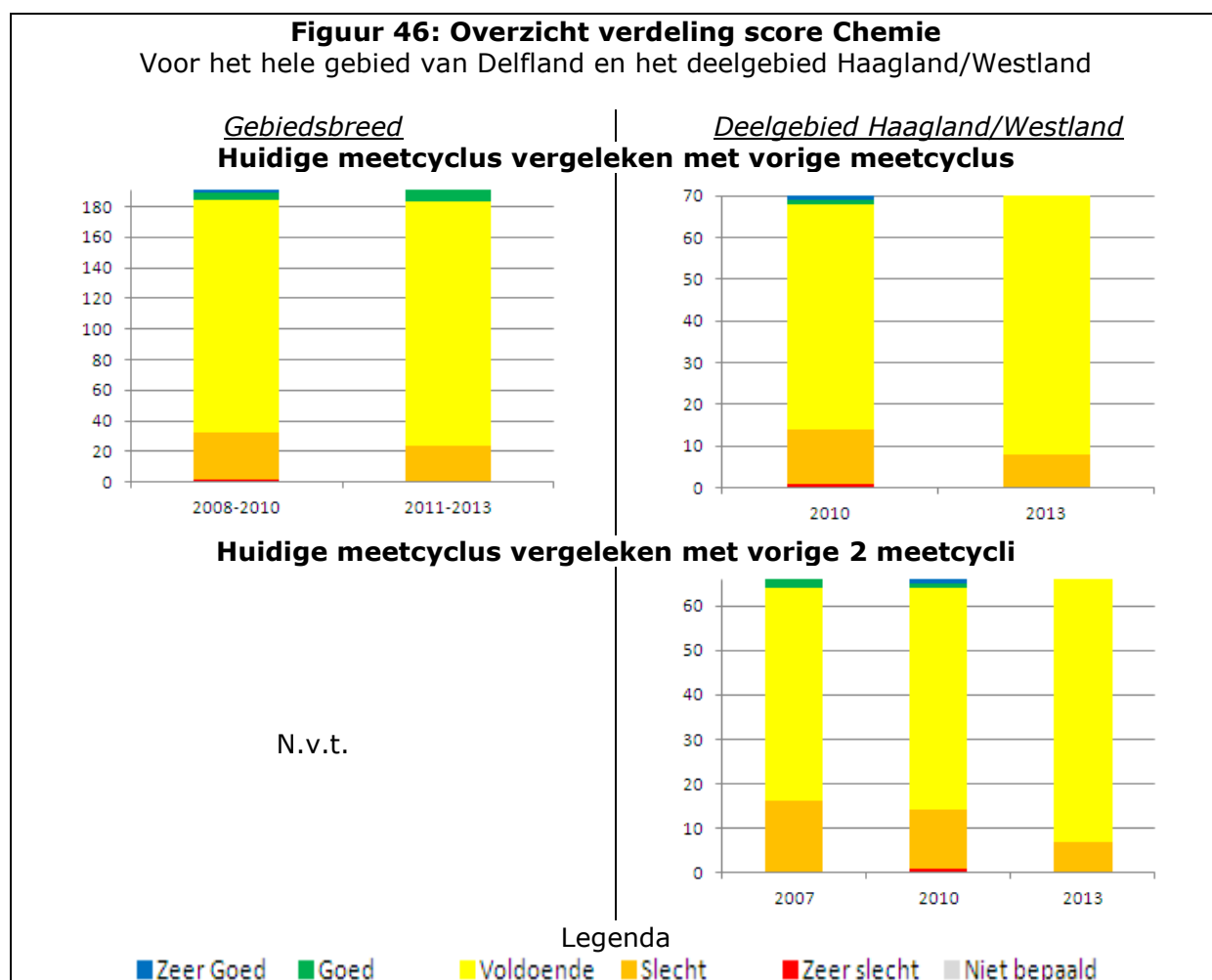
Verandering gebiedsbreed  
meetcyclus 2011-'13 t.o.v. 2005-'07



## Ecologische karakteristiek: Chemie

De score voor chemie wordt bepaald aan de hand van chemische parameters (chloride, bicarbonaat en sulfaat) in combinatie met soorten waterplanten die kenmerkend zijn voor de mate van aanwezigheid van deze stoffen. Een goede score voor chemie wordt bereikt door een gezonde verhouding in deze stoffen, en de daarbij horende kenmerkende waterplanten. De karakteristiek chemie wordt bepaald voor de sloten en kanalen.

Het gebiedsbrede beeld laat zien dat de chemie vooral 'voldoende' scoort. Op de kaart is te zien dat de negatieve uitschieters vooral in het westelijk deel van Delfland liggen, terwijl de positieve uitschieters meer aan de oostkant te vinden zijn. Vergeleken met eerdere jaren heeft zowel vanuit de goede als slechte scores een verschuiving naar de middenmoot plaats gevonden, zowel in het hele gebied als in deelgebied Den Haag/Westland. Al met al is de ontwikkeling klein maar wel positief, zowel het aantal als de totale som van alle positieve veranderingen is groter dan bij de negatieve verandering.

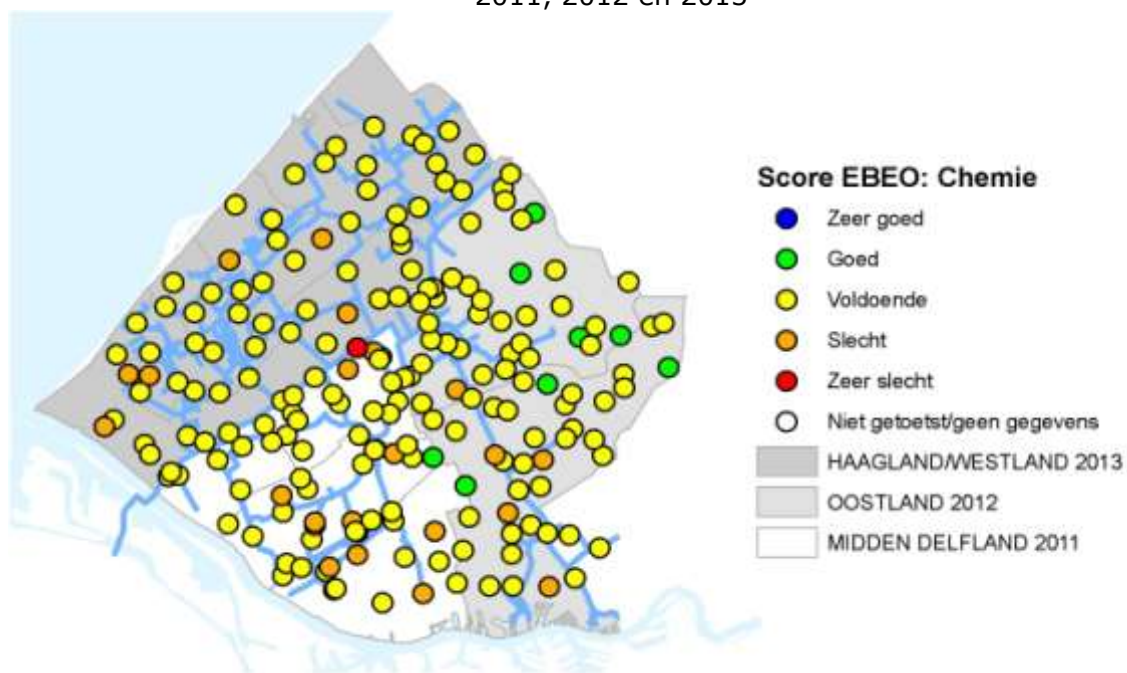


**Tabel 19: Veranderingen in score Chemie**

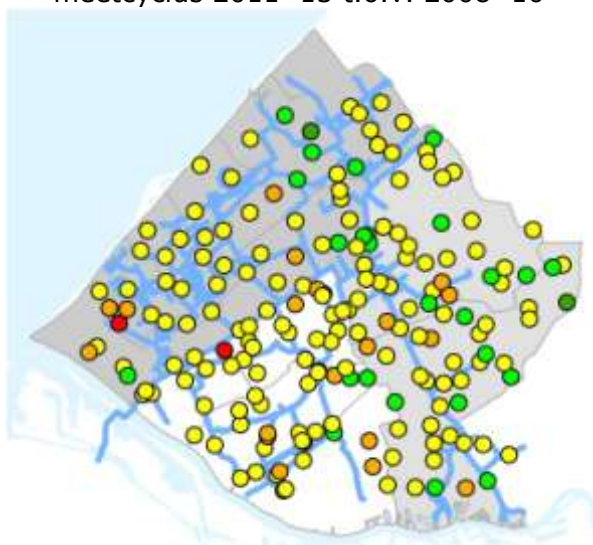
		Cyclus '11-'13 vergeleken met '08-'10		2013 vergeleken met 2010		2013 vergeleken met 2007	
		Aantal	Percent.	Aantal	Percent.	Aantal	Percent.
Aantal punten	Totaal	191	100%	70	100%	66	100%
	Veranderd	48	25%	18	26%	21	32%
	Positief veranderd	28	15%	11	16%	14	21%
	Negatief veranderd	20	10%	7	10%	7	11%
		Som		Som		Som	
Som van wijziging scores	Netto	8		4		7	
	Positief veranderd	30		12		14	
	Negatief veranderd	-22		-8		-7	

**Figuur 47: Chemie in kaart**

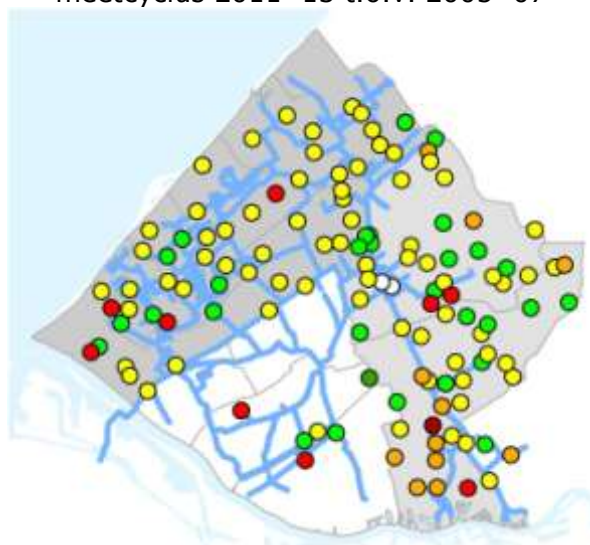
Gebiedsbreed beeld  
2011, 2012 en 2013



Verandering gebiedsbreed  
meetcyclus 2011-'13 t.o.v. 2008-'10



Verandering gebiedsbreed  
meetcyclus 2011-'13 t.o.v. 2005-'07

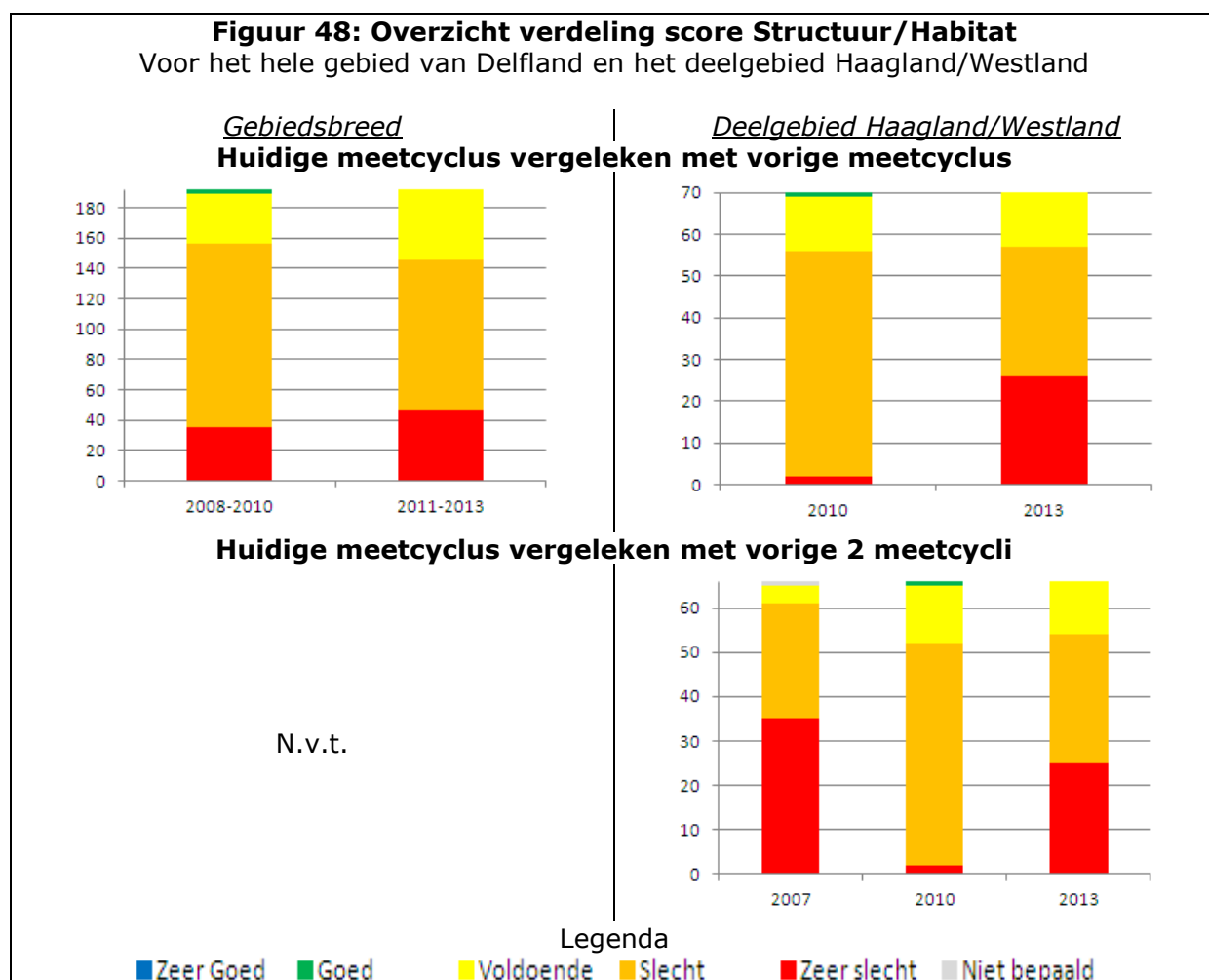


**Figuur 46:**

## Ecologische karakteristiek: Structuur/Habitat

De karakteristieken Structuur of Habitat (afhankelijk van het watertype) worden beoordeeld aan de hand van de vegetatie in of aan het water. Ook kan er wederom afhankelijk van het watertype een component van de macrofauna en/of het profiel worden meegenomen. Beïnvloeding van deze karakteristiek kan o.a. door het aanleggen van natuurvriendelijke oevers of het aanwijzen van zones voor waterplanten, zodat vegetatie zich kan ontwikkelen.

Structuur en Habitat behoren tot de meer problematische karakteristieken. Veel wateren zijn beschoeid, en waterplanten zijn vaak afwezig bij gebrek aan ruimte, of door troebel water en kroos. Op de overzichtskaart is te zien dat het stedelijk- en kassengebied slechter scoort dan het meer agrarische deel. Vergeleken met de meetcyclus van '08-'10 lijkt nu vooral in Midden Delfland en Oostland de meeste positieve ontwikkeling te zijn, al is de gebiedsbrede ontwikkeling in totaal net negatief. Als we deelgebied Den Haag-Westland '07 vergelijken met '13 is de ontwikkeling toch positief. Mogelijk was 2010 een goed jaar voor waterplanten.

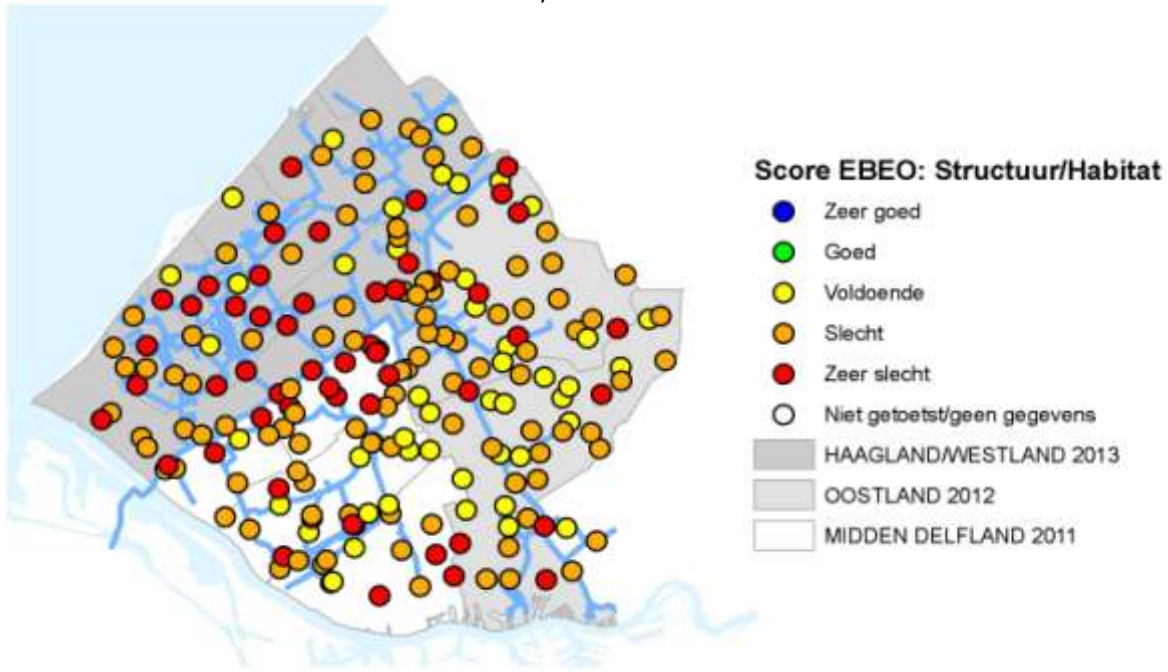


**Tabel 20: Veranderingen in score Structuur/Habitat**

		Cyclus '11-'13 vergeleken met '08-'10		2013 vergeleken met 2010		2013 vergeleken met 2007	
		Aantal	Percent.	Aantal	Percent.	Aantal	Percent.
Aantal punten	Totaal	192	100%	70	100%	66	100%
	Veranderd	98	51%	39	56%	35	54%
	Positief veranderd	46	24%	7	10%	25	38%
	Negatief veranderd	52	27%	32	46%	10	15%
		Som		Som		Som	
Som van wijziging scores	Netto	-5		-26		19	
	Positief veranderd	49		7		29	
	Negatief veranderd	-54		-33		-10	

**Figuur 49: Structuur/Habitat in kaart**

Gebiedsbreed beeld  
2011, 2012 en 2013



Verandering gebiedsbreed  
meetcyclus 2011-'13 t.o.v. 2008-'10



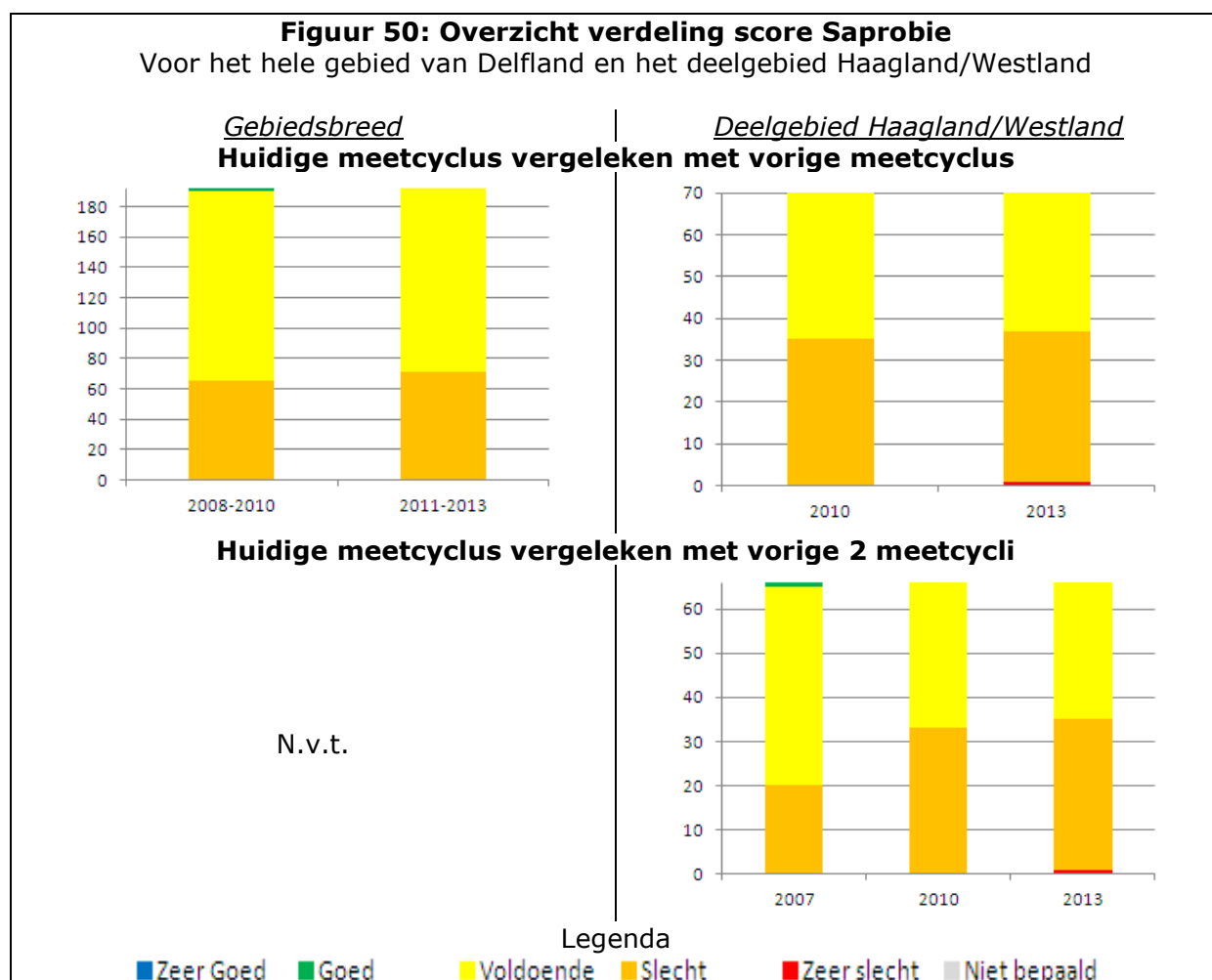
Verandering gebiedsbreed  
meetcyclus 2011-'13 t.o.v. 2005-'07



## Ecologische karakteristiek: Saprobie

Saprobie geeft een score aan de zuurstofhuishouding. Door overmatige afbraak van organisch materiaal, kroosdekken of lozing van zuurstofloos water (bijvoorbeeld door riooloverstorten) kan zuurstofgebrek ontstaan. Macrofauna en macrofyten die tolerant zijn voor lage zuurstofgehalten komen dan vaker voor. Andere soorten verdwijnen juist. Ook de zuurstofgehalten worden hierin meegenomen.

Gebiedsbreed scoort ongeveer 2/3 van de punten voldoende en 1/3 slecht. In Den Haag neigt dit meer naar 1/2 tegen 1/2. Vergelijken met 3 jaar terug zien we daar in het totaalbeeld weinig verandering, al is er voor Den Haag vergeleken met 6 jaar terug enige achteruitgang zichtbaar. De overzichtskaart ondersteunt de indruk uit de grafieken dat in Den Haag/Westland het probleem wat erger is dan in Oostland en Midden-Delfland. Op de termijn van 6 jaar zijn in Oostland ook meer positieve ontwikkelingen te zien dan in Den Haag/Westland.

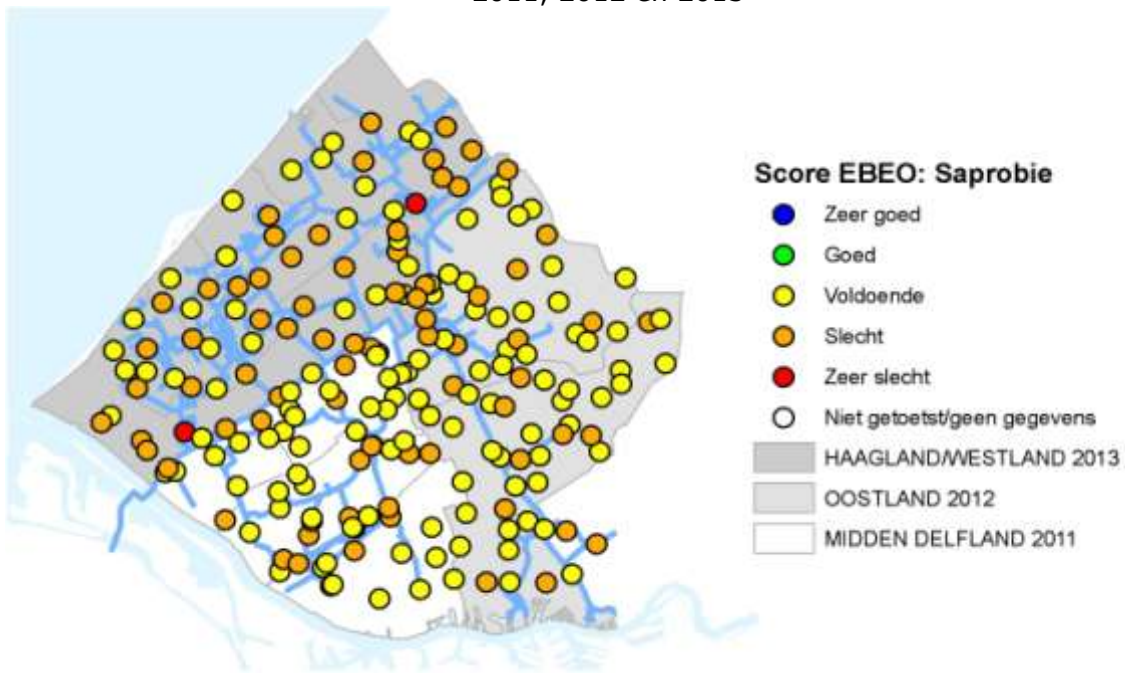


**Tabel 21: Veranderingen in score Saprobie**

		Cyclus '11-'13 vergeleken met '08-'10		2013 vergeleken met 2010		2013 vergeleken met 2007	
		Aantal	Percent.	Aantal	Percent.	Aantal	Percent.
Aantal punten	Totaal	192	100%	70	100%	66	100%
	Veranderd	60	31%	26	37%	26	39%
	Positief veranderd	26	14%	12	17%	5	8%
	Negatief veranderd	34	18%	14	20%	21	32%
		Som		Som		Som	
Som van wijziging scores	Netto	-9		-3		-17	
	Positief veranderd	26		12		5	
	Negatief veranderd	-35		-15		-22	

**Figuur 51: Saprobie in kaart**

Gebiedsbreed beeld  
2011, 2012 en 2013



Verandering gebiedsbreed  
meetcyclus 2011-'13 t.o.v. 2008-'10



Verandering gebiedsbreed  
meetcyclus 2011-'13 t.o.v. 2005-'07

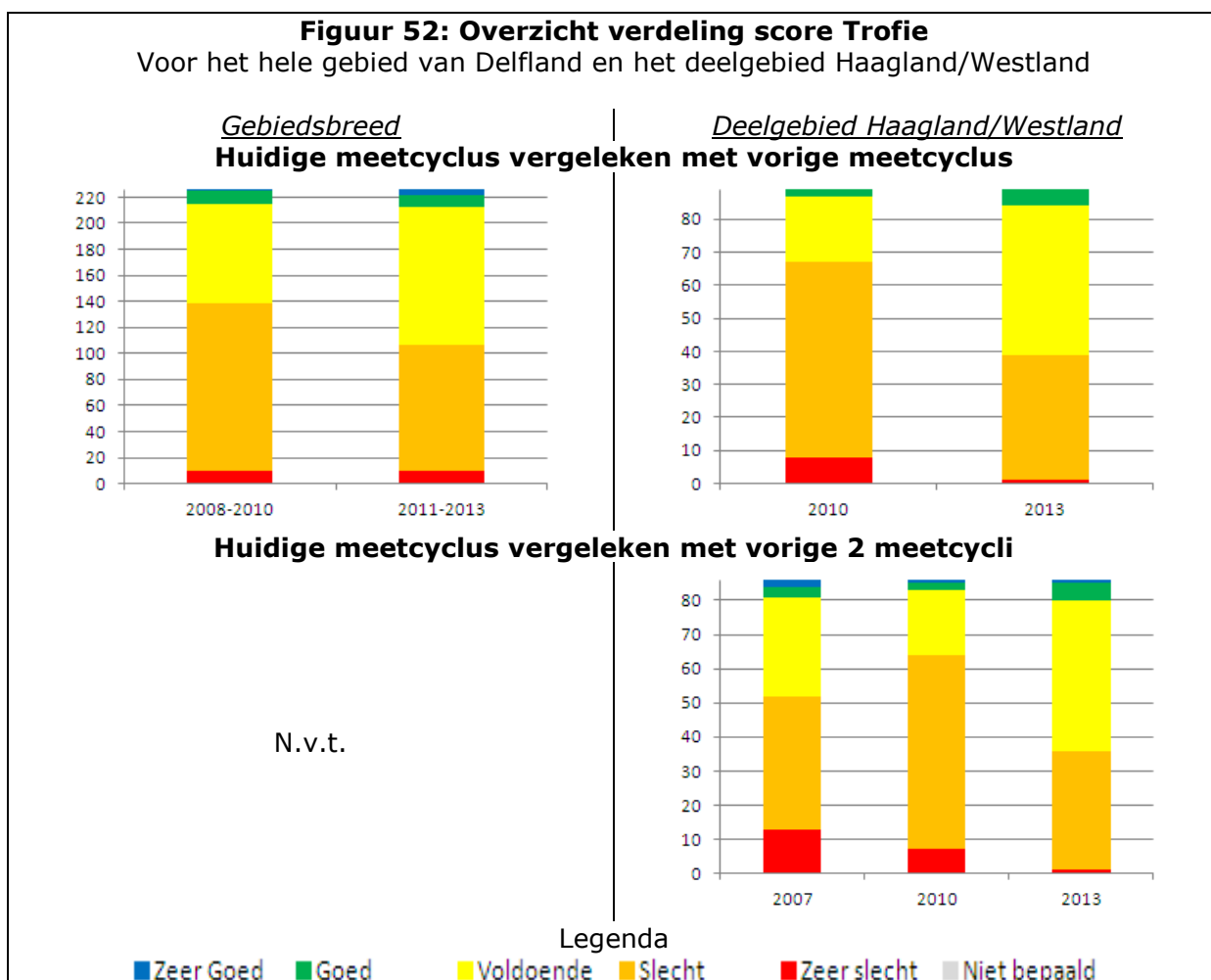


**Figuur 50:**

**Ecologische karakteristiek: Trofie**

Trofie is de mate van voedselrijkdom. Wanneer het water te voedselrijk is, neemt overlast door algen en kroos toe, terwijl de soortenrijkdom afneemt. De score voor trofie wordt bepaald aan de hand van nutriënten, het chlorofyl-a gehalte en indicatorsoorten in verschillende soortgroepen, afhankelijk van het type water.

Op de overzichtskaart is te zien dat in het zuidwestelijk deel van Delfland meer naar de categoriën slecht en zeer slecht neigen, terwijl in het noordoosten de balans meer naar voldoende hangt. Al met al scoort deze karakteristiek overwegend voldoende, maar toch ook met een vrij groot aantal slechte scores. De ontwikkeling van deze scores in de tijd is echter positief, zowel voor het hele gebied in vergelijking met de vorige meetcyclus, als voor Den Haag en dan zowel voor 2013 vergeleken met 2010 als met 2007. De positieve verandering is vooral te vinden in Den Haag/Westland, en ook in een deel van Oostland, terwijl negatieve verandering meer in en grenzend aan deelgebied Midden-Delfland te vinden zijn.



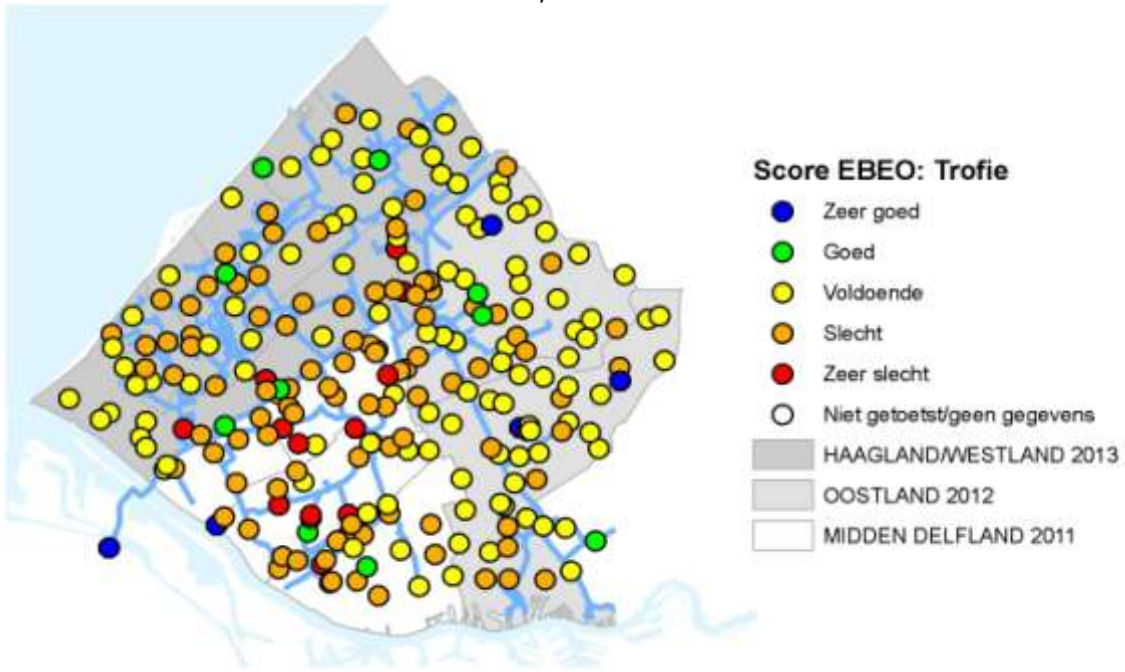
**Tabel 22: Veranderingen in score Trofie**

		Cyclus '11-'13 vergeleken met '08-'10		2013 vergeleken met 2010		2013 vergeleken met 2007	
		Aantal	Percent.	Aantal	Percent.	Aantal	Percent.
Aantal punten	Totaal	226	100%	89	100%	86	100%
	Veranderd	111	49%	44	49%	40	47%
	Positief veranderd	71	31%	40	45%	31	36%
	Negatief veranderd	40	18%	4	4%	9	10%
		Som		Som		Som	
Som van wijziging scores	Netto	38		38		28	
	Positief veranderd	79		42		38	
	Negatief veranderd	-41		-4		-10	

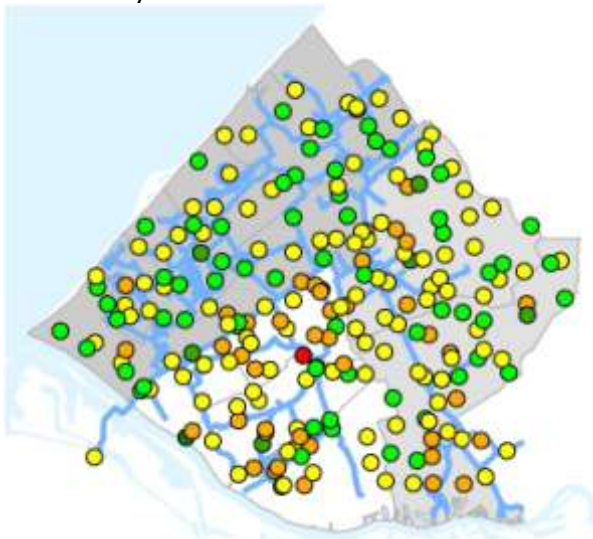


**Figuur 53: Trofie in kaart**

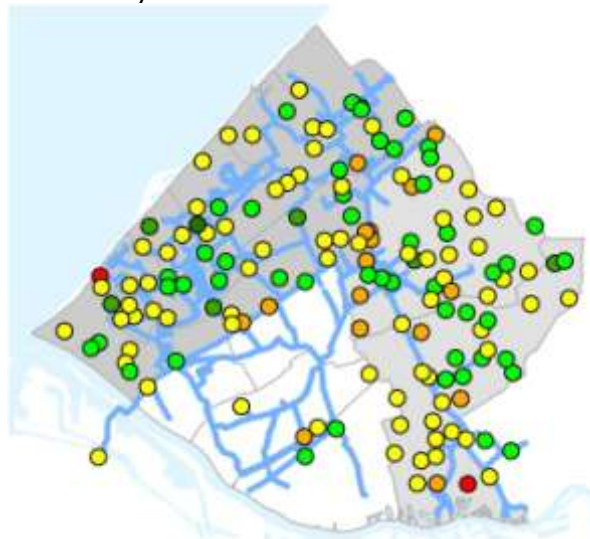
Gebiedsbreed beeld  
2011, 2012 en 2013



Verandering gebiedsbreed  
meetcyclus 2011-'13 t.o.v. 2008-'10



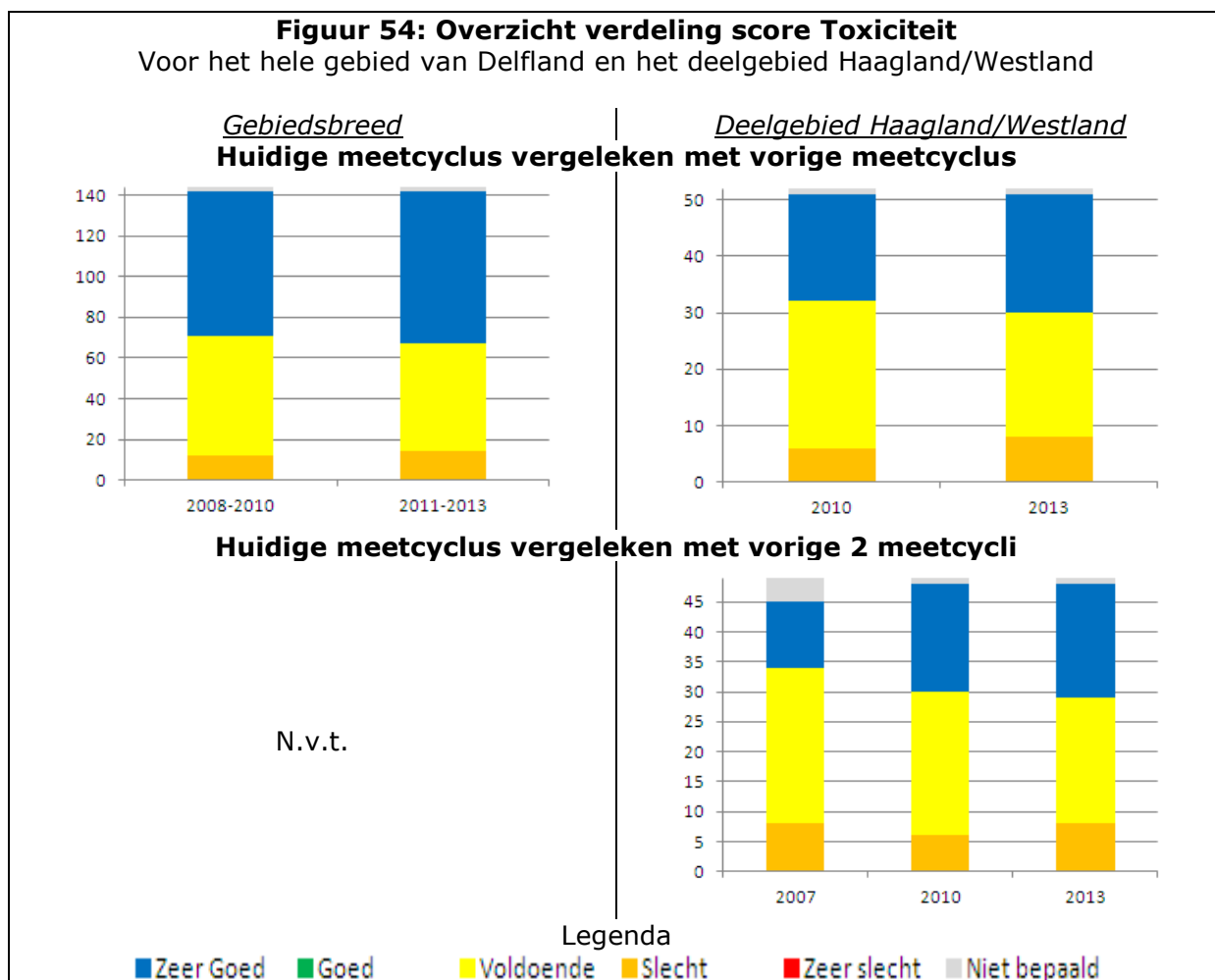
Verandering gebiedsbreed  
meetcyclus 2011-'13 t.o.v. 2005-'07



## Ecologische karakteristiek: Toxiciteit

De score toxiciteit wordt bepaald voor het watertype sloten, waar getoetst wordt op de gevoeligheid voor bestrijdingsmiddelen aan de hand van indicatorsoorten van de macrofauna. Voor toxiciteit worden, omdat de karakteristiek maar op één maatlat (macrofauna) is gebaseerd, enkel de scores slecht, voldoende en zeer goed gegeven. Als er te weinig macrofauna is, kan de karakteristiek niet bepaald worden.

Het accent bij toxiciteit ligt op zeer goed en voldoende, en een klein aandeel scoort slecht. Den Haag/Westland scoort enigszins onder het gebiedsbrede resultaat, vooral omdat dit omhoog wordt getrokken door het Oostland waar voornamelijk zeer goed wordt gescoord. Vergeleken met de vorige meetcyclus is weinig veranderd. Als voor Den Haag/Westland het jaar 2010 met 2007 worden vergeleken, dan is daar een positieve ontwikkeling in te zien. De verandering op kaart geeft weinig informatie over delen waar het beter of juist minder goed gaat, de ontwikkeling liggen zonder duidelijk patroon door het gebied verspreid.

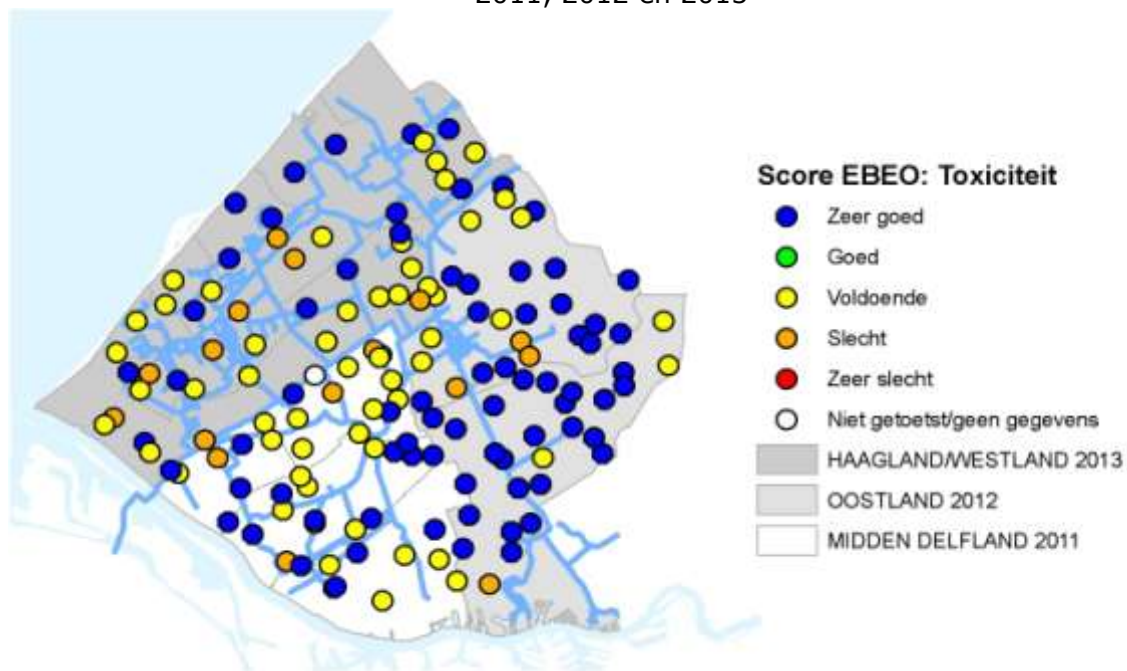


**Tabel 23: Veranderingen in score Toxiciteit**

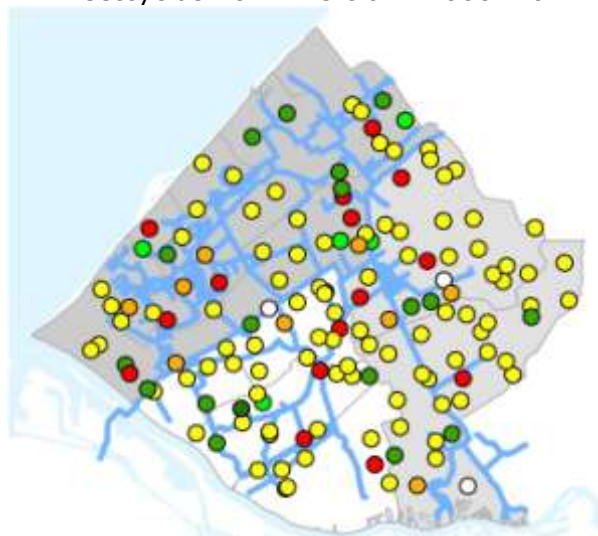
		Cyclus '11-'13 vergeleken met '08-'10		2013 vergeleken met 2010		2013 vergeleken met 2007	
		Aantal	Percent.	Aantal	Percent.	Aantal	Percent.
Aantal punten	Totaal	144	100%	52	100%	49	100%
	Veranderd	49	34%	25	48%	23	52%
	Positief veranderd	25	17%	12	23%	16	36%
	Negatief veranderd	24	17%	13	25%	7	16%
		Som		Som		Som	
Som van wijziging scores	Netto	6		2		17	
	Positief veranderd	45		22		30	
	Negatief veranderd	-39		-20		-13	

**Figuur 55: Toxiciteit in kaart**

Gebiedsbreed beeld  
2011, 2012 en 2013



Verandering gebiedsbreed  
meetcyclus 2011-'13 t.o.v. 2008-'10



- 3 punten hoger
- 2 punten hoger
- 1 punt hoger
- 0
- 1 punt lager
- 2 punten lager
- 3 punten lager
- Niet getoetst/geen gegevens

Verandering gebiedsbreed  
meetcyclus 2011-'13 t.o.v. 2005-'07

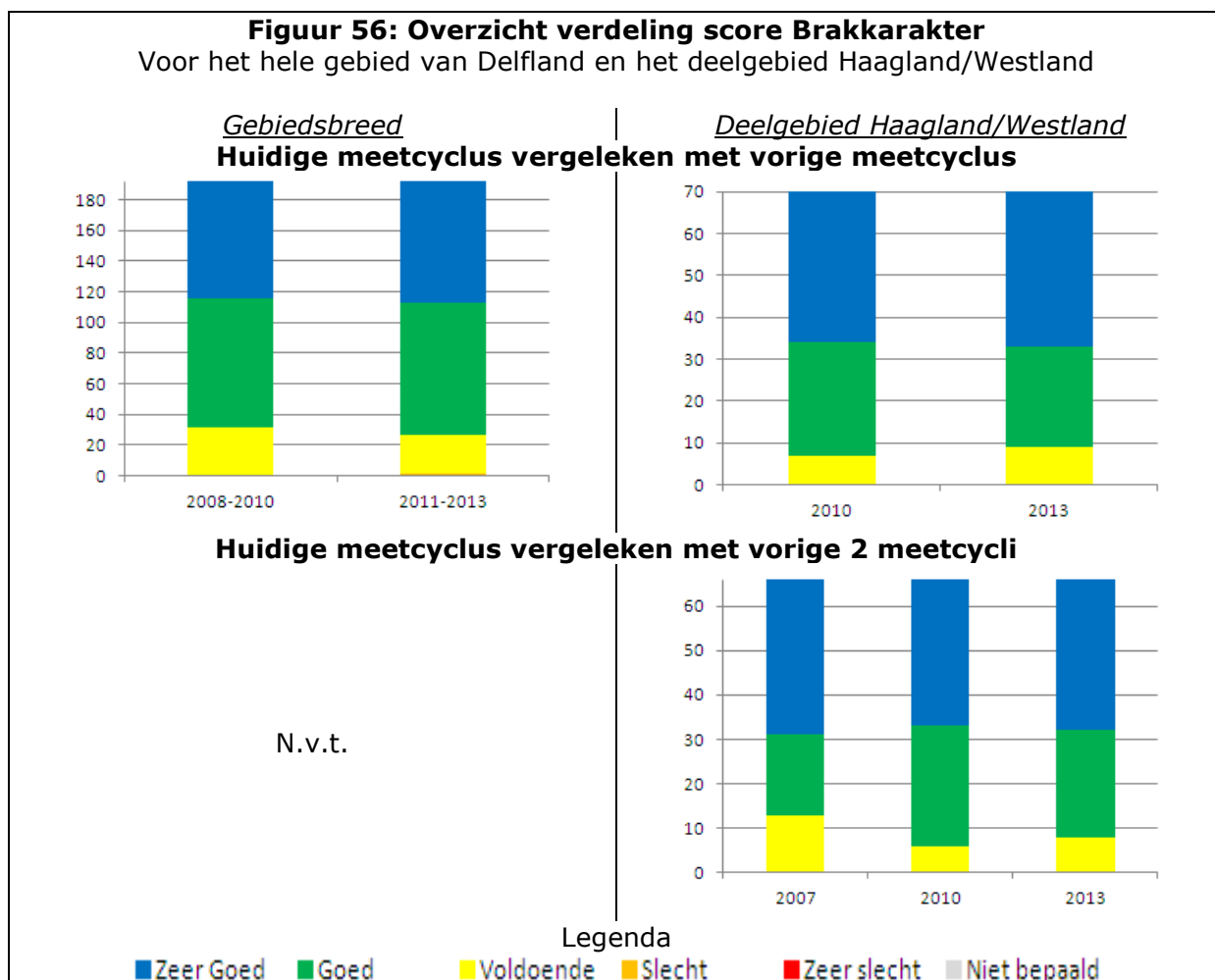


- HAAGLAND/WESTLAND 2013
- OOSTLAND 2012
- MIDDEN DELFLAND 2011

## Ecologische karakteristiek: Brakkarakter

Het brakkarakter geeft inzicht in hoeverre een zoet water verzilt is, of voor brakke wateren in hoeverre de soorten en het zoutgehalte daadwerkelijk een brak water indiceren. Het brakkarakter wordt bepaald aan de hand van het chloridegehalte en diatomeeën en afhankelijk van het watertype ook de macrofauna of het zoöplankton.

Over het algemeen scoort het brakkarakter minimaal voldoende, maar het grootste deel is goed of zeer goed. Uitzondering zijn twee punten in deelgebied Oostland. De ene betreft de Plas van der Ende, een diep gat met het wateroppervlak op 5 meter onder NAP, de andere betreft een weliswaar een stuk hoger gelegen wetering maar deze doorkruist dezelfde diepe polder, dus mogelijk heeft het te maken met opgemalen water. De scores neigen verder in het hogere gebied rond Den Haag, Delft en Westland meer naar zeer goed, en in de lage delen meer naar goed. In de scores is een fluctuatie te zien, maar netto veranderd er vrij weinig, zowel in het gebiedsbrede beeld als in Den Haag/Westland.

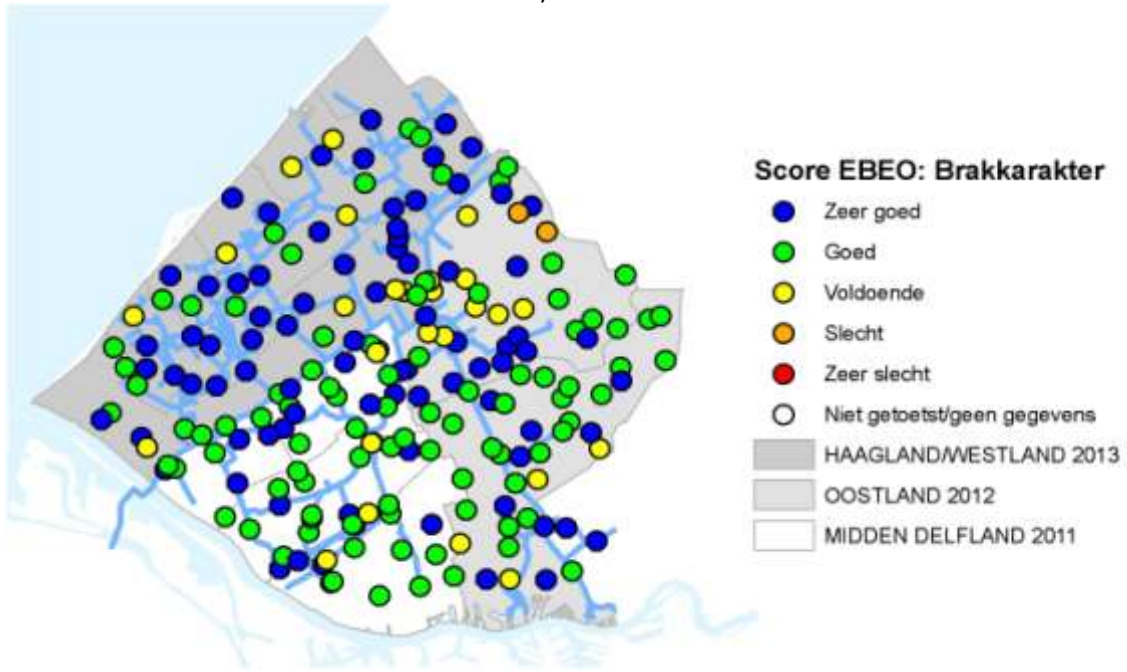


**Tabel 24: Veranderingen in score Brakkarakter**

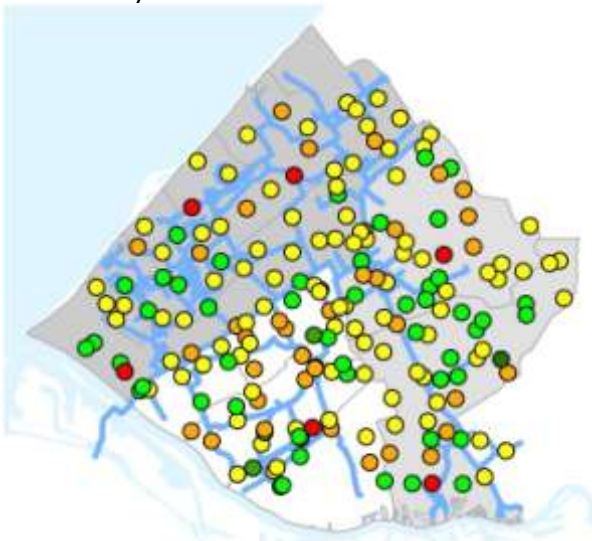
		Cyclus '11-'13 vergeleken met '08-'10		2013 vergeleken met 2010		2013 vergeleken met 2007	
		Aantal	Percent.	Aantal	Percent.	Aantal	Percent.
Aantal punten	Totaal	192	100%	70	100%	66	100%
	Veranderd	95	49%	29	41%	34	52%
	Positief veranderd	52	27%	16	23%	18	27%
	Negatief veranderd	43	22%	13	19%	16	24%
		Som		Som		Som	
Som van wijziging scores	Netto	7		-1		4	
	Positief veranderd	56		16		21	
	Negatief veranderd	-49		-17		-17	

**Figuur 57: Brakkarakter in kaart**

Gebiedsbreed beeld  
2011, 2012 en 2013



Verandering gebiedsbreed  
meetcyclus 2011-'13 t.o.v. 2008-'10



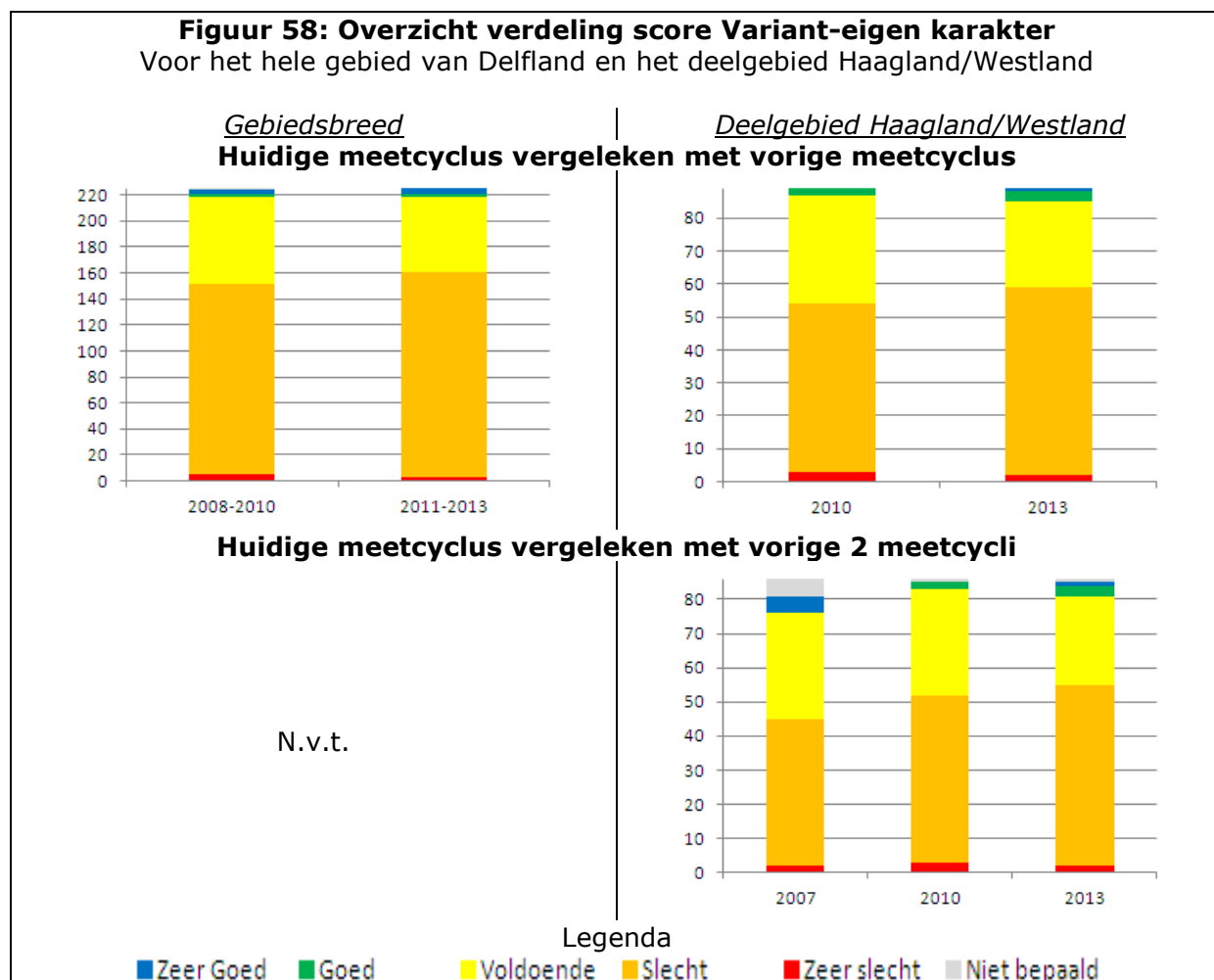
Verandering gebiedsbreed  
meetcyclus 2011-'13 t.o.v. 2005-'07



## Ecologische karakteristiek: Variant-eigen karakter

Het variant-eigen karakter geeft inzicht in welke mate de samenstelling van macrofyten, macrofauna en diatomeeën overeenkomt met de karakteristieke gemeenschappen voor de bodemtypes (zand, veen en klei) en eventueel brakke of zure wateren. Bij sterk verstoorde wateren komen zijn de levensgemeenschappen veelal niet karakteristiek van aard, en dan zal de score laag zijn.

Het grootste deel van de wateren in Delfland scoort slecht voor het ariant-eigen karakter, met een kleine groep met een voldoende score. Andere klassen zijn slechts marginaal aanwezig. De verschillende scores liggen zonder duidelijk patroon verspreid door het gebied. Gebiedsbreed en voor Den Haag/Westland is er een minimale negatieve verschuiving te zien sinds de vorige meetcyclus. Voor Den Haag geeft de vergelijking met 2007 wel de indruk dat deze verschuiving al langer gaande is, al kan dat deels veroorzaakt worden doordat in 2007 voor een paar punten geen score bepaald kon worden.

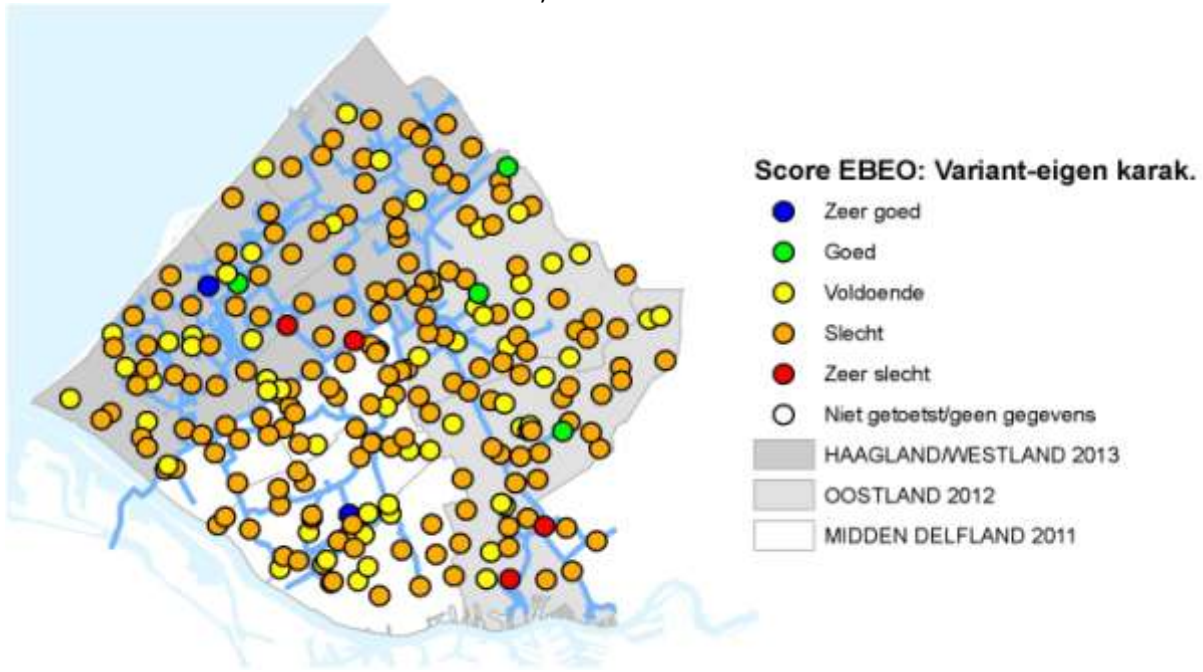


**Tabel 25: Veranderingen in score Variant-eigen karakter**

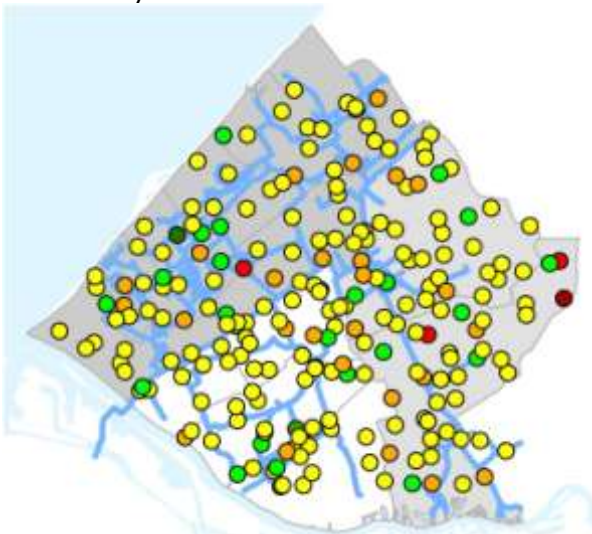
		Cyclus '11-'13 vergeleken met '08-'10		2013 vergeleken met 2010		2013 vergeleken met 2007	
		Aantal	Percent.	Aantal	Percent.	Aantal	Percent.
Aantal punten	Totaal	225	100%	89	100%	86	100%
	Veranderd	57	25%	22	25%	28	35%
	Positief veranderd	26	12%	10	11%	11	14%
	Negatief veranderd	31	14%	12	13%	17	21%
		Som		Som		Som	
Som van wijziging scores	Netto	-6		-1		-11	
	Positief veranderd	30		12		12	
	Negatief veranderd	-36		-13		-23	

**Figuur 59: Variant-eigen karakter in kaart**

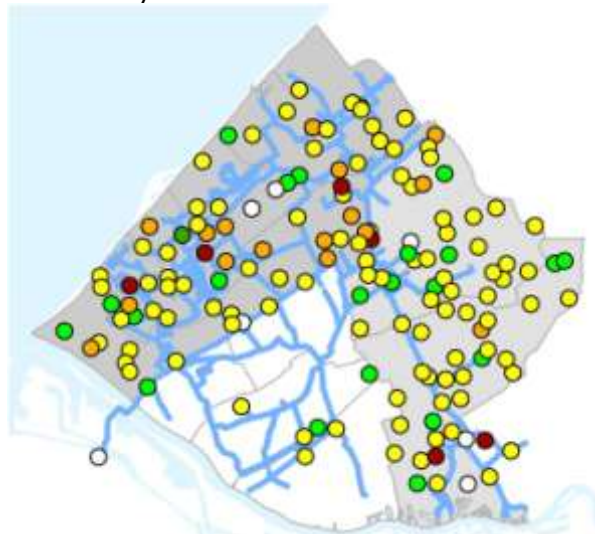
Gebiedsbreed beeld  
2011, 2012 en 2013



Verandering gebiedsbreed  
meetcyclus 2011-'13 t.o.v. 2008-'10



Verandering gebiedsbreed  
meetcyclus 2011-'13 t.o.v. 2005-'07

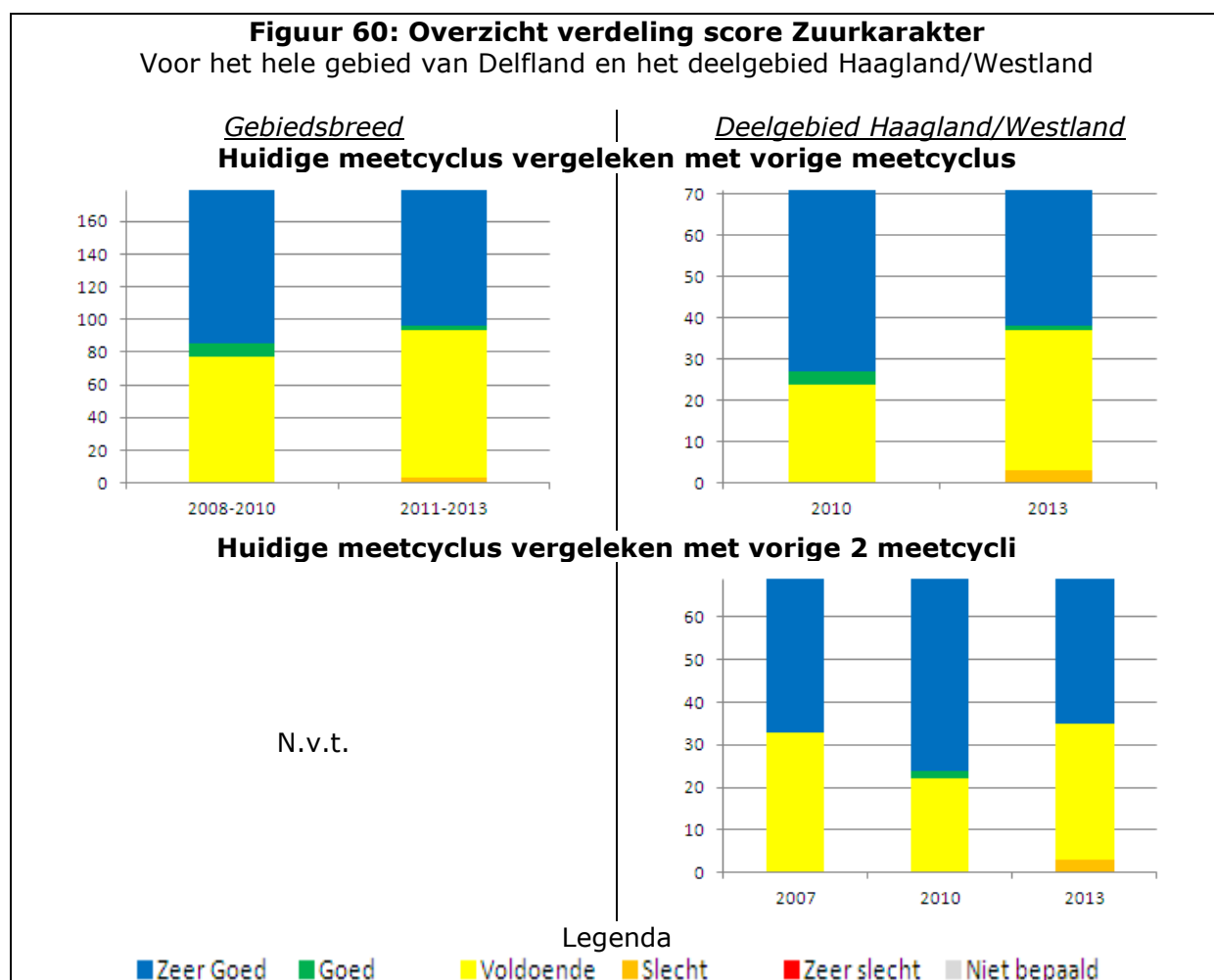


## Ecologische karakteristiek: Zuurkarakter

Het zuurkarakter is een maat waaraan kan worden afgelezen of de zuurtegraad van een water voldoet aan de verwachting die hoort bij het desbetreffende watertype. De score wordt bepaald aan de hand van de pH en indicatorsoorten horende bij zuur en alkalisch water voor de diatomeeën en, afhankelijk van het watertype, de macrofauna voor sloten en kanalen of het zoöplankton voor diepe gaten.

De meeste wateren scoren zeer goed of voldoende, met slechts in de categoriën voldoende of slecht. De verschillende scores liggen verspreid over het hele gebied. Vergelijken met de vorige meetcyclus lijkt er enige verslechtering te zijn, maar als dan wordt gekeken naar 2007 in Den Haag, duidt het meer op een dip in 2010.

De veranderingen op de kaart laten zien dat de positieve veranderingen vooral in Midden-Delfland zijn te vinden, en de negatieve meer in delen van het Oostland en Den Haag/Westland.



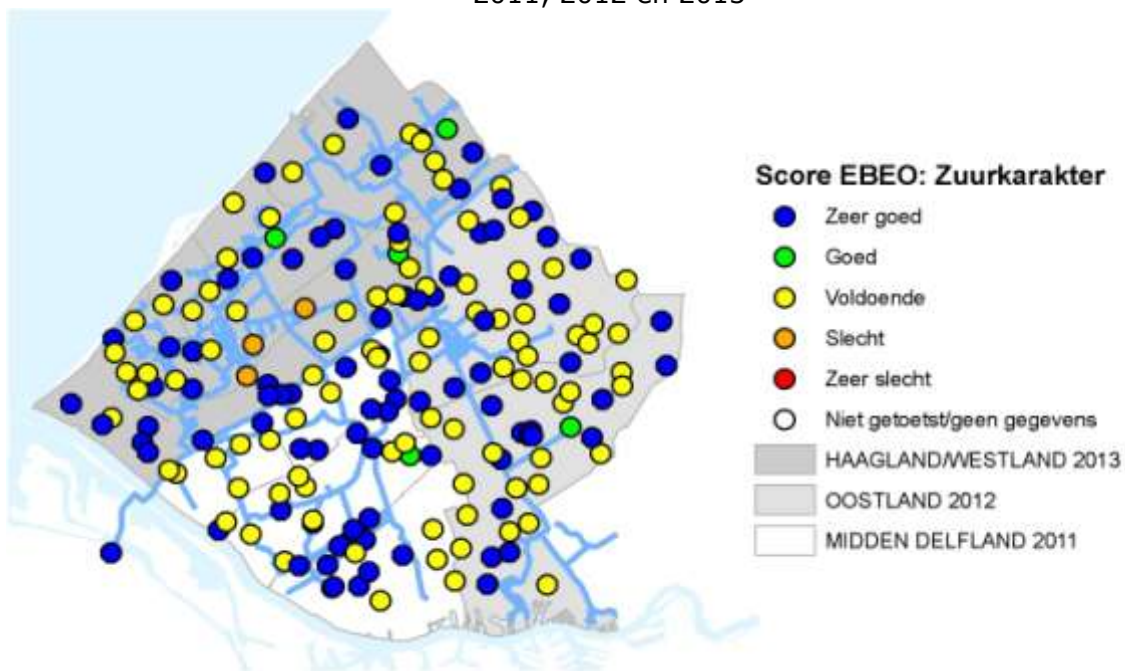
**Tabel 26: Veranderingen in score Zuurkarakter**

		Cyclus '11-'13 vergeleken met '08-'10		2013 vergeleken met 2010		2013 vergeleken met 2007	
		Aantal	Percent.	Aantal	Percent.	Aantal	Percent.
Aantal punten	Totaal	179	100%	71	100%	69	100%
	Veranderd	54	30%	20	28%	13	19%
	Positief veranderd	18	10%	2	3%	4	6%
	Negatief veranderd	36	20%	18	25%	9	13%
Som van wijziging scores	Netto	Som		Som		Som	
		-30		-27		-7	
	Positief veranderd	33		4		8	
	Negatief veranderd	-63		-31		-15	

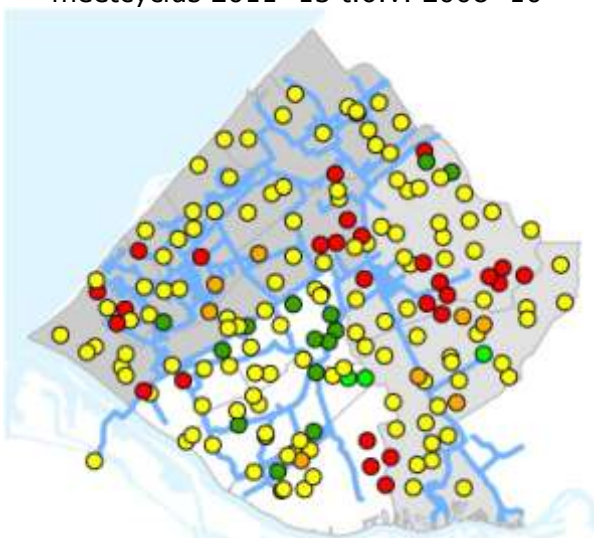


**Figuur 61: Zuurkarakter in kaart**

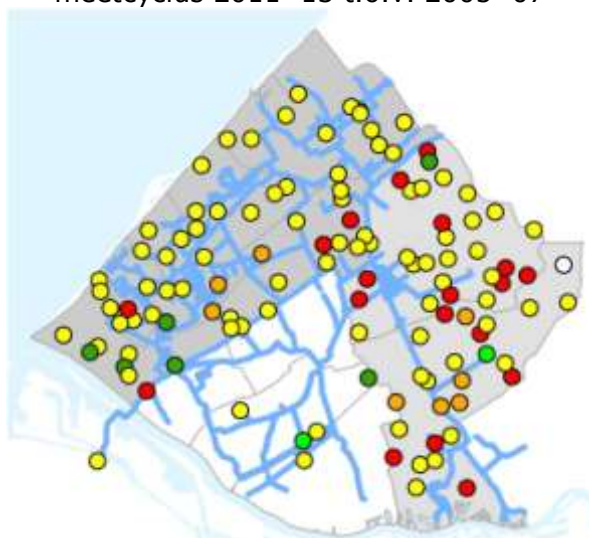
Gebiedsbreed beeld  
2011, 2012 en 2013



Verandering gebiedsbreed  
meetcyclus 2011-'13 t.o.v. 2008-'10



Verandering gebiedsbreed  
meetcyclus 2011-'13 t.o.v. 2005-'07

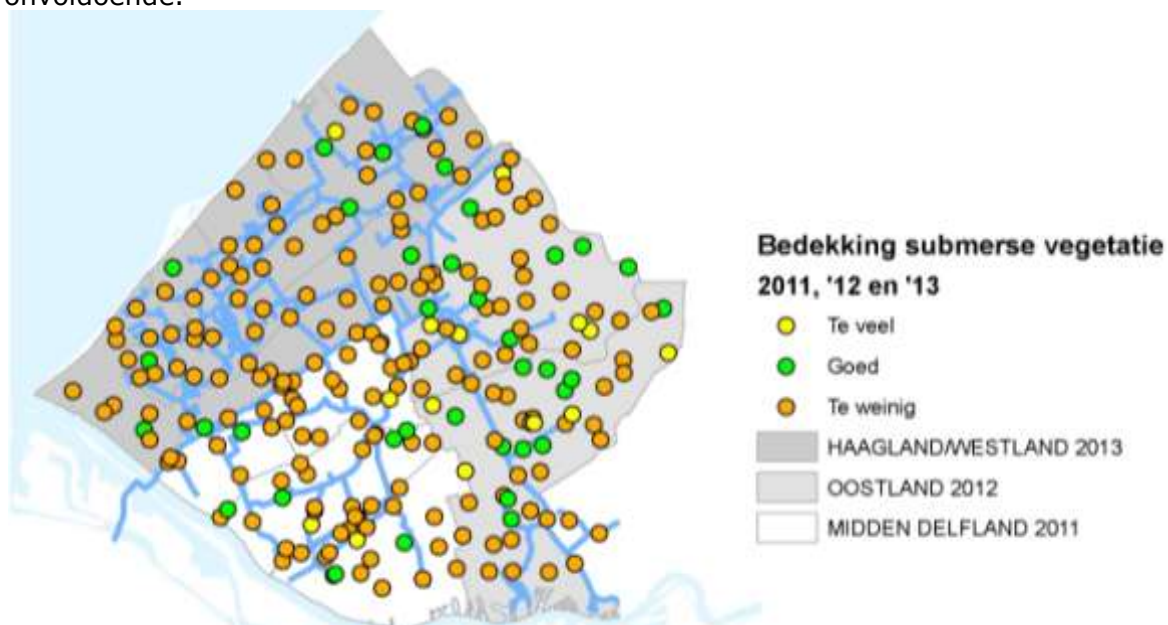


- 3 punten hoger
  - 2 punten hoger
  - 1 punt hoger
  - 0
  - 1 punt lager
  - 2 punten lager
  - 3 punten lager
  - Niet getoetst/geen gegevens
- HAAGLAND/WESTLAND 2013
  - OOSTLAND 2012
  - MIDDEN DELFLAND 2011

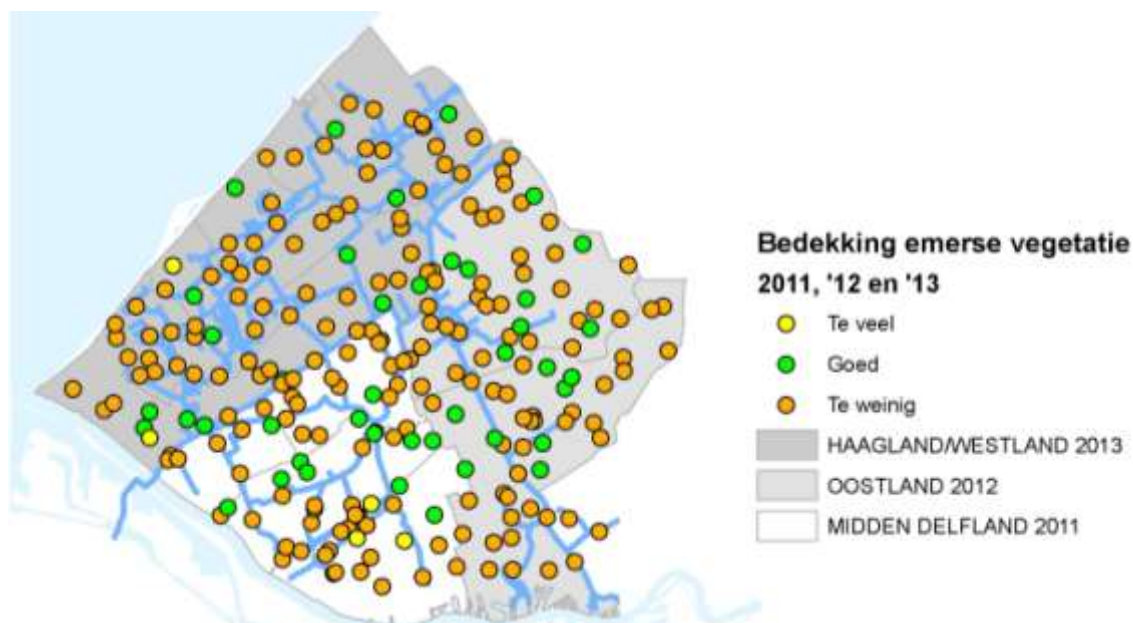
## Bijlage 9: Bedekking vegetatie

### Bedekking meetcyclus 2011-2013

Om inzicht te geven in de verdeling van locaties met te weinig, voldoende en te veel bedekking van submerse en emerse vegetatie, zijn in respectievelijk figuur 62 en 63 de meetlocaties met de gemeten klasse in kaart gebracht. Hierin wordt bij submers 20-60% als goed beschouwd en bij emers is dit voor 5-30%. Al met al scoren de meeste locaties onvoldoende.



Figuur 62: Bedekkingsgraad submerse planten 2011-2013

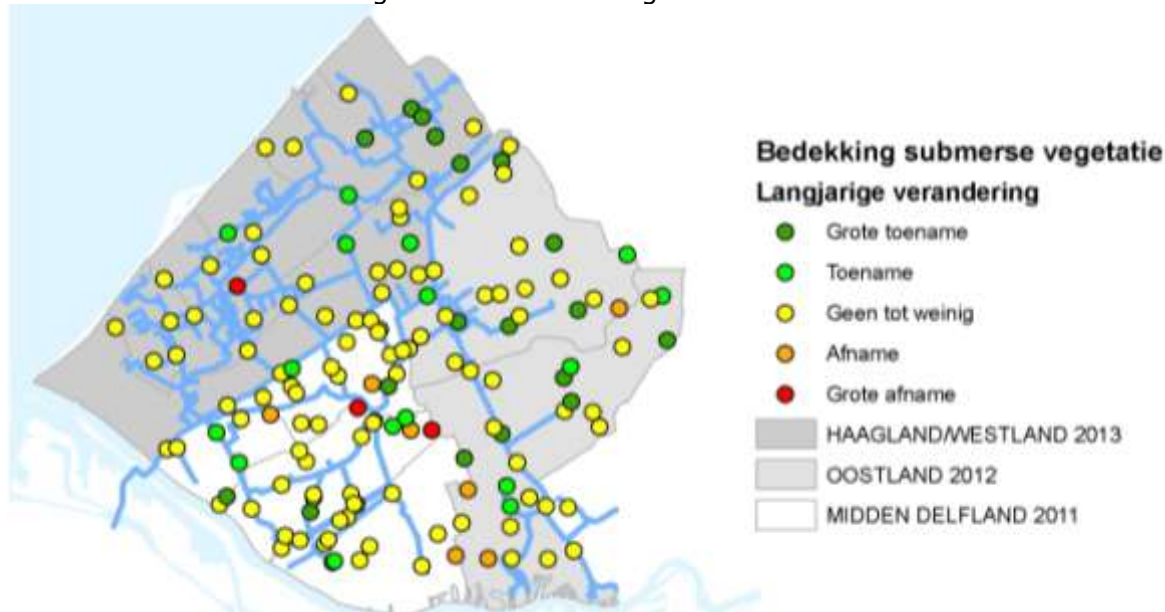


Figuur 63: Bedekkingsgraad emerse planten 2011-2013

## Verandering vegetatiebedekking 2008-2013 met 1995-2002

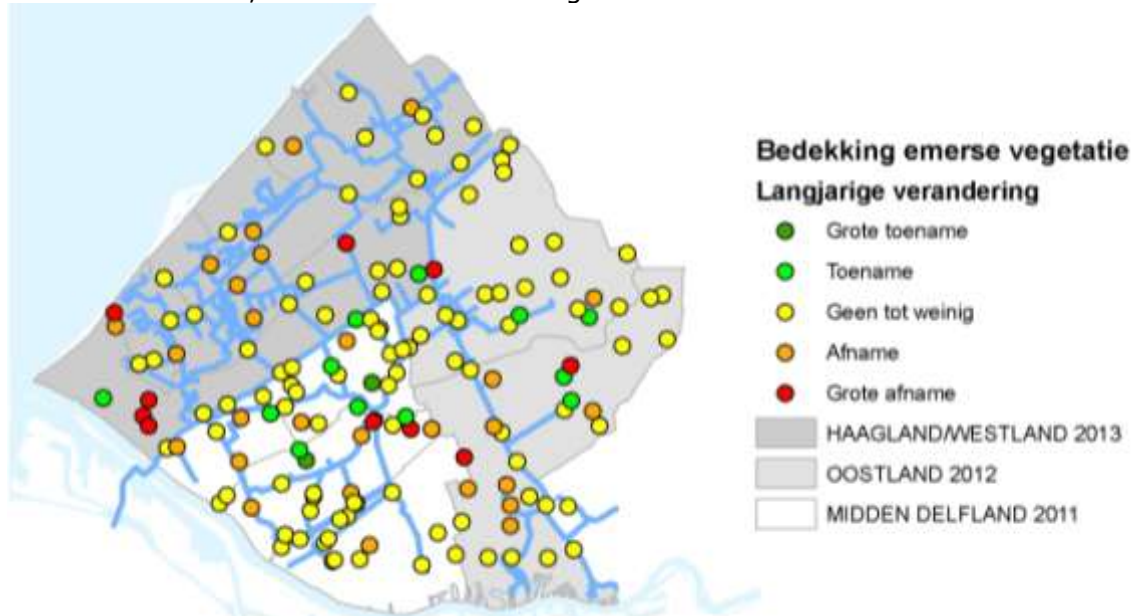
In de vergelijking van de huidige meetcyclus (2011-2013) is weinig verschil te zien met de vorige (2008-2010). Om die reden is verder terug gekeken, en daarbij is gebleken dat een vrij groot aantal monsterpunten vergeleken kon worden met 2 meetcycli van rond de eeuwwisseling (1995-1998 en 1999-2002). Om een robuuste vergelijking te maken, zijn voor emerse en submerse vegetatie uit ieder van deze 4 cycli 1 meting genomen, en zijn de metingen uit de 2 recente meetcycli gemiddeld, evenals de 2 resultaten uit de eerdere 2 meetcycli. Deze 2 getallen zijn met elkaar vergeleken, en dit heeft geresulteerd in de 2 kaarten in figuren 64 en 65.

Voor submers is een verandering van 10% of kleiner als geen tot weinig geclassificeerd, 10-30% als toe- of afname en groter dan 30% als grote toe- of afname.



**Figuur 64: verandering langjarige bedekking submerse vegetatie, meetcyclus 1995-1998 en 1999-2002 vergeleken met meetcyclus 2008-2010 en 2011-2013.**

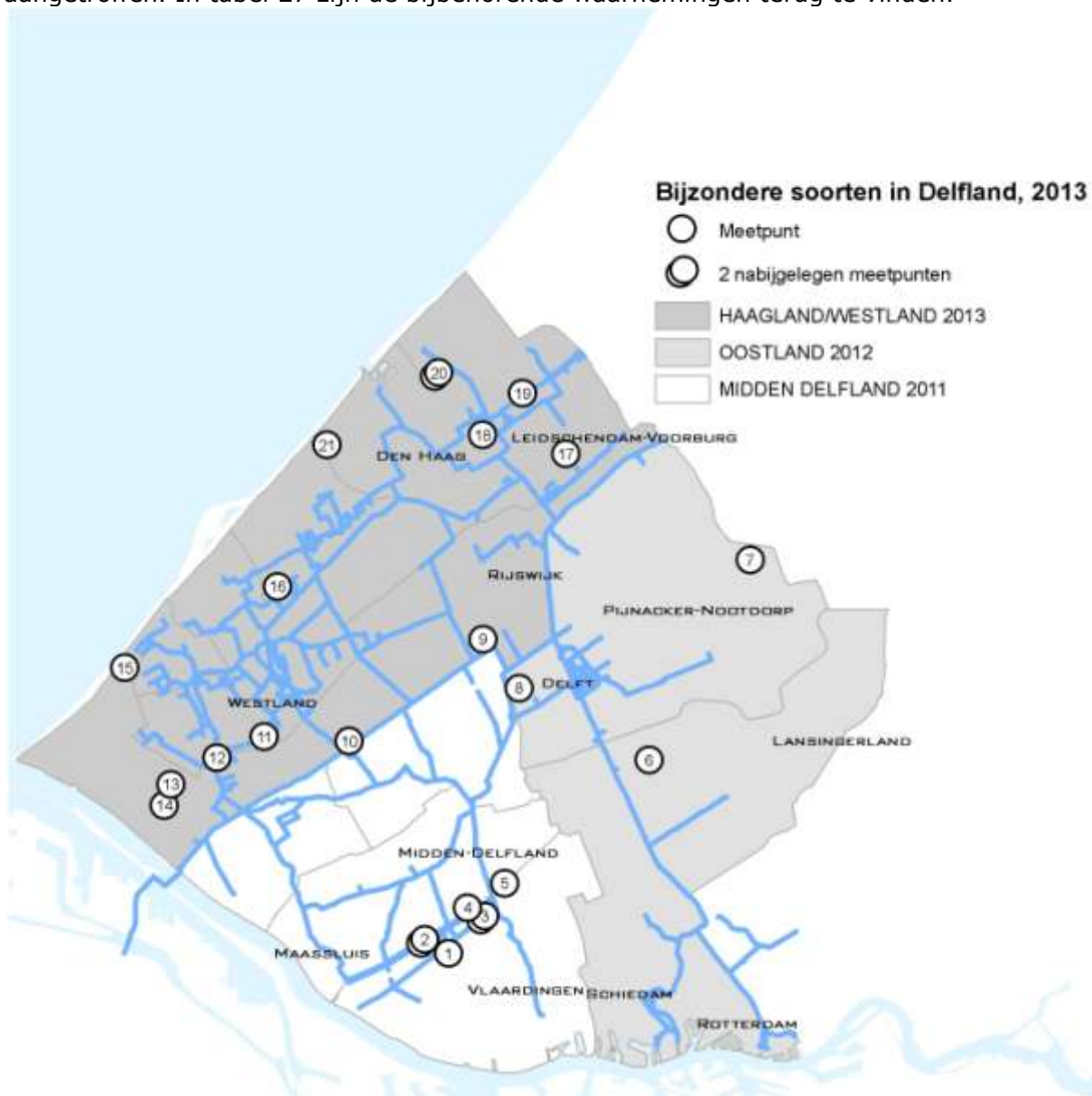
Voor emers is een verandering van 2% of minder als geen tot weinig geclassificeerd, 2 tot 10 als toe- of afname, en meer dan 10% als grote toe- of afname.



**Figuur 65: verandering langjarige bedekking emerse vegetatie, meetcyclus 1995-1998 en 1999-2002 vergeleken met meetcyclus 2008-2010 en 2011-2013.**

## Bijlage 10: Bijzondere soorten

Op de kaart in figuur 66 zijn locaties weergegeven waar in 2013 bijzondere soorten zijn aangetroffen. In tabel 27 zijn de bijbehorende waarnemingen terug te vinden.



**Figuur 66: bijzondere soorten aangetroffen in 2011**

**Tabel 27: bijzondere soorten 2012**

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam; soortgroep	Locaties	Bijzonderheid
<i>Anisus vorticulus</i>	Platte schijfhoren; slak	5, 19	Vrij zeldzaam, rode lijst. Delfland is belangrijkste verspreidingsgebied in de regio.
<i>Arrenurus knauthei</i>	-; watermijt	2	Vrij zeldzaam, vooral in Hollands-Utrechts veenweidegebied. Aantal maal eerder in Delfland.
<i>Arrenurus novus</i>	-; watermijt	2, 4	Vrij zeldzaam, vooral in Noord- en Zuid-Holland.
<i>Arrenurus truncatellus</i>	-; watermijt	2, 3	Vrij zeldzaam, vooral Holland-Utrechts veenweide- en plassengebied. Niet zo vaak in Delfland, lijkt toe te nemen.
<i>Atrichopogon sp.</i>	Knut; vliegen en muggen	3	Niet veel duidelijk over verspreiding, eerste vondst in Delfland.
<i>Briza media</i>	Bevertjes; plant	17	Rode lijst: kwetsbaar. Vrij zeldzaam. Niet eerder in een opname van Delfland, al valt deze eerder in een grasland dan op een oever te vinden.
<i>Callitriche truncata</i>	Doorschijnend sterrenkroos; plant	10	Zeldzame soort, niet eerder in Delfland
<i>Chara connivens</i>	Gebogen kransblad; kranswier	18	Zeer zeldzaam, niet eerder in Delfland.
<i>Chara hispida</i>	Stekelharig kransblad; kranswier	21	Vrij zeldzaam. Wel enkele malen eerder in Delfland aangetroffen. Soort van de kustzone.
<i>Dactylorhiza maculata</i>	Gevlekte orchis; plant	7	Rode lijst: kwetsbaar. Vrij zeldzaam, meerdere malen in Delfland aangetroffen.
<i>Dactylorhiza majalis subsp. praetermissa</i>	Rietorchis; plant	9, 16	Vrij algemeen, doch beschermd omdat deze vaak uitgegraven wordt.
<i>Forelia curvipalpis</i>	-; watermijt	11, 12	Vrij zeldzaam, vooral in midden en oosten van Nederland. Enkele malen in Delfland.
<i>Frontipoda (Oxus) musculus</i>	-; watermijt	7	Zeldzaam. Vooral uit de plassen rond Utrecht. 4 <sup>e</sup> jaar op rij in deze plas, dus lijkt een blijvende vestiging. Enige locatie in Delfland.
<i>Hydrachna skorikowi</i>	-; watermijt	1	Vrij zeldzaam, vooral in het kustgebied. Enkele malen in Delfland
<i>Limosella aquatica</i>	Slijkgroen; plant	10	Vrij zeldzaam, niet eerder in Delfland
<i>Menyanthes trifoliolata</i>	Waterdrieblad; plant	8	Rode lijst: gevoelig. Algemeen maar sterk achteruitgegaan. Bekend uit Delfland.
<i>Najas marina</i>	Groot nimfkruid; plant	18, 19	Zeldzame soort. Stabiele populatieomvang. Sinds 2009 bekend van enkele locaties in Delfland.
<i>Nitella mucronata</i>	Puntdragen glanswier; kranswier	6, 19, 20	Vrij zeldzaam. Al wel een aantal maal in Delfland aangetroffen.
<i>Potamogeton berchtoldii</i>	Klein fonteinkruid; plant	13	Vrij zeldzaam, met het zwaarte punt meer naar het oosten. Slechts 2 keer eerder in Delfland aangetroffen.
<i>Prostoma sp.</i>	-; worm	2	Wordt op landelijke schaal sporadisch aangetroffen. Eerste keer in meetnet Delfland. Er is weinig bekend over deze soort.
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	Vuurjuffer; libelle	8	Deze soort is tegenwoordig algemener dan vroeger. De dichtheden zijn laag, waardoor zelden in monsters. Hoewel deze als volwassen exemplaar vaker gezien is, is dit pas de eerste larve die in het meetnet is aangetroffen.
<i>Ricciocarpus natans</i>	Kroosmos; mos	5	Zeldzaam. Enkele jaren terug voor het eerst in de Holierhoekse en Zouteveense polder aangetroffen. Daar nu jaarlijks terug gevonden.
<i>Stratiotes aloides</i>	Krabbenscheer; plant	7	Rode lijst: gevoelig. Algemene soort, maar sterk achteruit gegaan.
<i>Tephroseria palustris</i>	Moerasandijvie; plant	15	Vrij zeldzaam. Eerste keer in meetnet Delfland.
<i>Thyopsis cancellata</i>	-; watermijt	14	Niet heel algemeen in Nederland. Afgezien van een losse waarneming (mondeling meegedeeld door Bureau Waardenburg) is deze nog niet eerder in Delfland aangetroffen.

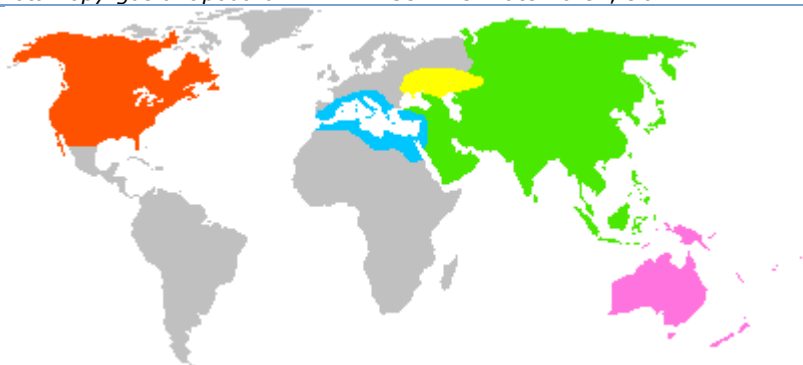
## Bijlage 11: Exoten

### Exotische macrofauna

De kaart in figuur 68 geeft een beeld van hoeveel exotische soorten macrofauna op de monsterpunten voorkomen, volgens de afgelopen meetcyclus (2011-2013), en wat de herkomst van deze soorten is. Tabel 28 geeft een overzicht van welke soorten het betreft, de Nederlandse naam (indien van toepassing), het aantal locaties waar deze gevonden is en de herkomst. Soms kan een dier niet tot op soortniveau worden gedetermineerd, dit wordt dan aangegeven met de term *sp.* (kort voor *species*) in de wetenschappelijke naam. Dit betekent echter niet dat het een extra soort is. Zo is *Cambaridae sp.* zeer waarschijnlijk een jong exemplaar van *Procambarus clarkii* of *Orconectus limosus* geweest. Er zijn in de meetcyclus 2011-2013 in totaal 32 verschillende soorten exotische macrofauna gevonden.

**Tabel 28: In Delfland aangetroffen exoten in de meest recente meetcyclus**

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam en soortgroep	Aangetroffen op ... locaties	Herkomst
<i>Crangonyx pseudogracilis</i>	-; vlokreeft	11	Noord Amerika
<i>Dugesia tigrina</i>	Tijgerplatworm; platworm	7	
<i>Gammarus tigrinus</i>	Tijgervlokreeft; vlokreeft	105	
<i>Limnodrilus cervix</i>	Amerikaanse schedeworm; borstelworm	2	
<i>Limnodrilus maumeensis</i>	Amerikaanse dikschedeworm; borstelworm	3	
<i>Musculium transversum</i>	Late hoornschaal; mossel	1	
<i>Orconectus limosus</i>	Gevlekte Amerikaanse rivierkreeft; kreeft	1	
<i>Procambarus clarkii</i>	Rode Amerikaanse rivierkreeft; kreeft	9	
<i>Cambaridae sp.</i>	Rivierkreeft; zoetwaterkreeft	2	
<i>Quistadrilus multisetosus</i>	Amerikaanse knobbelworm; borstelworm	94	
<i>Nanocladius rectinervis</i>	-; dansmug	1	Mediterraan gebied
<i>Proasellus coxalis</i>	-; zoetwaterpissebed	98	
<i>Proasellus meridianus</i>	-; zoetwaterpissebed	9	
<i>Physella acuta</i>	Puntige blaashoren; slak	98	
<i>Caspiobdella fadejewi</i>	-; bloedzuiger	1	Ponto Kaspisch
<i>Chelicorophium curvispinum</i>	Kaspische slijkgarnaal; slijkgarnaal	19	
<i>Chelicorophium robustum</i>	-; slijkgarnaal	5	
<i>Dendrocoelum romanodanubiale</i>	-; platworm	2	
<i>Dikerogammarus haemobaphes</i>	-; vlokreeft	1	
<i>Dikerogammarus villosus</i>	Reuzenvlokreeft; vlokreeft	10	
<i>Dreissena bugensis rostriformis</i>	Quaggamossel; mossel	16	
<i>Dreissena polymorpha</i>	Driehoeksmossel; mossel	35	
<i>Dreissena sp.</i>	Zebromossel; mossel	1	
<i>Hypania invalida</i>	-; borstelworm	7	
<i>Jaera istri</i>	Donaupissebed; zoetwaterpissebed	3	
<i>Limnomysis benedeni</i>	Slanke aasgarnaal; aasgarnaal	45	
<i>Potamothenis vejvodskyi</i>	Pontocaspische dolkworm; borstelworm	1	
<i>Orchestia cavimana</i>	Oeuvrvlokreeft; vlokreeft	12	
<i>Branchiura sowerbyi</i>	Reuzenkieuwworm; borstelworm	4	Azië
<i>Corbicula fluminalis</i>	Toegeknepen korfmossel; mossel	1	
<i>Corbicula fluminea</i>	Aziatische korfmossel; mossel	6	
<i>Corbicula sp.</i>	Korfmossel ; mossel	3	
<i>Laonome calida</i>	-; borstelworm	3	Oceanië
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	Jenkins' waterhoren; slak	52	



**Figuur 67: Herkomstgebieden globaal weergegeven; kleuren overeenkomstig met figuur 68**

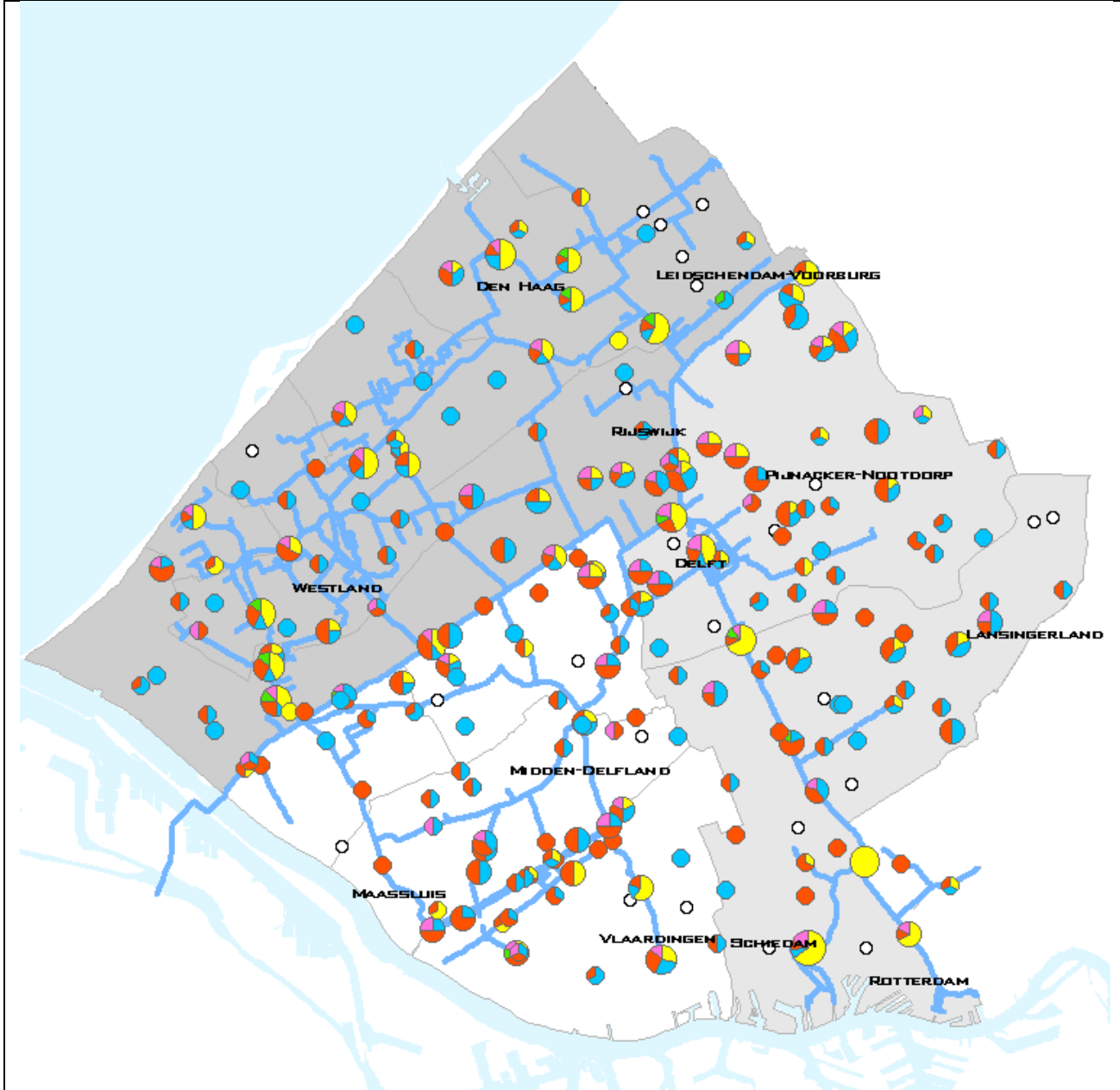
## Exotische macrofauna

**Legenda:**

- |   |                 |   |                    |
|---|-----------------|---|--------------------|
| ○ | Geen exoten     | ▲ | Ponto Kaspisch     |
| ⊕ | 1 - 3 soorten   | ▲ | Mediterraan gebied |
| ⊕ | 4 - 6 soorten   | ▲ | Noord Amerika      |
| ⊕ | 7 - 9 soorten   | ▲ | Azië               |
| ⊕ | 10 - 12 soorten | ▲ | Oceanië            |

**Interpretatie:**

Op het overgrote deel van de locaties worden exoten gevonden. Daarvan zijn soorten uit het Ponto Kaspische gebied vooral vertegenwoordigd in de grotere boezemkanalen. Op locaties in boezemwateren zitten veelal in totaal ook meer soorten. Polderwateren bevatten vaak minder soorten. Meestal zijn dit soorten uit Noord Amerika of het Mediterrane gebied.



**Figuur 68: Exotische macrofauna, aantal soorten en herkomst**

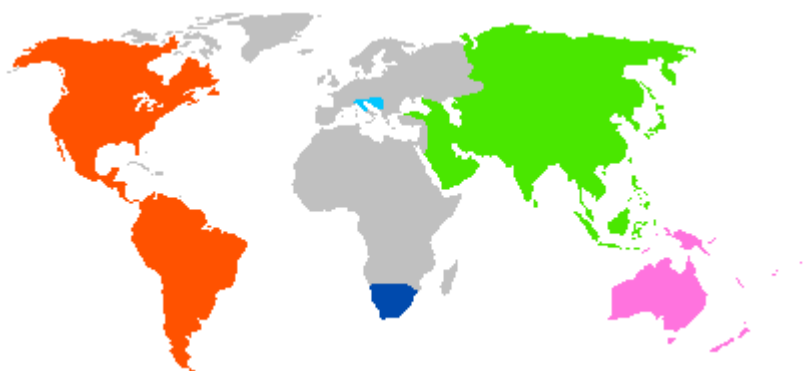
## Exotische macrofyten

In figuur 70 is weergegeven hoeveel exotische soorten macrofauna op de verschillende monsterpunten zijn gevonden, in de meest recente meetcyclus (2011-2013), en uit welk gebied de soort van origine komen. Tabel 29 geeft een overzicht van welke soorten het betreft, de bijbehorende Nederlandse naam (voor zover de soort deze heeft), het aantal locaties waar deze gevonden is en de herkomst. Het kan voorkomen dat een exemplaar niet tot op soortniveau kan worden gedetermineerd. Net als bij macrofauna wordt ook hier de term *sp.* dan in de wetenschappelijke naam gebruikt. Zo is het zo goed als zeker dat *Azolla sp.* een niet voldoende ontwikkeld exemplaar is geweest van *Azolla filiculoides*. Er zijn dus 22 verschillende soorten exotische macrofyten gevonden, waarvan het overgrote deel uit Noord Amerika afkomstig is. 11 van deze soorten zijn landplanten, en worden maar sporadisch in de oever aangetroffen. Deze zijn voor het waterbeheer minder relevant dan de echte oever- en waterplanten, maar aangezien de standplaatsen van planten vaak geen hele scherpe grenzen kennen, zijn deze voor de volledigheid ook opgenomen.

**Tabel 29: Exotische macrofyten, aangetroffen in het Delflandse meetnet**

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Aangetroffen op ... locaties	Herkomst
<i>Azolla filiculoides</i>	Grote kroosvaren	16	Amerika
<i>Azolla sp.</i>	Kroosvaren	2	
<i>Bidens connata</i>	Smal tandzaad	1	
<i>Bidens frondosa</i>	Zwart tandzaad	52	
<i>Conyza canadensis</i> *	Canadese fijnstraal	1	
<i>Elodea canadensis</i>	Brede waterpest	1	
<i>Elodea nuttallii</i>	Smalle waterpest	69	
<i>Elodea sp.</i>	Waterpest	7	
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	Grote waternavel	2	
<i>Lemna minuta</i>	Dwergkroos	77	
<i>Lemna turionifera</i>	Knopkroos	41	
<i>Mimulus guttatus</i> *	Gele maskerbloem	2	
<i>Solidago gigantea</i> *	Late guldenroede	2	
<i>Galinsoga quadriradiata</i> *	Harig knopkruid	1	
<i>Pontederia cordata</i>	Moerashyacint (Snoekkruid)	1	
<i>Cymbalaria muralis</i> *	Muurleeuwenbek	1	
<i>Cotula coronopifolia</i>	Goodknopje	1	Zuid Afrika
<i>Senecio inaequidens</i> *	Bezemkruiskruid	1	Azië
<i>Heracleum mantegazzianum</i> *	Reuzenberenklauw	1	
<i>Acorus calamus</i>	Kalmoes	60	
<i>Potentilla indica</i> *	Schijnaardbij	1	
<i>Impatiens glandulifera</i> *	Reuzenbalsemien	2	
<i>Fallopia japonica</i> *	Japanse duizendknoop	1	
<i>Brassica napus</i> *	Koolzaad	7	Onbekend

\* Deze soorten zijn meer landsorten dan oever- of watersorten



**Figuur 69: Herkomstgebieden globaal weergegeven; kleuren overeenkomstig met figuur 70**



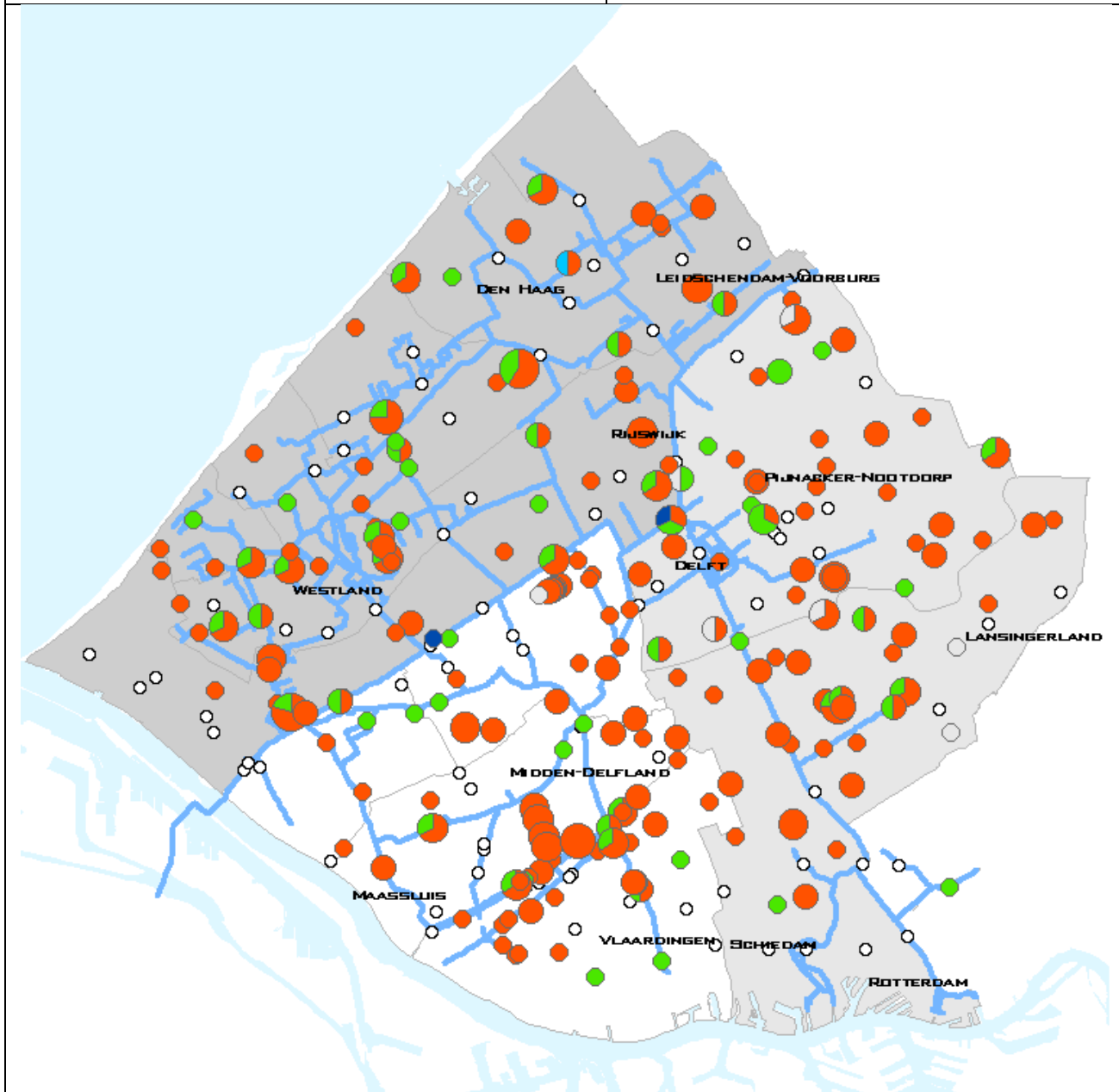
## Exotische macrofyten

### Legenda:

- |   |             |   |                      |
|---|-------------|---|----------------------|
| ○ | Geen exoten | ▲ | Amerika              |
| ⊕ | 1 soort     | ▲ | Zuid- en Oost-Europa |
| ⊕ | 2 soorten   | ▲ | Azië                 |
| ⊕ | 3 soorten   | ▲ | Zuid-Afrika          |
| ⊕ | 4 soorten   | ▲ | Onbekend             |
| ⊕ | 5 soorten   |   |                      |

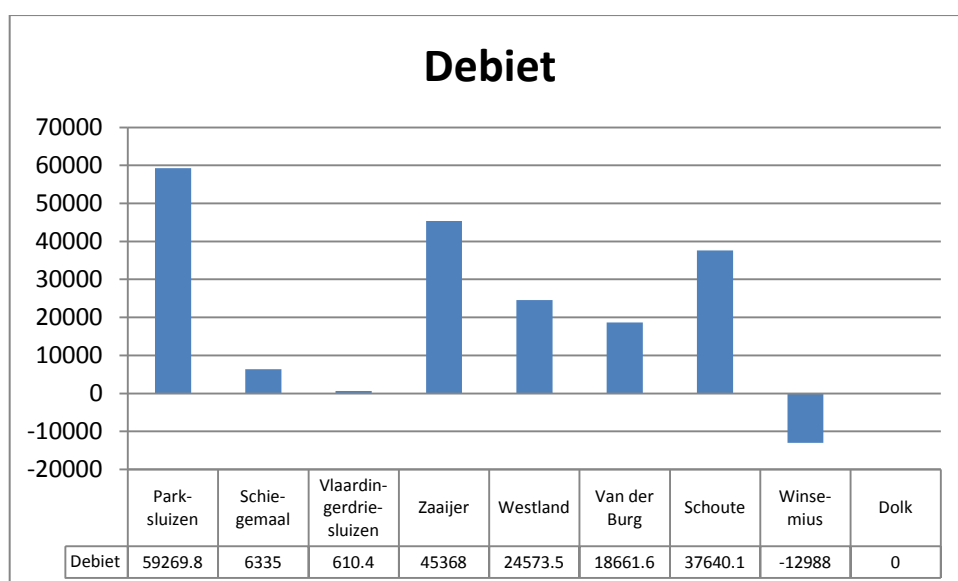
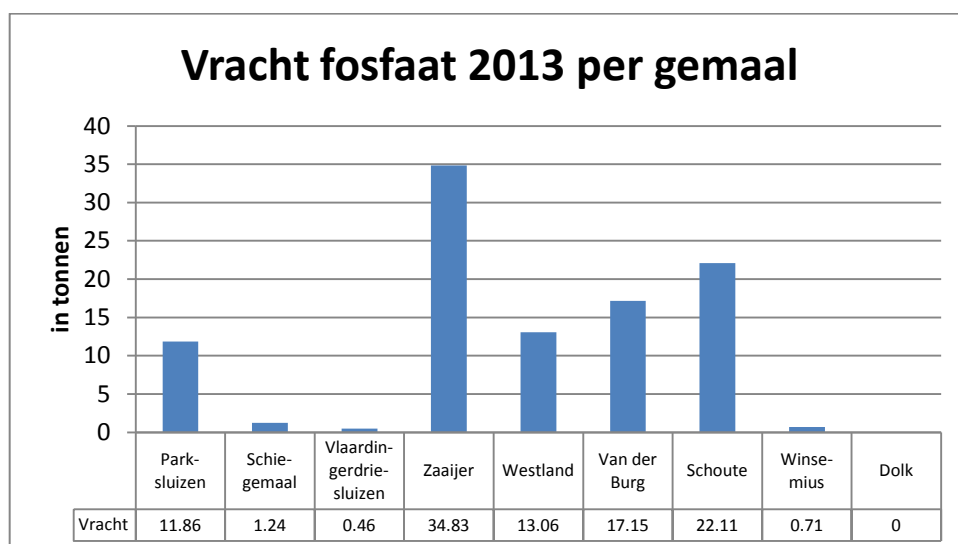
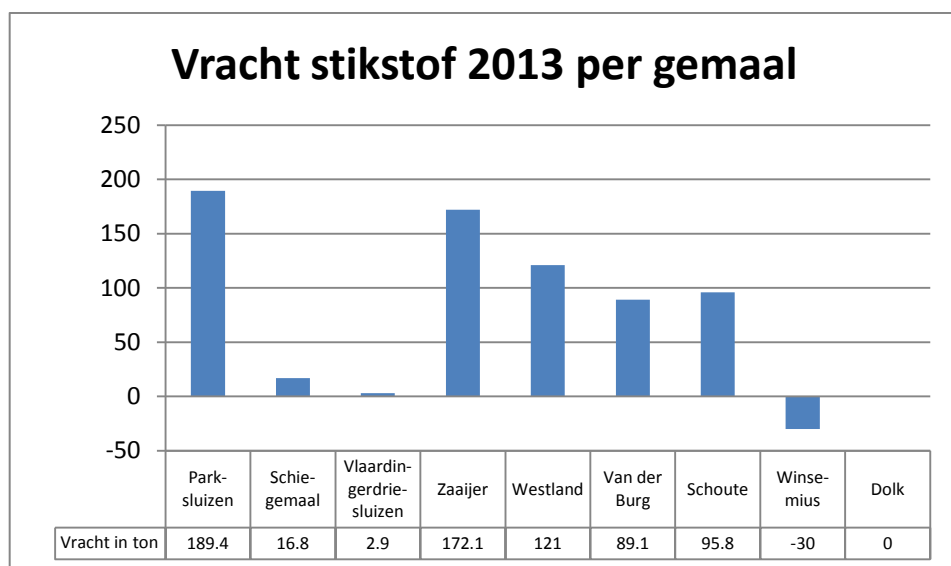
### Interpretatie:

Momenteel zijn met name soorten van het Amerikaanse continent en uit Azië vertegenwoordigd in Delflandse wateren. De Amerikaanse soorten zijn vooral krozen, die zich makkelijk verspreiden en daarom overal voor kunnen komen, en waterpest. Uit Azië komt vooral kalmoes, een soort die al lang in Europa is geïmporteerd, en zodoende zich al ruim heeft kunnen verspreiden. Hierdoor zijn bij de macrofyten minder patronen op de kaart te herkennen dan bij de macrofauna.



Figuur 70: Exotische macrofyten, aantal soorten en herkomst

## Bijlage 12: In- en uitgemalen vrachten per gemaal



Figuur 71: Vrachten en debieten onderverdeeld per gemaal in 2013

## Bijlage 13: Belangrijkste meetnetten meetprogramma 2013

In tabel 11 staat gearceerd aangegeven welke meetpunten in welk meetnet van 2013 vallen. In figuur 57 zijn de meetpunten op kaart weergegeven. De meetnetten zijn in de tabel en op kaart als volgt gecodeerd:

A - Meetnet 1 t/m 4: KRW-chemie en ecologie

B - Meetnet 12: Toetsing aan KRW-doelstellingen overig water (routinematig meetnet)

C - Meetnet 14: Waterkwaliteit glastuinbouwgebied

D - Meetnet 15: Ecologische watersysteemkwaliteit

E - Meetnet 5: Normtoetsing zwemwater

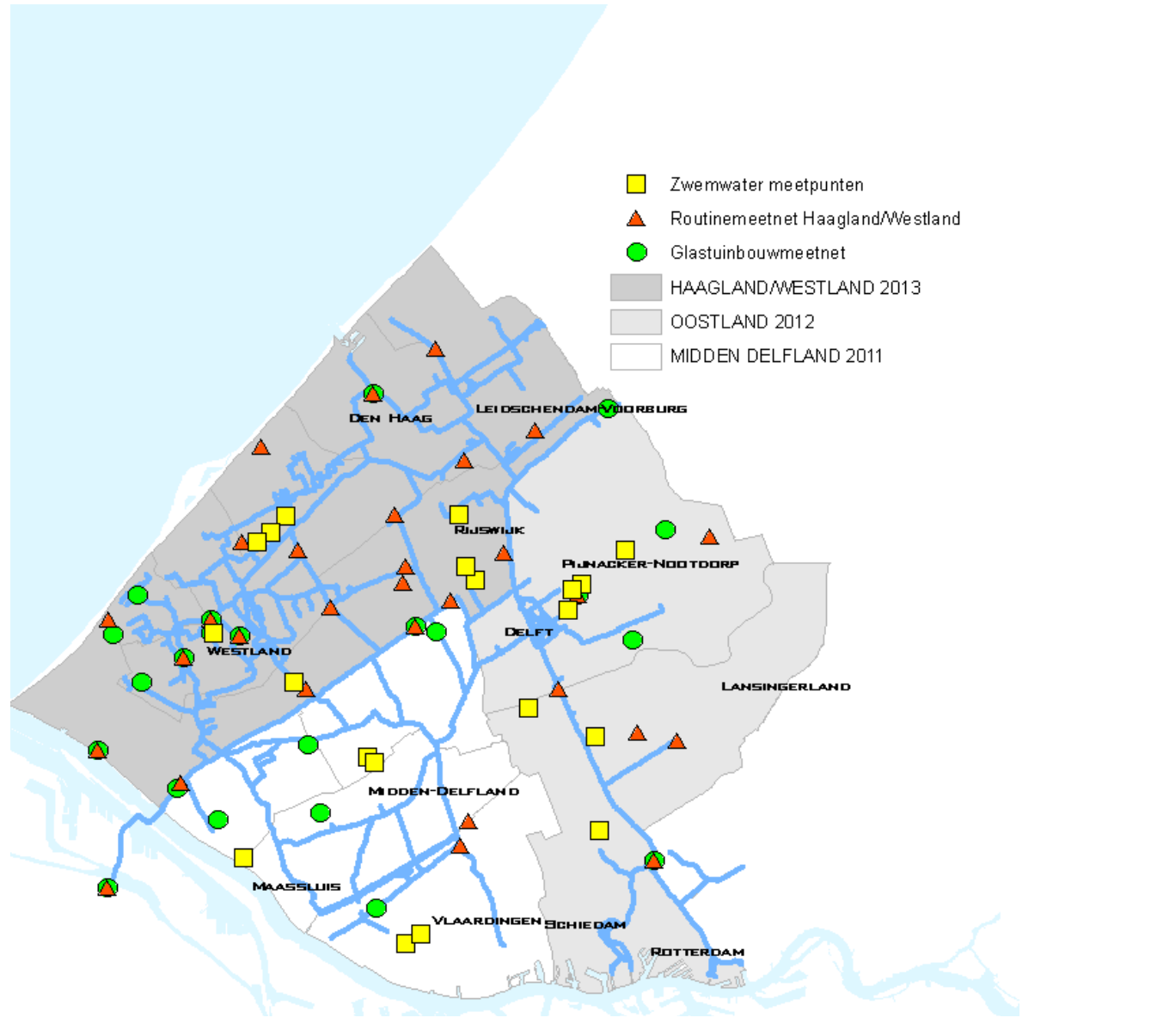
**Tabel 30: Meetpunt informatie meetnetten 2013**

Meetpuntcode	Meetpuntnaam	A	B	C	D	E
OW001-000	Kerstanje, spoorbrug					
OW004-001	Zweth, Dorpskade					
OW006-003	Oranjekanaal, 700 m. tnv spoorbrug					
OW007-000	De Strijp, Zwaansheul					
OW008-000	Naaldwijksevaart, Verdilaan					
OW008-002	Zijsloot Naaldwijkse vaart, singel Waterlelie					
OW010-000	Strijp, Sammersbrug					
OW014-000	Lange Watering, Kwintsheul					
OW015-003	Plas Prinsenbos, midden					
OW015-005	Plas Prinsenbos, strandje					
OW015-006	't Hoekje van Alle Winden, steiger o.z.					
OW015-011	Poelwatering, brug Poelkade t.h.v. nummer 32					
OW015-012	Zijsloot Poelwatering, brug Meidoornstraat					
OW015-013	Plas sportpark 's-Gravenzande					
OW017-002	Zijsloot Heemraadswat tussen Haagweg en Slaperdijk					
OW021-003	Boonervliet, Rijksweg A20					
OW026-000	Vlaardingervaart, Vlaardingerschouw					
OW037-013	Nieuwe Water, bocht Maasdijk					
OW038-002	Bezuidershoutse Vaart, Hart Nibbrigkade					
OW039-000	Bezuidershoutse Vaart, Houtmanstraat					
OW039-001	Grote vijver Haagse Bos					
OW042-002	Het kanaal, Scheveningse bosjes, grote plas midden					
OW042-003	Het Kanaal, Plesmanweg Den Haag					
OW043-002	Verversingskanaal, Circulatiegemaal					
OW044-000	Haagsche Vliet, Wiekstraat					
OW045-001	Broeksloot, Rozenboomstraat					
OW046-002	Laakkanaal, brug Veluweplein					
OW047-001	Leidsche Vliet, Delftsekade Nieuwstraat					
OW048-001	Delftsche Vliet, herberg Vlietzicht					
OW049-000	Zandvaart, brug ingang Rijswijkse Bos					
OW050-002	Zijsloot Loosduinsche Vaart, brug M. Ravelweg					
OW051-002	Nieuwe Vaart, brug van Elswijkbaan					
OW051B000	Plas Madestein					
OW051B001	Boezemsloot Madestein, Emiliehoeve					
OW051C000	Oostmadeplas, Loosduinen, steiger					
OW051C002	Oostmadeplas, strandje n.o.zijde					
OW051C003	Oostmadeplas, strandje zuidzijde					
OW053-000	Wenjetjessloot, Wenpad 7					
OW055-002	Gantel, brug Vogelaer					
OW056-000	Groote Gantel, Zwartendijk					
OW057-002	's-Gravenzandsevaart, Kon. Julianaweg					
OW058-000	Vlotwatering, 's-Gravenzandseweg					
OW061-000	Boomawatering, Casembrootlaan					
OW062-002	De Schie, Kruithuisweg					
OW062-007	Rotterdamsheschie, Kleine Schiebrug					
OW062-008	De Schie, Overschie					
OW078-002	Lange Sloot, De Backerstraat					

Meetpuntcode	Meetpuntnaam	A	B	C	D	E
OW078-003	Zwartenhoek, Rubenslaan/Toorop Monster					
OW078-004	Musschenwatering, brug Waellandweg					
OW080-002	Heen- & Geestvaart, Alsemgeestlaan					
OW082-000	Nieuwe Tuinen Vaart, Mariendijk					
OW084-000	Raaphorstsloot, Groenepad 10					
OW090-000	Brielsemeer, inlaat gemaal Winsemius					
OW102-014	Aalkeet Buitenpld, Hoogpeil gedeelte					
OW102-016	Krabbeplas, zwemplas, strandje					
OW102-020	Krabbeplas, zijtak surfplas, strandje					
OW105-011	Dorppolder, het Kraaienest, surfplas					
OW105-013	Dorppolder, het Kraaienest, zwemplas strandje					
OW106-012	Duifpolder, Duifwatering kwakelweg 4					
OW110-000	Hoefpolder, gemaal Sportlaan					
OW111-000	Holierhoekse- & Zouteveense polder, Slinksloot brug					
OW115-012	Oranjepolder, stuw Oranjedijk					
OW115-013	Plas Oranjepolder, midden thv strandje					
OW116-012	Oude Campspolder, Herenwerf					
OW119-000	Woudse Droogmakerij, nabij gemaal					
OW201-000	Ackerdijksche pld, gemaal					
OW201-015	Ackerdijksche Plassen, Achterplas					
OW201-028	Ackerdijksche pld, vml stuw Zuid Molensloot					
OW202-000	Pld Berkel, binnenboezem gemaal					
OW202-100	Polder Berkel, Noordpolder, gemaal					
OW202-320	Pld Berkel, Klapwijksevaart, Leeweg 2					
OW203-011	Bieslandse Bovenpolder, speelvijver Korftlaan					
OW203-111	Grote Plas, Delftse Hout					
OW203-112	Grote Plas, Delftse Hout noordzijde (naakstrand)					
OW203-113	Grote Plas, Delftse Hout, west					
OW208-017	Lage Abtswoudsche pld, waterspeeltuin Tanthof					
OW210-003	De Scheg Zuid, Nieuwe of Drooggemaakte Polder van Pijnacker					
OW211-014	Zwemplas, Noord-Kethel, strandje					
OW213B024	Oude Pld. v. Pijnacker, singel thv A.Jacobsstr.					
OW215-024	Polder van Nootdorp, tocht Nieuwkoopseweg					
OW215-026	Polder van Nootdorp, hwg kruising Middelweg					
OW215-030	De Scheg, Noord					
OW215-033	Dobbepas, strandje					
OW221A012	Zuidpolder van Delfgauw, Stuw Meloenstraat					
OW221A013	Zuidpolder van Delfgauw, Karitaatmolensloot					
OW221A021	Zuidpld v. Delfgauw, Naturistenplas Delft					
OW301-001	Boschpolder, gemaal					
OW301-002	Boschpolder, 100 m van gemaal					
OW302-000	Dijkpolder Monster, gemaal Wenpad					
OW304-001	Heen-& Geestvrtpld; bermsloot Zanddijk					
OW306-001	Nieuwland, Krimmsloot Hillwoning					
OW306-011	Nieuwland, uitlaat stuw, Oranjekanaal					
OW306-022	Noordland, Strandweg 4e laan links halverwegen					
OW306-023	Nieuwland, gemaal Krimmsloot					
OW306-024	Nieuwland, hoge deel Korte Bonnen					
OW306B012	H.v.Holland, Nieuwlandse park, brug Meyb.straat					
OW306B013	Hoekse Bosjes, vijver Speelweg/Doornstraat					
OW307-011	Olieblok, Bermsloot t.h.v. Groeneweg 64					
OW309-001	Oude- & Nieuwe Broekpolder Drgm., Gemaal Zweth					
OW309-002	O. & N. Broekpolder, Zwethkadesloot t.h.v. molen					
OW309-014	Oude & Nieuwe Broekpolder, visvijver					
OW309-015	Oude & Nieuwe Broekpolder, bergbezinkbassin					
OW310-000	Poelpolder, gemaal					
OW311-011	Staelduinen, vijver Staelduinse bos					
OW312-000	Vlietpolder, gemaal Langebroekweg					
OW312-011	Vlietpolder, waterskiplas de Wollebrand					
OW316A012	Lange Bonnen, sloot zuid-west hoek					
OW390-011	Duinplas De Banken, Arendsduin noord					

Meetpuntcode	Meetpuntnaam	A	B	C	D	E
OW401-001	Eshofpolder, gemaal Vinkenlaantje					
OW401-003	Eshofpolder, gemaal Erasmusweg					
OW401-020	Eshofpolder, singel De Stede					
OW401-021	Eshofpolder, singel Maartendijklaan					
OW401-022	Den Haag, Zuiderpark kanovijver					
OW402A020	Haagse Beek, J. De Witlaan					
OW402A021	Haagse Beek, Dr. van Dijkpad					
OW402A026	Haagse Beek, Domburglaan					
OW402C017	Haagse Beek, Hofvijver					
OW407A000	Hoekpolder, gemaal Molenwetering					
OW407A011	Hoekpolder, recreatiegebied kanovijver					
OW407A013	Hoekpolder, singel Mooklaan					
OW409A002	Noordpolder, voetbrug Laakweg					
OW409A012	Noordpolder, Park Den Burg					
OW410-001	Oostmadepolder, gemaal Oorberlaan					
OW411-011	Oud- en Nieuw- Wateringsepolder, stuw noord Middenweg					
OW411-014	O&N Wateringveldse polder, vijverpartij					
OW412-001	PP&Schaapweipolder, Fietspad Nieuwe Dwarsslot					
OW412-023	Wilhelminaplas Rijswijk, midden					
OW412-029	Wilhelminaplas, Rijswijk, zwemvijver strandje					
OW412-036	Wilhelminapark Rijswijk, avonturenspeelplaats					
OW412-037	Plaspoel- & Schaapsweipld; Singel Diepenhorstlaan					
OW412-038	Plaspoel- & Schaapsweipld; brug Tubasingel					
OW412-039	Plasp. & Schaapswei pld; Dwarsmolensl. L.Kleiweg					
OW412-041	Rijswijk, Put te Werve, in het midden					
OW412-042	Rijswijk, Put te Werve, zwemgedeelte Te Werve					
OW413-000	Veen&Binckhorstpolder, Gemaal van Woudekade					
OW413-001	Veen- & Binkhorstpld, Machinesloot t.h.v. Mons. V					
OW413-005	Veen- en Brinkhorstpolder, voetbrug Barnsteenhorst					
OW413-012	Veen- & Binkhorstpolder, De Schenk					
OW413-013	Veen- & Binkhorstpld; singel Populierdreef					
OW414-000	Wippolder, gemaal Oosteinde					
OW414-011	Wippolder, Molensloot H.Hoekstraat					
OW414-013	Wippolder, Marcuslaan Parralel Wippolderlaan					
OW414-014	Wippold, bermsloot Markuslaan duiker ingang Loods					
OW901-023	Den Haag, duinplas, Laan van Poot					
OW907-010	Solleveld, infiltratieplas 7					
OW950-010	Meijendel infiltratieplas 14					
OW950-012	Meijendel infiltratieplas 13 midden					
OW950-022	Meijendel infiltratieplas 20 midden					

Meetpunten 2013 : zwemwatermeetnet,  
routinemeetnet en glastuinbouwmeetnet



Figuur 72: de specifieke meetnetten C, D en E zoals vermeld in tabel 30

## Bijlage 14: Analysepakket Bestrijdingsmiddelen 2013

Stof	Niet aangetroffen (aantal)	Wel aangetroffen (aantal)
carbendazim	22	242
imidacloprid	38	226
azoxystrobin	71	193
flonicamid	83	181
pirimicarb	90	174
propamocarb	116	148
thiamethoxam	124	140
pymetrozine	133	131
dimethomorf	141	123
metalaxyl	152	112
2,6dichloorbenzamide (BAM)	157	107
tolclofosmethyl	158	106
pyrimethanil	173	91
cyprodinil	180	84
etridiazol	185	79
methoxyfenozone	186	78
bitertanol	196	68
flutolanil	214	50
prosulfocarb	219	45
ethylchloorpirifos	233	31
tebuconazol	234	30
thiacloprid	242	22
dimethoaat	242	22
chloorprofam	243	21
iprodion	244	20
spinosad	245	19
propyzamide	247	17
N,Ndiethyl3methylbenzamide (DEET)	248	16
linuron	249	15
ethofumesaat	249	15
pendimethalin	251	13
acetamiprid	251	13
difenoconazool	251	13
terbutylazine	252	12
imazalil	253	11
methylpirimifos	254	10
desmetryn	254	10
4nonylfenol	254	10
isoproturon	256	8
metazachloor	256	8
methomyl	257	7
oxamyl	257	7
furalaxyl	257	7
fipronil	258	6
metolachlor	258	6
diuron	258	6

Stof	Niet aangetroffen (aantal)	Wel aangetroffen (aantal)
diethofencarb	259	5
kresoximmethyl	259	5
fenpropimorf	259	5
carbofuran	259	5
triflumizool	260	4
methiocarb	260	4
4tertiarioctylfenol	261	3
dichlobenil	262	2
triadimenol	262	2
lambda-cyhalothrin	262	2
chloortoluron	262	2
dodemorf	262	2
4dimethylaminosulfotoluidide	262	2
bupirimaat	262	2
fenvaleraat	263	1
terbutryne	263	1
aldicarb-sulfon	263	1
methylazinfos	263	1
desethylatrazine	263	1
cypermethinalpha	263	1
diazinon	263	1
malathion	263	1
methiocarb-sulfoxide	263	1
fosfamidon	263	1
disulfoton	263	1
esfenvaleraat	263	1
metoxuron	263	1
propoxur	263	1
procimidon	263	1
cyromazine	264	
fosalon	264	
pyrazofos	264	
tetrachloorvinfos	264	
aldicarb	264	
thiometon	264	
clomazon	264	
chloorfenvinfos	264	
deltamethrin	264	
tolyfluanide	264	
dichlofluanide	264	
transpermethrin	264	
fenoxycarb	264	
heptenofos	264	
fenthion	264	
triallaat	264	
buprofezin	264	

Stof	Niet aangetroffen (aantal)	Wel aangetroffen (aantal)
triazofos	264	
monolinuron	264	
trifloxystrobin	264	
parathionmethyl	264	
atrazine	264	
methylchloorpyrifos	264	
trifluraline	264	
metribuzin	264	
vinclozolin	264	
mevinfos	264	
abamectine	264	
chloorthalonil	264	
dichloorvos	264	
chloridazon	264	
4chlooraniline	264	
ethylazinfos	264	
alachloor	264	

Stof	Niet aangetroffen (aantal)	Wel aangetroffen (aantal)
methiocarbsulfon	264	
fluazinam	264	
ethylbromofos	264	
pyridaben	264	
metamitron	264	
pyrifenox	264	
ethylparathion	264	
pyriproxyfen	264	
thiofanaatmethyl	264	
simazine	264	
methylbromofos	264	
demetonSmethyl	264	
indoxacarb	264	
carbaryl	264	
propachlor	264	
propazine	264	