Analyse meetresultaten in oppervlaktewater - imidacloprid

Opdrachtgever Bayer CropScience SA-N.V.

WUR-Alterra, Roel Kruijne

Notitie

23 mei 2015

Woord vooraf

Deze notitie is het resultaat van een analyse van meetresultaten door Alterra in opdracht van Bayer CropScience SA-N.V. Het betreft de meest recente meetresultaten van imidacloprid die op dit moment beschikbaar zijn van meetpunten die repesesentatief zijn voor de glastuinbouw in Nederland.

De analyse is uitgevoerd in de periode april–mei 2016, in aanvulling op een eerder uitgevoerde analyse van meetresultaten van periode 2010-2015 in twee beheergebieden.

Tegen de achtergrond van een aantal aanpassingen van de toepassingsvoorwaarden op het etiket en de invoering van een systeem van gecontroleerde distributie voor middelen op basis van imidacloprid, luidt de onderzoeksvraag of er in de meest recente metingen een trendbreuk zichtbaar is.

Meetresultaten werden verstrekt door de volgende bronhouders;

Hoogheemraadschap van Delfland
Hoogheemraadschap van Schieland en Krimpenerwaard
Waterschap Peel en Maasvallei
Hoogheemraadschap van Rijnland
Waterschap Rivierenland
Hoogheemraadschap Amstel Gooi en Vecht
Waterschap Zuiderzeeland
Waterschap Scheldestromen
Waterschap Hunze en Aa's
Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden

Roel Kruijne

Contents

Analyse meetresultaten in oppervlaktewater - imidacloprid 1
Woord vooraf 2
1 Inleiding 4
1.1 Aanleiding 4
1.3 Doelstelling 4
1.4 Afbakening 5
2 Aanpak 6
2.1 Areaal kassen 6
2.2 Meetpunten 6
2.3 Bewerking en selectie van gegevens 8
2.3.1 imidacloprid 8
2.3.2 methiocarb 10
3 Analyse 11
3.1 imidacloprid 11
3.2 methiocarb 12
4 Resultaten imidacloprid 13
4.1 Gemiddelde concentraties 13
4.1 Verschil 13
6 Conclusies en aanbeveling 16
Referenties 17
Bijlage 1: Kassengebieden in Nederland (BRP 2014) 18
Bijlage 2: Meetgegevens imidacloprid 19
Bijlage 3: Grafieken meetresultaten imidacloprid 29
Bijlage 4: Grafieken meetresultaten methiocarb 41
Bijlage 5: Meetgegevens methiocarb 53

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Er is sinds 2010 veel veranderd in de toelating van middelen op basis van imidacloprid. Na de herbeoordeling in 2011 in verband met het risico voor bijen is het aantal toepassingsgebieden van middelen op basis van imidacloprid afgenomen. In januari 2014 is door het Ctgb de maatregel tot het verplicht zuiveren van afvalwater bij kasteelten aangekondigd. Deze maatregel is sinds 1 mei 2014 van kracht.

Eind januari 2014 is het etiket verder beperkt voor toepassingen in onbedekte sierteelten en is een middelvoorschrift voor de kasteelten opgenomen op het etiket. Voor het oude etiket was een aflever- en opgebruiktermijn vastgesteld tot 1 mei 2014. Mede op verzoek van de toelatingshouder is met ingang van 9 juli 2015 een systeem van gecontroleerde distributie (CDG) van kracht voor middelen op basis van imidacloprid. Met ingang van 25 november 2015 is het niet meer toegestaan om het product Admire te verkopen aan glastuinbouwbedrijven die niet kunnen aantonen dat zij kunnen voldoen aan de toepassingsvoorwaarden voor waterzuivering. Tevens is een middel- en doelvoorschrift opgenomen op het etiket voor de zuivering in kassen, en is de rioolroute expliciet uitgesloten. De CDG-verplichting blijft bestaan.

CML heeft in de eerste helft van 2015 onderzoek gedaan naar de meetgegevens van imidacloprid afkomstig uit regio's die representatief zijn voor de bollenteelt, glastuinbouw en boomkwekerij (Tamis et al., 2015). Aanleiding voor het onderzoek was de vraag of de concentraties en het aantal normoverschrijdingen in het oppervlaktewater duidelijk zijn afgenomen. Op basis van een bewerking van de beschikbare gegevens (vanaf 2010 t/m maart-april 2015) kan het CML niet concluderen dat er sprake is van een duidelijke afname van de concentraties en de normoverschrijding. In een schriftelijke reactie op het CML-rapport stelt het Ctgb vast dat er meer gegevens nodig zijn van de periode ná het van kracht worden van de laatste maatregelen (Ctgb, september 2015). In feite is de periode in de analyse van het CML te kort om conclusies te kunnen trekken over een trendbreuk.

In februari 2016 heeft Alterra meetresultaten van imidacloprid in de kassengebieden in het beheergebied van HH Delfland geanalyseerd. Voor een groep van 25 meetpunten bleek er geen verschil te zijn tussen de gemiddelde concentratie in de periode 2010-2014 en de gemiddelde concentratie in het jaar 2015. Dit komt met name door één hoge waarneming in 2015 in deze set gegevens. Het weglaten van dit meetpunt uit de dataset geeft een ander resultaat. Met 24 meetpunten is de gemiddelde concentratie in de periode 2010-2014 wél significant hoger dan de gemiddelde concentratie in het jaar 2015. Deze verbetering is echter onvoldoende en biedt nog geen zicht op een einde aan de normoverschrijdingen van imidacloprid in kassengebieden.

De bevindingen zijn aanleiding voor Bayer CropScience SA-N.V. om opnieuw te laten onderzoeken of de meest recente meetresultaten wél een duidelijke daling van de concentraties laten zien.

Per oktober 2015 heeft Bayer CropScience SA-N.V. de verkoop van middelen op basis van methiocarb gestopt. Om het effect van dit besluit te kunnen volgen, wordt tevens gevraagd om een analyse van de afname van de concentratie methiocarb, over dezelfde periode en voor dezelfde meetpunten als imidacloprid.

1.3 Doelstelling

Bayer CropScience SA-N.V. vraagt een analyse van de meest recente meetgegevens imidacloprid in kassengebieden. Het doel is om vast te stellen of de gemeten concentraties imidacloprid in kassengebieden de verwachte daling vertonen.

De analyse heeft betrekking op de periode die begint in 2014 en eindigt met de meest recente gegevens van 2016 die bij bronhouders verkrijgbaar zijn. Binnen deze periode worden de gegevens van 2014 vergeleken met de gegevens van 2015 inclusief 2016.

1.4 Afbakening

Deze analyse is aanvullend op de in februari 2016 uitgevoerde analyse in de beheergebieden van HH Delfland en HH Noorderkwartier, periode 2010-2015. Een deel van de resultaten uit de kassengebieden van Delfland wordt ook nu gebruikt.

De achtergrond van de vraag is dezelfde. De onderzoeksvraag is of er een trendbreuk zichtbaar wordt in de metingen. De meest recente gegevens van 2016 zijn voor Bayer het meest relevant.

Vooraf wordt niet geïnventariseerd welke gegevens precies bij de bronhouders beschikbaar zijn. De huidige dataset (Kruijne, 2016) wordt in een tijdsbestek van één tot twee weken uitgebreid met resultaten van relevante meetpunten in andere concentratiegebieden van kassen. De opbrengst aan meetresultaten is mede bepalend voor de aanpak van de analyse.

De analyse is uitsluitend gebaseerd op de verzamelde meetresultaten, zoals deze zijn ontvangen van de bronhouders. Er wordt geen aanvullende informatie verzameld over het meetnet, het beheergebied van waterbeheerders, de gewasbeschermingspraktijk in de glastuinbouw, of over de eigenschappen en het gedrag in het milieu van de werkzame stoffen iimidacloprid en methiocarb.

2 Aanpak

2.1 Areaal kassen

Met behulp van de Basis Registratie Percelen (BRP 2014) is een overzicht gemaakt van het areaal kassen per waterbeheerder (Tabel 1; kaart Bijlage 1).

In het beheergebied van Delfland bevindt zich 30% van het landelijk areaal kassen. In andere beheergebieden bevinden zich ook concentratiegebieden met kassen. Vooraf werd voorgesteld om op basis van de omvang van het areaal zes beheergebieden toe te voegen; Schieland en Krimpenerwaard, Peel en Maasvallei, Hollands Noorderkwartier, Brabantse Delta, Rijnland en Rivierenland. In het gezamenlijk gebied van deze zeven waterbeheerders bevindt zich 74% van het landelijk areaal kassen.

Tabel 1: Het areaal kassen per waterbeheerder (Basis Registratie Percelen/BRP2014).

Waterbeheerder	(ha)	(%)
Hoogheemraadschap van Delfland	3906	29.5
Hoogheemraadschap van Schieland en Krimpenerwaard	1120	8.4
Waterschap Peel en Maasvallei	1218	9.2
Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier	1006	7.6
Waterschap Brabantse Delta	912	6.9
Hoogheemraadschap van Rijnland	859	6.5
Waterschap Rivierenland	855	6.4
Hoogheemraadschap Amstel Gooi en Vecht	549	4.1
Waterschap Hollandse Delta	531	4.0
Waterschap Aa en Maas	479	3.6
Waterschap Zuiderzeeland	357	2.7
Waterschap Scheldestromen	314	2.4
Waterschap Hunze en Aa's	212	1.6
Waterschap Vechtstromen	171	1.3
Wetterskip Fryslan	162	1.2
Waterschap De Dommel	158	1.2
Waterschap Drents Overijsselse Delta	140	1.1
Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden	121	0.9
Waterschap Vallei en Veluwe	95	0.7
Waterschap Rijn en IJssel	49	0.4
Waterschap Noorderzijlvest	32	0.2
Waterschap Roer en Overmaas	17	0.1
Totaal	13261	

2.2 Meetpunten

Bij de waterbeheerders is geïnformeerd naar meetpunten die door de waterbeheerder zijn aangewezen als representatief voor de kasteelten en waar de resultaten beschikbaar zijn om de invloed van kasteelten op de waterkwaliteit te kunnen volgen. De meeste waterbeheerders met een of meer van zulke meetpunten binnen het beheergebied konden binnen een termijn van één tot

twee weken resultaten van imidacloprid en methiocarb ter beschikking stellen, met inbegrip van enkele meetronden in 2016.

Per waterbeheerder volgt een korte omschrijving van de ontvangen gegevens. De bewerking en selectie van meetpunten wordt in volgende secties beschreven.

Hoogheemraadschap van Delfland

Resultaten van 2016 zijn in april 2016 aan Bayer verstrekt (imidacloprid, methiocarb). De gegevens zijn in overeenstemming gebracht met de meetpunten die eerder zijn gebruikt en gecombineerd met de resultaten van 2014 en 2015 (Kruijne, 2016). Aanvullend zijn de resultaten van 2014 en 2015 (methiocarb) bij de waterbeheerder opgevraagd.

Hoogheemraadschap van Schieland en Krimpenerwaard

Resultaten van 2015 en 2016 zijn in april 2016 aan Bayer verstrekt (imidacloprid, methiocarb). Aanvullend zijn de resultaten van 2014 bij de waterbeheerder opgevraagd.

Waterschap Peel en Maasvallei

Het waterschap heeft resultaten verstrekt van vijf meetpunten in het beheergebied die tevens deel uitmaken van het LM-GBM. Vergelijking met 2014 is niet mogelijk omdat er van dat jaar geen metingen beschikbaar zijn. Wel zijn in vier meetpunten resultaten uit 2010 beschikbaar en in het vijfde meetpunt resultaten uit 2008.

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

Het hoogheemraadschap heeft naar eigen zeggen geen meetpunten die representatief zijn voor de glastuinbouw. Dit hangt samen met het ruimtelijk patroon van het landgebruik en met het waterstelsel. Er zijn wel meetpunten waar sprake is van beïnvloeding door kasteelten, maar deze is niet goed te scheiden van de invloed van bollen, akkerbouw.

Waterschap Brabantse Delta

Op korte termijn was het niet mogelijk om bruikbare gegevens te krijgen. De laatste 'brede screening' bestrijdingsmiddelen waarvan de resultaten zijn gerapporteerd is van 2011. In april/mei 2016 is een nieuwe brede screening geweest. Het waterschap heeft op dit moment geen specifieke meetpunten glastuinbouw benoemd.

Hoogheemraadschap van Rijnland

Het hoogheemraadschap heeft resultaten verstrekt van negen meetpunten die representatief zijn voor de glastuinbouw in het beheergebied (HHR, 2014).

Waterschap Rivierenland

Het waterschap heeft resultaten verstrekt van zeven meetpunten die representatief zijn voor de glastuinbouw in het beheergebied. Van twee meetpunten zijn alleen resultaten van 2014 beschikbaar. Van één meetpunt zijn gegevens van 2014, 2015 én 2016 beschikbaar.

Hoogheemraadschap Amstel Gooi en Vecht

Het hoogheemraadschap heeft (via Waternet) de resultaten van metingen in één punt verstrekt. Resultaten van 2016 zijn op dit moment nog niet beschikbaar.

Waterschap Hollandse Delta

Het waterschap heeft alleen resultaten van projectmetingen in een vijftal meetpunten die reresentatief zijn voor de glastuinbouw beschikbaar.

Waterschap Aa en Maas

Het waterschap heeft geen meetpunten die representatief zijn voor de glastuinbouw.

Waterschap Zuiderzeeland

Het waterschap heeft drie meetpunten die representatief zijn voor de glastuinbouw. De resultaten van deze drie meetpunten zijn verstrekt met inbegrip van het eerste meetresultaat van 2016. Vergelijking met 2014 is niet mogelijk omdat er van dat jaar geen metingen beschikbaar zijn. Wel zijn resultaten beschikbaar van 2013.

Waterschap Scheldestromen

Het waterschap heeft gegevens van twee meetpunten die representatief zijn voor de glastuinbouw verstrekt. Een van deze ligt in een gebied dat in ontwikkeling is (MPN10139; Smidschorrepolder). Op dit moment zijn nog geen resultaten van 2016 beschikbaar.

Waterschap Hunze en Aa's

Het waterschap heeft drie meetpunten in de nabijheid van kassen. Één meetpunt wordt door de waterbeheerder beoordeeld als representatief voor de glastuinbouw meerdere bedrijven); deze twee andere zijn representatief voor een enkel glastuinbouwbedrijf. Van dit ene meetpunt zijn de resultaten verstrekt.

Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden

Het hoogheemraadschap heeft de resultaten van één meetpunt verstrekt dat representatief is voor de glastuinbouw.

2.3 Bewerking en selectie van gegevens

Het aantal meetronden per jaar en het bemonsteringsschema verschilt per waterbeheerder en meetpunt. Bij de analyse die is uitgevoerd in februari 2016 bleek dat in Delfland het aantal metingen per meetpunt soms aan de lage kant is. In Delfland wordt jaarlijks een deel van het meetnet bemonsterd. Bij veel andere waterbeheerders is dit ook het geval.

Op basis van het aantal resultaten per meetpunt is de intensiteit van bemonstering als volgt benoemd;

0) Extensief: < 4 resultaten in 2014, of < 4 resultaten in 2015, of geen resultate(n) in 2016.
1) Gemiddeld: 4 tot 6 resultaten in 2014, en 4 tot 6 resultaten in 2015, en minstens 1 resultaat in 2016.
2) Intensief: minstens 6 resultaten in 2014, minstens 6 resultaten in 2015, en minstens 2 resultaten in 2016.

2.3.1 imidacloprid

In Dit zijn de meetpunten die gemiddeld of intensief zijn bemonsterd (Sectie 2.3).

De resultaten van extensief bemonsterde meetpunten zijn niet bruikbaar voor deze analyse zijn apart gehouden en niet verder bewerkt.

Tabel 2 is een overzicht van het aantal meetpunten te zien. Op basis van de meetresultaten van imidacloprid zijn 48 meetpunten aangewezen als bruikbaar voor deze analyse. Dit zijn de meetpunten die gemiddeld of intensief zijn bemonsterd (Sectie 2.3).

De resultaten van extensief bemonsterde meetpunten zijn niet bruikbaar voor deze analyse zijn apart gehouden en niet verder bewerkt.

Tabel 2: Aantal meetpunten per waterbeheerder met gegevens die bruikbaar zijn voor de analyse (imidacloprid)

	Intensiteit van bemonstering			Bruikbaar
waterbeheerder	extensief	gemiddeld	intensief	(gem. + int.)
HHD	40		20	20
HHR		2	7	9
HHSK	6	8		8
WSPM [1]		4	1	5
WSZ [2]		3		3
HHSR			1	1
WSHA		1		1
WSR	6	1		1
HHAGV	1			0
WSS	2			0
Totaal	55	19	29	48

1 – Geen resultaten 2014; wel 2008 (1 meetput) of 2010 (4 meetpunten). 2 – In twee van de drie meetpunten geen resultaten 2014; wel 2013.

Door de meeste waterbeheerders zijn slechts enkele meetpunten aangewezen als representatief voor de glastuinbouw. Het Landelijk Meetnet Gewasbeschermingsmiddelen/LM-GBM (De Weert et al., 2014) bevat 22 meetpunten voor de glastuinbouw. Op één meetpunt na zijn deze allemaal vertegenwoordigd in de groep van 48 meetpunten met gegevens die bruikbaar zijn voor deze analyse. In Bijlage 2 (Tabel 2-2) is aangegeven welke meetpunten dat zijn.

Er zijn ook meetpunten die representatief zijn voor de glastuinbouw en die om pragmatische reden niet in het LM-GBM zijn opgenomen. Dit geldt bijvoorbeeld voor de negen meetpunten van Hoogheemraadschap van Rijnland (Sectie 3.4 in De Weert et al., 2014).

Er is ook een aantal meetpunten in de selectie waarvan de waterbeheerder heeft aangegeven dat deze in een gebied liggen waar sprake is van een uitbreiding van het areaal glastuinbouw of waar uitbreiding wordt voorzien in de nabije toekomst.

Naar verwachting komt het grotere aantal meetpunten ten opzichte van de eerder uitgevoerde analyse voor imidacloprid (Kruijne, 2016) de representativiteit van de uitkomsten voor de waterkwaliteit in de kassengebieden van Nederland als geheel ten goede.

In Bijlage 2 (Tabel 2-1) is de maximum gemeten concentratie op jaarbasis gegeven in alle meetpunten, zoals ontvangen van bronhouders (soms is door de bronhouder een langere reeks of een groter aantal stoffen geleverd dan voor deze analyse strikt noodzakelijk is).

In Bijlage 3 zijn grafieken opgenomen van de waarnemingen in 48 meetpunten, vanaf 1 januari 2014 tot de meest recente waarneming uit 2016.

2.3.2 methiocarb

Meetresultaten van methiocarb zijn bewerkt samen met die van imidacloprid. Het jaarlijks aantal resultaten per waterbeheerder is af te lezen in Tabel 3.

Tabel 3: Overzicht van het aantal meetresultaten methiocarb, vanaf 1 januari 2014 tot de meest recente waarneming uit 2016.

	Jaar			
wb_code	2014	2015	2016	Totaal
HHD	287	302	56	645
HHR	92	92	30	214
HHSK	48	49	16	113
WSR	20	26	7	53
WSPM		30	10	40
HHSR	12	12	3	27
WSZ	6	18	3	27
WSS	12	12		24
WSHA	5	5	1	11
Totaal	482	546	126	1154

In Bijlage 4 zijn de grafieken van methiocarb per meetpunt opgenomen. De stof methiocarb werd in 34 van de 1154 monsters aangetoond. Bijlage 5 bevat een tabel met de meetpunten en het tijdstip (jaar en maand) van deze metingen.

3 Analyse

3.1 imidacloprid

Het beheergebied van Delfland is het meest intensief bemeten. Elf meetpunten liggen in het Westland, vier in Oostland en vijf in Midden-Delfland. Drie meetpunten liggen in de boezem. Op het oog zijn er geen verschillen tussen de meetresultaten uit de drie deelgebieden van Delfland. Evenmin zijn er duidelijke verschillen te zien tussen de winter- en zomerperiode van 2014 en 2015, al dan niet in relatie tot het toepassingsseizoen in de kasteelten. Een verklaring voor het grillige verloop van de meetwaarden in deze meetpunten kan niet worden gegeven. Er is geen aanvullende informatie verzameld over de factoren die van invloed kunnen zijn op de samenstelling van het water in de afzonderlijke meetpunten en op het verloop van de gehalten imidacloprid in het bijzonder.

De hoge waarneming in 2015 (54 µg/L in meetpunt nr. 38 / code OW215-024; datum 9-apr-2015) in de eerdere analyse is ook in deze set gegevens de hoogste gemeten waarde. Deze extreme waarde is niet representatief voor deze set gegevens als geheel. Er wordt geen uitspraak gedaan over de achtergrond van deze extreme waarde of over de vraag of het verdedigbaar is om een van de meetpunten in Delfland op basis van één extreme meetwaarde te de-selecteren.

Het jaarlijks aantal waarnemingen in 2014 en 2015 is in de meeste geselecteerde meetpunten 12 of 4-6. Het aantal waarnemingen in 2016 is 4, 2 of 1; afhankelijk van de intensiteit van bemonstering en hoe lang het duurt voordat de resultaten na bemonstering en analyse bij de bronhouder beschikbaar zijn (Bijlage 2, Tabel 2.1).

Er zijn een aantal opties om op basis van deze set gegevens te toetsen of er sprake is van een daling van de concentratie imidacloprid;

1. Een optie is om de resultaten van twee perioden met een lengte van 12 maanden met elkaar te vergelijken; het gemiddelde van de gemeten concentratie in de periode van 24 tot 12 maanden vóór het tijdstip van de meest recente meting in 2016, met het gemiddelde van de gemeten concentratie in de periode die begint 12 maanden voor het tijdstip van de meest recente meting in 2016.
2. Een tweede optie is om het gemiddelde van de gemeten concentratie in 2014 te vergelijken met het gemiddelde van de gemeten concentratie in de periode 2015-2016.

Voordeel van de eerste optie is dat het aantal waarnemingen bij een constant bemonsteringsschema in beide perioden in principe gelijk is. Nadeel van de eerste optie is dat het begin van beide perioden één tot drie maanden tussen de meetpunten kan verschillen.

Voordeel van de tweede optie is dat één periode in elk meetpunt begint in dezelfde maand. Een nadeel van de tweede optie is dat het aantal waarnemingen bij een constant bemonsteringsschema in de tweede periode groter is dan in de eerste periode.

Vanwege het ontbreken van een duidelijk verloop van de gemeten concentraties met het seizoen en vanwege de verwachting dat de wijzigingen in de toelating terug zijn te zien in de uitkomst, is hier gekozen voor de tweede optie om de concentraties in beide perioden met elkaar te vergelijken.

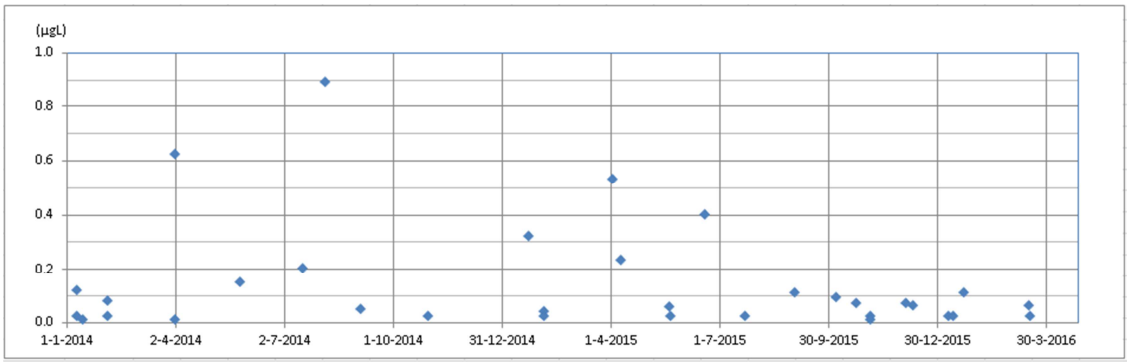
De nulhypothese is dat het gemiddelde voor het jaar 2014 gelijk is aan het gemiddelde voor de periode 2015-16. De nulhypothese wordt getest met een gepaarde t-toets. Bij de berekening van het gemiddelde worden alle resultaten meegenomen; waarden beneden de bepalingsgrens vermenigvuldigd met 0,5. In Bijlage 3 is te zien in welke meetpunten en perioden deze waarden zijn gerapporteerd.

In de eerdere analyse (Kruijne, 2016) is getest met twee varianten in de verwerking van de concentratie voor resultaten beneden de bepalingsgrens; a) als waarde nul, en b) als de helft van de bepalingsgrens. Omdat beide varianten dezelfde uitkomst gaven én omdat in de huidige set relatief minder resultaten beneden de bepalingsgrens voorkomen, wordt hier uitsluitend variant b) gebruikt.

3.2 methiocarb

Methiocarb is aangetoond in ca. 3% van de monsters (periode 2014 tot heden). Het aantal monsters waarin de stof is aangetoond is 34. Deze monsters zijn afkomstig van 21 meetpunten en verspreid over beide perioden (Bijlage 5 - Tabel 5-1). Er is één extreme waarde gemeten op 3 mei 2014 in meetpunt BENL0497 (18 µg/L).

Het aantal monsters waarin de stof is aangetoond is te klein voor een analyse van het verschil tussen de periode vóór en na het beëndigen van de verkoop van middelen op basis van methiocarb in oktober 2015, zoals voor imidacloprid is gedaan. In Figuur 1 is wel te zien dat de hoogte van de gemeten concentratie methiocarb afneemt in de tijd.



Figuur 1: Het verloop van de gemeten concentratie methiocarb in de tijd. De verkoop van middelen op basis van methiocarb is gestopt in oktober 2015. Een extreme waarde van 18 µg/L gemeten op 3 mei 2014 is niet afgebeeld. (Resultaten van 21 uit 71 meetpunten; ca. 3% van het totaal aantal monsters.)

4 Resultaten imidacloprid

In dit hoofdstuk worden de gemiddelde concentraties imidacloprid in de meetpunten gepresenteerd en de uitkomst van de toets gegeven.

4.1 Gemiddelde concentraties

In Tabel 4 is de uitkomst gegeven voor de geselecteerde meetpunten met uitzondering van de vijf meetpunten in Peel en Maasvallei. Van deze meetpunten ontbreken gegevens die representatief zijn voor het jaar 2014. In twee van de drie meetpunten in Zuiderzeeland zijn gegevens uit 2013 gebruikt, vanwege het ontbreken van gegevens uit 2014.

De relatief hoge waarde van het gemiddelde in meetpunt OW215-024 in de periode 2015-16 wordt veroorzaakt door de bijdrage van genoemde extreme waarde (Hoofdstuk 3). In *Figuur 2* zijn de berekende gemiddelde waarden naast elkaar afgebeeld (zonder meetpunt OW215-024). In het onderste deel van deze figuur is het verschil tussen de gemiddelden te zien (2014 – 2015-16)

Uit de grafieken in Bijlage 3 valt af te leiden in welke meetpunten waarden beneden de bepalingsgrens een duidelijke bijdrage leveren aan de gemiddelde concentraties(s). Dat zijn meetpunt OW047-001 van Delfland, de meeste meetpunten van Rijnland, twee meetpunten van Zuiderzeeland, en het meetpunt van Stichtse Rijnlanden. In deze meetpunten zijn de concentraties relatief laag en in de orde van grootte van de bepalingsgrens, zoals ook te zien is in *Figuur 2*.

In 37 van de 43 geselecteerde meetpunten is de gemiddelde concentratie in de periode 2015-16 lager dan de gemiddelde concentratie in het jaar 2014. In de zes andere meetpunten is de gemiddelde concentratie in de periode 2015-16 hoger dan in het jaar 2014.

In Tabel 2-3 (Bijlage 2) staan de afzonderlijke resultaten voor de maanden januari t/m april van 2014, 2015 en 2016; zowel voor de geselecteerde meetpunten als voor de meetpunten die niet zijn geselecteerd om de nulhypothese te testen. Een reden om een meetpunt niet te selecteen is bijvoorbeeld het ontbreken van resultaten in een enkel jaar. (De resultaten van de meetpunten die wel zijn geselecteerd zijn in de grafieken in Bijlage 3 te zien).

Uit Tabel 2-3 valt af te lezen dat het gemiddelde van de meetwaarden in 2016 in vrijwel elk meetpunt lager is dan het gemiddelde van de meetwaarden in 2015; ook in de zes meetpunten die in 2015-16 een stijging van het gemiddelde ten opzichte van 2014 te zien geven (Tabel 4). De enige uitzondering is meetpunt ROP04004 (HH Rijnland).

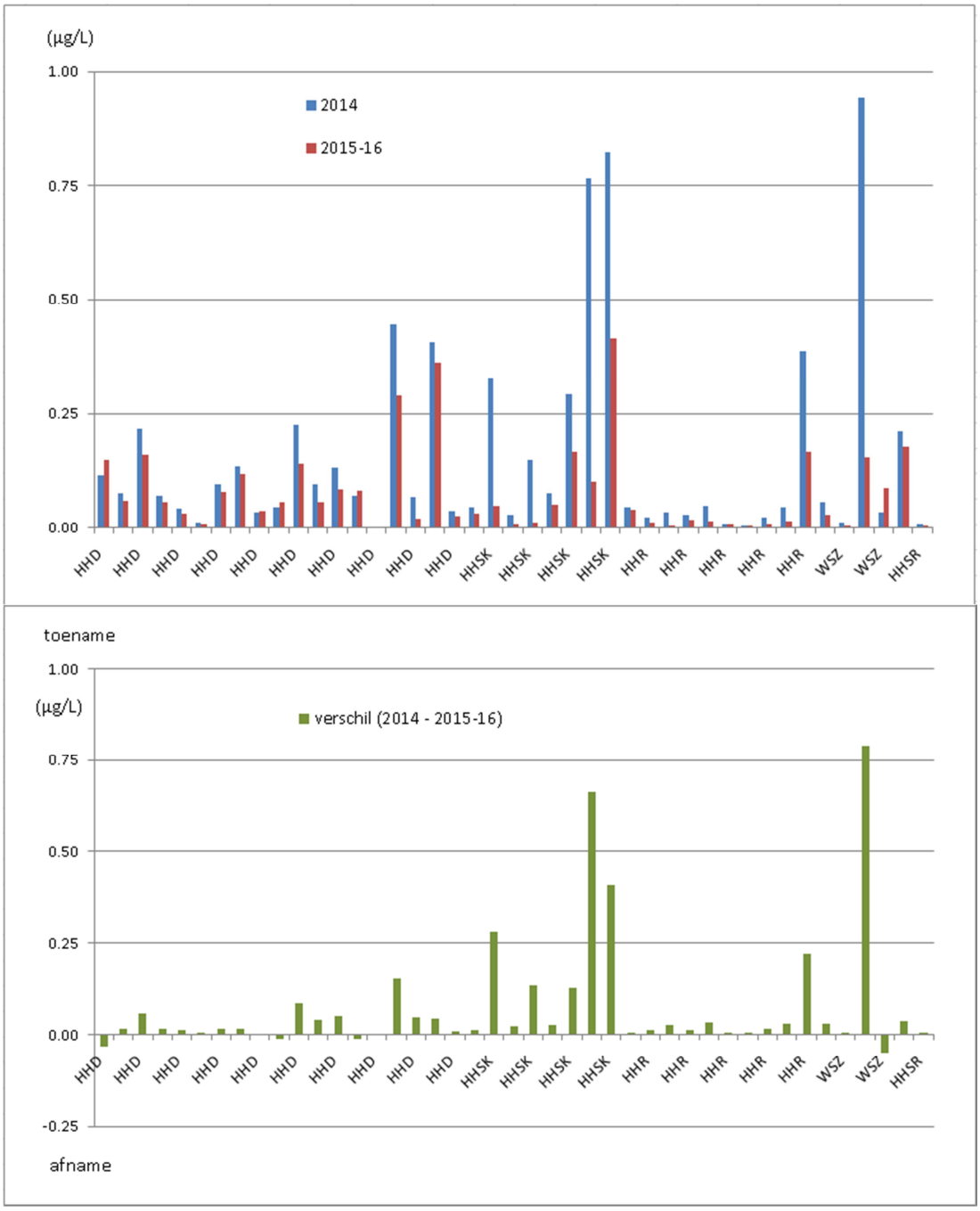
Dit is een duidelijke aanwijzing dat een daling van de concentratie imidacloprid in meetpunten in kassengenieden is ingezet. In aantal zijn de meest recente resultaten echter nog niet voldoende om deze trend te kunnen toetsen.

4.1 Verschil

Er is er geen verschil (43 meetpunten; p = 0,9) tussen het gemiddelde voor het jaar 2014 en het gemiddelde voor de periode 2015-16. Dit komt met name door één hoge waarneming in 2015 (54 µg/L in meetpunt OW215-024; datum 9-apr-2015).

Het weglaten van dit meetpunt uit de dataset geeft een ander resultaat. Met 42 meetpunten is er wél een significant verschil. De nulhypothese wordt verworpen. Met het weglaten van dit ene meetpunt in Delfland is het gemiddelde voor de periode 2015-16 lager dan het gemiddelde voor het

jaar 2014. Dit verschil is significant (p = 0,005). De waarden van de gemiddelde concentraties en het verschil voor deze 42 meetpunten zijn te zien in *Figuur 2*.



Figuur 2: Gemiddelde waarde van de concentraties in 42 van de 43 geselecteerde meetpunten (zie tekst).

Tabel 4: De gemiddelde waarde van de concentraties in 43 geselecteerde meetpunten.

			Periode 1 (2014)		Periode 2 (2015-16)		verschil
mp_nr	mp_code	wbhcode	(ug/L)	aantal	(ug/L)	aantal	
1	OW004-001	HHD	0.113	(12)	0.147	(13)	stijging
2	OW006-003	HHD	0.076	(12)	0.059	(13)	daling
3	OW015-003	HHD	0.217	(12)	0.159	(13)	daling
4	OW021-003	HHD	0.068	(12)	0.054	(13)	daling
5	OW043-002	HHD	0.042	(12)	0.031	(13)	daling
6	OW047-001	HHD	0.010	(12)	0.008	(13)	daling
8	OW056-000	HHD	0.094	(12)	0.078	(12)	daling
9	OW058-000	HHD	0.133	(12)	0.117	(13)	daling
11	OW062-008	HHD	0.033	(12)	0.035	(13)	stijging
13	OW080-002	HHD	0.043	(12)	0.056	(13)	stijging
18	OW110-000	HHD	0.225	(12)	0.140	(13)	daling
20	OW115-012	HHD	0.095	(12)	0.055	(13)	daling
28	OW116-012	HHD	0.132	(12)	0.082	(12)	daling
29	OW119-000	HHD	0.068	(12)	0.080	(11)	stijging
38	OW215-024 [1]	HHD	0.589	(12)	4.422	(13)	stijging
39	OW221A012	HHD	0.445	(12)	0.290	(13)	daling
40	OW221A013	HHD	0.067	(12)	0.019	(13)	daling
48	OW301-001	HHD	0.406	(12)	0.363	(13)	daling
49	OW306-022	HHD	0.035	(12)	0.025	(13)	daling
53	OW310-000	HHD	0.044	(12)	0.031	(13)	daling
66	00010	HHSK	0.328	(4)	0.048	(6)	daling
68	00601	HHSK	0.029	(4)	0.007	(6)	daling
69	00607	HHSK	0.146	(4)	0.011	(6)	daling
70	00609	HHSK	0.075	(4)	0.050	(7)	daling
71	00633	HHSK	0.293	(4)	0.167	(7)	daling
75	01201	HHSK	0.765	(4)	0.101	(8)	daling
76	01212	HHSK	0.825	(4)	0.415	(8)	daling
77	01213	HHSK	0.044	(4)	0.038	(8)	daling
80	RO673	HHR	0.021	(12)	0.010	(16)	daling
81	ROP01101	HHR	0.033	(4)	0.006	(5)	daling
82	ROP04004	HHR	0.026	(12)	0.015	(16)	daling
83	ROP08603	HHR	0.047	(12)	0.013	(16)	daling
84	ROP14320	HHR	0.009	(12)	0.007	(16)	daling
85	ROP14323	HHR	0.0050	(4)	0.0045	(5)	daling
86	ROP18078	HHR	0.023	(12)	0.008	(16)	daling
87	ROP19901	HHR	0.044	(12)	0.014	(16)	daling
88	ROP19905	HHR	0.388	(12)	0.167	(16)	daling
91	BOMW0065	WSR	0.056	(5)	0.028	(8)	daling
97	16CZ-088-01 [2]	WSZ	0.010	(4)	0.006	(7)	daling
98	21AZ-061-01 [2]	WSZ	0.943	(4)	0.153	(7)	daling
99	26AZ-062-01	WSZ	0.033	(6)	0.086	(7)	stijging
102	1631	WSHA	0.212	(5)	0.177	(6)	daling
103	NL14_20996	HHSR	0.009	(12)	0.004	(15)	daling

1 – een extreme waarde in 2015 (54 µg/L; datum 9-apr-2015) verklaart het hoge gemiddelde in periode 2 (2015-16). 2 – voor periode 1 zijn metingen uit 2013 gebruikt i.p.v. uit 2014.

6 Conclusies en aanbeveling

Uit de meetresultaten van imicacloprid van tien waterbeheerders in meetpunten die representatief zijn voor de glastuinbouw in Nederland blijkt dat er een daling van de concentratie imidacloprid is ingezet.

De meest recente resultaten (van 2016) zijn in aantal nog niet voldoende om deze trend statistisch te kunnen toetsen. Wel kon in een selectie van 43 meetpunten met voldoende resultaten de hypothese getest worden, dat de gemiddelde concentratie in het jaar 2014 gelijk is aan de gemiddelde concentratie in de periode 2015-16 in hetzelfde meetpunt.

Met weglaten van één meetpunt waar een extreme waarde is gerapporteerd wordt de nulhypothese verworpen. Er is geen verklaring gegeven voor de oorzaak van deze extreme waarde. Voor de selectie van 42 meetpunten is de conclusie dat het gemiddelde voor de periode 2015-16 significant lager is dan het gemiddelde voor het jaar 2014.

Voor methiocarb is het aantal monsters waarin de stof is aangetoond te klein voor een analyse van het verschil tussen de periode vóór en na het beëndigen van de verkoop van middelen op basis van methiocarb in oktober 2015. Wel is te zien dat de hoogte van de gemeten concentratie methiocarb afneemt in de tijd.

Er wordt aanbevolen om de gesignaleerde daling van de concentraties imidacloprid in meetpunten die representatief zijn voor de glastuinbouw nauwgezet te blijven volgen.

Referenties

Ctgb, 2015. Briefnummer 201509030048, 2 september 2015.

De Weert, J., E. Roex, J. Klein, en G. Jansen, 2014. Opzet Landelijk Meetnet Gewasbeschermingsmiddelen Land- en Tuinbouw. Deltares 1207762-008, p. 46.

Delfland 2013. Waterkwaliteitsrapportage - Resultaten van fysisch-chemisch en hydrobiologisch waterkwaliteitsonderzoek 2012. Hoogheemraadschap van Delfland, 1069762, mei 2013. 90 p.

Delfland 2015. Waterkwaliteitsrapportage - Resultaten van fysisch-chemisch en hydrobiologisch waterkwaliteitsonderzoek 2012. Hoogheemraadschap van Delfland, 1180570-versie 1 concept, april 2015. 148 p.

HHR, 2014. Waterkwaliteit agrarische gebieden 2013. Hoogheemraadschap van Rijnland, Leiden, p 38.

Kruijne, R. 2016. Project oorzakenanalyse normoverschrijding gewasbeschermingsmiddelen – Deelrapport fase 1. Alterra, concept 29 februari 2016.

NVWA, 2015. Eindrapportage Glastuinbouw 2014. NVWA rapport nr. DMS 21931355, 20 maart 2015, 10 p.

Tamis, L.M., M. van 't Zelfde en M.G. Vijver, 2015. Analyse van imidacloprid in het oppervlaktewater - gebruikmakend van recente meetgegevens uit de Bestrijdingsmiddelenatlas. Universiteit Leiden, CML-rapport 185. 31 pp.

WS PM, 2016. Landelijk meetnet bestrijdingsmiddelen glastuinbouw. Resultaten 2015, van 5 locaties in Noord-Limburg. Waterschap Peel en Maasvallei, Rapportnr. 2016.00346. p. 43.

Bijlage 1: Kassengebieden in Nederland (BRP 2014)



Bijlage 2: Meetgegevens imidacloprid

Inhoud

Tabel 2-1: Het gemiddelde van de gemeten waarden imidacloprid per meetpunt in 2014, 2015, 2016: Alle meetpunten en jaren, zoals ontvangen van bronhouders.

Tabel 2-2: Aantal waarnemingen imidacloprid per meetpunt in 2014, 2015, 2016. Uisluitend gemiddeld of intensief bemeten punten.Zoals ontvangen van bronhouders.

Tabel 2-3: Gemeten concentraties imidacloprid in 71 meetpunten in de maanden januari t/m april van het jaar 2014, 2015 en 2016. Inclusief meetpunten die niet zijn geselecteerd om te toetsen. Zoals ontvangen van bronhouders.

Tabel 2-1: Het jaarlijks gemiddelde van de gemeten waarden imidacloprid per meetpunt: Alle meetpunten en jaren, zoals ontvangen van bronhouders. Een streepje betekent geen meetwaarde(n) ≥ bepalingsgrens beschikbaar en wel meetwaarde(n) < bepalingsgrens beschikbaar. Een blanco betekent geen meetwaarde(n) beschikbaar.

Row Labels		2007	2008	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	OW004-001			0.34	0.12	0.11	0.13	0.11	0.16	0.05
2	OW006-003			0.21	0.14	0.19	0.11	0.15	0.07	0.05
3	OW015-003			0.17	0.29	0.26	0.24	0.22	0.16	0.15
4	OW021-003			0.21	0.17	0.12	0.08	0.07	0.06	0.03
5	OW043-002			0.05	0.06	0.02	0.03	0.05	0.04	0.01
6	OW047-001			0.07	0.69	0.03	0.03	0.03	-	0.05
7	OW051C003				0.08					
8	OW056-000			0.12	0.31	0.15	0.16	0.09	0.09	0.05
9	OW058-000			0.15	0.15	0.15	0.18	0.13	0.12	0.11
10	OW058-001			0.14						
11	OW062-008			0.05	0.06	0.02	0.03	0.04	0.04	0.02
12	OW066-000					0.16				
13	OW080-002			0.06	0.18	0.18	0.09	0.05	0.09	0.01
14	OW084-000			0.66		0.13				
15	OW090-000			-	-	-	-		-	-
16	OW102-020				-					
17	OW105-013				0.03					
18	OW110-000			0.40	0.41	2.29	0.42	0.23	0.16	0.03
19	OW111-000			0.14	0.05	0.03			0.03	
20	OW115-012			0.59	0.93	0.50	0.17	0.10	0.07	0.03
21	OW115-016			0.02						
22	OW115-017			0.32						
23	OW115-018			0.02						
24	OW115-019			0.02						
25	OW115-020			0.01						
26	OW115-021			0.02						
27	OW115-022			0.51						
28	OW116-012			1.29	0.43	0.48	0.26	0.13	0.10	0.02
29	OW119-000			5.02	0.21	0.08	0.11	0.07	0.10	0.04
30	OW202-000			0.07	0.19	0.04			0.07	0.04
31	OW202-111								0.23	0.13
32	OW203-111			-	-	-	-		0.01	0.01
33	OW208EX01			-						
34	OW208EX02			-						
35	OW213B002								-	-
36	OW213B026								-	-
37	OW214-014					0.08				
38	OW215-024			0.34	0.21	0.18	0.31	0.59	5.05	0.97
39	OW221A012			0.63	1.76	0.73	1.26	0.45	0.33	0.07
40	OW221A013			0.07	0.15	0.04		0.07	0.03	0.01
41	OW221EX01					0.30				
42	OW221EX04					0.11				
43	OW221EX06					1.60				
44	OW221EX09					0.13				
45	OW221EX13					0.02				
46	OW221EX17					0.01				
47	OW221EX24					0.05				
48	OW301-001			0.45	0.15	0.50	1.16	0.41	0.30	0.71

49	OW306-022			0.05	0.05	0.13	0.06	0.04	0.03	0.01
50	OW306-023			0.23	0.38	0.16	1.64		0.35	0.04
51	OW309-001			0.20		0.16				
52	OW309-021			0.20		0.54				
53	OW310-000			0.06	0.04	0.23	0.06	0.04	0.03	0.03
54	OW312-011				0.80					
55	OW312EX02				0.10					
56	OW312EX03				0.09					
57	OW412-029				0.04					
58	OW414-013			0.37		0.27				
59	OW414-014			0.72		0.28				
60	OW950-012				-					
61	OBELF500			0.09					-	-
62	OBERE100			0.29					4.63	0.05
63	OKRAA600	0.65	10.00						0.14	0.05
64	OLAVE200			0.08					-	-
65	ORIJN400			0.20					0.28	0.07
66	00010							0.33	0.05	0.05
67	00304							-	0.02	
68	00601							0.04	0.01	0.01
69	00607							0.19	0.02	0.01
70	00609							0.08	0.06	0.02
71	00633							0.29	0.17	0.14
72	00634							0.25		
73	00651							0.10		
74	00652							0.07		
75	01201							0.77	0.13	0.04
76	01212							0.83	0.51	0.12
77	01213							0.06	0.06	0.01
78	LKGE 6206								-	
79	LKGE 6208									-
80	RO673							0.03	0.02	0.02
81	ROP01101							0.06	0.01	-
82	ROP04004							0.03	0.02	0.03
83	ROP08603							0.17	0.04	0.01
84	ROP14320							0.01	0.01	0.01
85	ROP14323							-	-	-
86	ROP18078							0.06	0.07	-
87	ROP19901							0.04	0.02	0.01
88	ROP19905							0.39	0.24	0.01
89	BENL0497							0.10	-	
90	BOMW0010								0.09	0.01
91	BOMW0065							0.06	0.03	0.02
92	BOMW0066							0.16		
93	BOMW0071							0.28		
94	BOMW0118								0.01	0.01
95	BOMW0184								0.02	-
96	PZH001							-	0.16	
97	16CZ-088-01			0.05			0.02		-	-
98	21AZ-061-01			0.21			0.94		0.20	0.04
99	26AZ-062-01			1.08	1.08	0.36	0.70	0.03	0.29	-
100	MPN10139							0.01	-	
101	MPN8335							0.17	0.01	
102	1631							0.21	0.19	0.09

103	NL14_20996							-	-	-

Tabel 2-2: Aantal waarnemingen imidacloprid per meetpunt in 2014, 2015, 2016. Uitsluitend gemiddeld of intensief bemeten punten. Zoals ontvangen van bronhouders. Zie toelichting onder de tabel.

mp_nr	mp_code	wb_code	2014	2015	2016	Totaal	mp_label	opmerking
1	OW004-001	HHD	12	11	2	73	2	HHD: W/M, B, Ja
2	OW006-003	HHD	12	11	2	72	2	HHD: W/M, B, Ja
3	OW015-003	HHD	12	11	2	64	2	HHD: W, GTB, Ja
4	OW021-003	HHD	12	11	2	73	2	HHD: M, B, Ja
5	OW043-002	HHD	12	11	2	74	2	HHD: W, B, Ja
6	OW047-001	HHD	12	11	2	64	2	HHD: W/O, R, Ja
8	OW056-000	HHD	12	10	2	64	2	HHD: W, GTB, Ja
9	OW058-000	HHD	12	11	2	69	2	HHD: W, GTB, Ja
11	OW062-008	HHD	12	11	2	72	2	HHD: O, B, Ja
13	OW080-002	HHD	12	11	2	64	2	HHD: W, GTB, Ja
18	OW110-000	HHD	12	11	2	64	2	HHD: M, GTB, Ja, LM-GBM
20	OW115-012	HHD	12	11	2	72	2	HHD: M, GTB, Ja, LM-GBM
28	OW116-012	HHD	12	10	2	64	2	HHD: M, GTB, Ja, LM-GBM
29	OW119-000	HHD	12	9	2	71	2	HHD: M, GTB, Ja, LM-GBM
38	OW215-024	HHD	12	11	2	65	2	HHD: O, GTB, Ja
39	OW221A012	HHD	12	11	2	81	2	HHD: O, GTB, Ja, LM-GBM
40	OW221A013	HHD	12	11	2	37	2	HHD: O, GTB, Ja
48	OW301-001	HHD	12	11	2	65	2	HHD: W, GTB, Ja, LM-GBM
49	OW306-022	HHD	12	11	2	64	2	HHD: W, GTB, Ja, LM-GBM
53	OW310-000	HHD	12	11	2	64	2	HHD: W, GTB, Ja
61	OBELF500	WSPM	5	6	2	13	1	WSPM: LM-GBM ('10 i.p.v. '14)
62	OBERE100	WSPM	5	6	2	13	1	WSPM: LM-GBM ('10 i.p.v. '14)
63	OKRAA600	WSPM	6	6	2	18	2	WSPM: LM-GBM ('08 i.p.v. '14)
64	OLAVE200	WSPM	5	6	2	13	1	WSPM: LM-GBM ('10 i.p.v. '14)
65	ORIJN400	WSPM	5	6	2	13	1	WSPM: LM-GBM ('10 i.p.v. '14)
66	00010	HHSK	4	4	2	10	1	-
68	00601	HHSK	4	4	2	10	1	-
69	00607	HHSK	4	4	2	10	1	-
70	00609	HHSK	4	5	2	11	1	HHSK: LM-GBM
71	00633	HHSK	4	6	1	11	1	HHSK: LM-GBM
75	01201	HHSK	4	6	2	12	1	HHSK: LM-GBM
76	01212	HHSK	4	6	2	12	1	HHSK: LM-GBM
77	01213	HHSK	4	6	2	12	1	HHSK: LM-GBM
80	RO673	HHR	12	12	4	28	2	HHR: Ontvangend water
81	ROP01101	HHR	4	4	1	9	1	-
82	ROP04004	HHR	12	12	4	28	2	-
83	ROP08603	HHR	12	12	4	28	2	-
84	ROP14320	HHR	12	12	4	28	2	-
85	ROP14323	HHR	4	4	1	9	1	-
86	ROP18078	HHR	12	12	4	28	2	-
87	ROP19901	HHR	12	12	4	28	2	-
88	ROP19905	HHR	12	12	4	28	2	-
91	BOMW0065	WSR	5	6	2	13	1	WSR: LM-GBM
97	16CZ-088-01	WSZ	4	6	1	15	1	WSZ: ('13 i.p.v. '14)

98	21AZ-061-01	WSZ	4	6	1	15	1	WSZ: ('13 i.p.v. '14)
99	26AZ-062-01	WSZ	6	6	1	35	1	WSZ: LM-GBM
102	1631	WSHA	5	5	1	11	1	-
103	NL14_20996	HHSR	12	12	3	27	2	HHSR: LM-GBM (als D38)

Meetpunten in Delfland/HHD: Deelgebied W = Westland-Haagland, M = Midden Delfland, O = Oostland. Meetpunt type B = boezem, R = referentie, GTB = meetnet gbm (van HH Delfland). Ja = aanwezigheid kassen in de nabijheid.

Alle meetpunten: LM-GBM = Landelijk meetnet gewasbeschermingsmiddelen

Tabel 2-3: Gemeten concentraties imidacloprid (µg/L) in 71 meetpunten in de maanden januari t/m april van het jaar 2014, 2015 en 2016. Inclusief meetpunten die niet zijn geselecteerd voor de toets op het verschil tussen het jaar 2014 en de periode 2015-16. De kolom met gemiddelde van de gemeten waarden (vet) is toegevoegd voor het overzicht in deze tabel (dit zijn niet de waarden die voor de toets zijn gebruikt). Een < betekent een uitslag beneden de bepalingsgrens. Zoals ontvangen van bronhouders.

			2014					2015					2016				
mp_nr	mp_code	wbn_code	jan	feb	mrt	apr	**gem.**	jan	feb	mrt	apr	**gem.**	jan	feb	mrt	apr	**gem.**
1	OW004-001	HHD	0.10	0.24	0.12	0.08	**0.14**	0.21	0.04	0.06	0.25	**0.14**	0.04	0.067			**0.05**
2	OW006-003	HHD	0.19	0.12	0.09	<	**0.13**	0.16	0.14	0.12	0.07	**0.12**	0.07	0.037			**0.05**
3	OW015-003	HHD	0.20	0.21	0.25	0.48	**0.29**	0.18	0.23	0.19	0.42	**0.26**	0.21	0.097			**0.15**
4	OW021-003	HHD	0.08	0.05	0.06	0.11	**0.08**	0.10	0.06	0.05	0.07	**0.07**	0.04	0.024			**0.03**
5	OW043-002	HHD	<	0.01	<	0.11	**0.06**	0.05	0.02	0.02	0.02	**0.03**	0.009	0.014			**0.01**
6	OW047-001	HHD	<	<	<	<		<	<	<	<		0.05	<			**0.05**
8	OW056-000	HHD	0.08	0.11	0.06	0.02	**0.07**	0.10	0.07	0.11	0.12	**0.10**	0.04	0.062			**0.05**
9	OW058-000	HHD	0.33	0.12	0.19	0.03	**0.17**	0.13	0.63	0.08	0.14	**0.25**	0.11	0.11			**0.11**
11	OW062-008	HHD	0.06	0.02	0.02	0.07	**0.04**	0.11	0.03	0.03	0.03	**0.05**	0.03	0.009			**0.02**
13	OW080-002	HHD	0.05	<	0.01	0.03	**0.03**	<	0.02	0.01	0.42	**0.15**	0.01	0.009			**0.01**
15	OW090-000	HHD						<	<	<	<		<	<			
18	OW110-000	HHD	0.21	0.11	0.18	0.42	**0.23**	0.14	0.07	0.19	0.28	**0.17**	0.03	0.031			**0.03**
19	OW111-000	HHD						0.07	<	<	0.02	**0.05**					
20	OW115-012	HHD	0.06	0.12	0.16	0.15	**0.12**	0.22	0.05	0.03	0.03	**0.08**	0.04	0.02			**0.03**
28	OW116-012	HHD	0.12	0.06	0.08	0.15	**0.10**	0.16	0.14	0.11	0.20	**0.15**	0.02	0.013			**0.02**
29	OW119-000	HHD	0.06	0.04	0.06	0.06	**0.06**	0.19	0.06	0.07	0.10	**0.11**	0.03	0.042			**0.04**
30	OW202-000	HHD						0.10	0.05	0.09	0.07	**0.08**	0.03	0.052			**0.04**
31	OW202-111	HHD						0.38	0.09	0.20	0.35	**0.26**	0.08	0.17			**0.13**
32	OW203-111	HHD						<	0.01	<	0.01	**0.01**	0.007	0.007			**0.01**
35	OW213B002	HHD											<	<	<		
36	OW213B026	HHD											<	<	<		
38	OW215-024	HHD	3.20	0.05	0.09	0.09	**0.86**	0.65	0.13	0.25	54	**13.76**	1.9	0.031			**0.97**
39	OW221A012	HHD	0.13	0.06	2.00	0.19	**0.60**	0.04	0.10	0.13	0.58	**0.21**	0.07	0.065			**0.07**
40	OW221A013	HHD	0.01	0.01	0.03	0.05	**0.03**	<	0.04	0.03	0.05	**0.04**	0.01	0.006			**0.01**
48	OW301-001	HHD	0.97	0.86	0.33	0.04	**0.55**	0.20	0.20	0.19	0.14	**0.18**	1.00	0.41			**0.71**
49	OW306-022	HHD	0.03	0.02	<	0.02	**0.02**	0.01	0.03	0.01	0.06	**0.03**	<	0.01			**0.01**
50	OW306-023	HHD						0.24	0.31	0.32	0.58	**0.36**	0.03	0.049			**0.04**
53	OW310-000	HHD	0.02	0.04	0.04	0.03	**0.03**	0.06	0.03	0.03	0.06	**0.05**	0.03	0.024			**0.03**
61	OBELF500	WSPM							<	<			<		<		

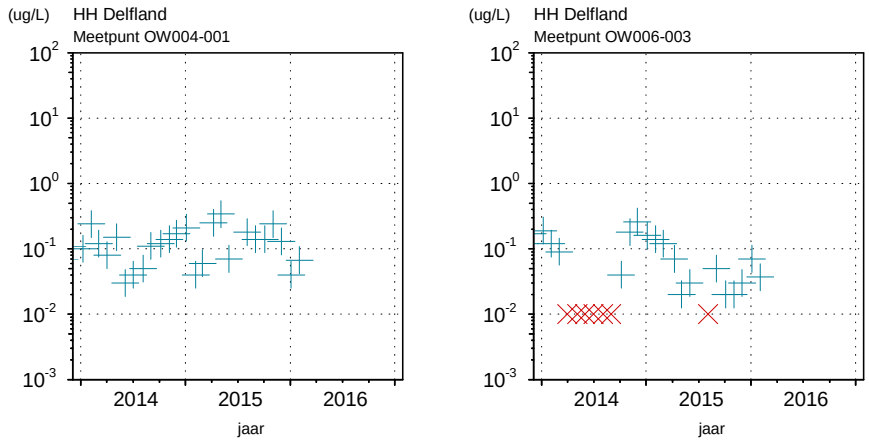
62	OBERE100	WSPM							<	<			<		0.05		**0.05**
63	OKRAA600	WSPM							0.17	0.09		**0.13**	0.05		<		**0.05**
64	OLAVE200	WSPM							<	<			<		<		
65	ORIJN400	WSPM							0.95	0.07		**0.51**	0.06		0.07		**0.07**
66	00010	HHSK	0.27			0.73	**0.50**	0.06			0.05	**0.06**	0.04			0.057	**0.05**
67	00304	HHSK	<			<		0.02			<	**0.02**					
68	00601	HHSK	<			0.06	**0.06**	<			<		0.008			<	**0.01**
69	00607	HHSK	<			0.48	**0.48**	<			<		0.009			0.005	**0.01**
70	00609	HHSK	0.01			0.04	**0.03**	0.03		0.02		**0.03**	0.031		0.011		**0.02**
71	00633	HHSK	0.21			0.10	**0.16**	0.03		0.32		**0.18**			0.14		**0.14**
72	00634	HHSK	0.01			0.03	**0.02**										
73	00651	HHSK	0.02			0.05	**0.04**										
74	00652	HHSK	0.02			0.06	**0.04**										
75	01201	HHSK	0.33			1.60	**0.97**	0.16		0.15		**0.16**	0.044		<		**0.04**
76	01212	HHSK	0.58			1.70	**1.14**	0.37		0.19		**0.28**	0.15		0.097		**0.12**
77	01213	HHSK	0.02				**0.02**	0.02		<		**0.02**	0.01		0.008		**0.01**
78	LKGE 6206	HHSK						<			<						
79	LKGE 6208	HHSK											<				
80	RO673	HHR	0.02	0.08	0.02	0.02	**0.04**	<	<	<	<		0.012	0.055	0.005	0.01	**0.02**
81	ROP01101	HHR			0.04		**0.04**								<		
82	ROP04004	HHR	0.02	0.01	0.02	<	**0.02**	0.03	0.03	0.02	0.01	**0.02**	0.05	0.019	0.02	0.014	**0.03**
83	ROP08603	HHR	0.02	<	<	<	**0.02**	<	<	<	<		<	0.008	<	<	**0.01**
84	ROP14320	HHR	0.01	<	0.01	<	**0.01**	0.01	0.01	0.01	<	**0.01**	<	0.006	<	0.01	**0.01**
85	ROP14323	HHR			<					<				<			
86	ROP18078	HHR		<	0.01	<	**0.01**	<	<	<	0.07	**0.07**	<	<	<	<	
87	ROP19901	HHR	0.03	0.03	0.13	0.03	**0.06**	0.01	0.01	0.01	0.02	**0.01**	<	0.008	0.006	0.025	**0.01**
88	ROP19905	HHR	0.08	0.11	0.08	0.09	**0.09**	0.04	<	0.05	0.22	**0.10**	0.016	<	<	0.012	**0.01**
89	BENL0497	WSR			0.15	0.02	**0.09**	<									
90	BOMW0010	WSR						0.15		0.04		**0.11**	0.006		<		**0.01**
91	BOMW0065	WSR			0.02	0.04	**0.03**	0.04		0.02		**0.03**	0.038		0.011		**0.02**
92	BOMW0066	WSR			0.04	0.56	**0.30**										
93	BOMW0071	WSR			0.57	<	**0.57**										
94	BOMW0118	WSR						<		<			0.007		0.007		**0.01**
95	BOMW0184	WSR						0.02		<		**0.02**			<		
96	PZH001	HHAGV		<					<								
97	16CZ-088-01	WSZ									<			<			

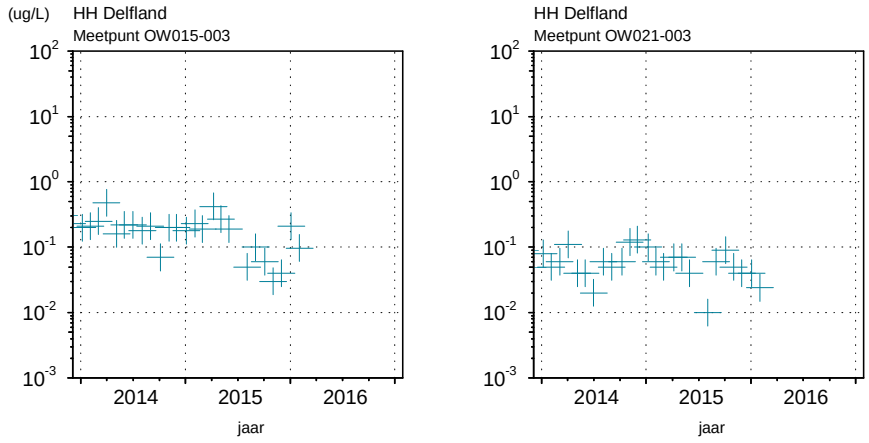
98	21AZ-061-01	WSZ									0.09	**0.09**		0.04			**0.04**
99	26AZ-062-01	WSZ				0.04	**0.04**				0.04	**0.04**		<			
100	MPN10139	WSS		<		<			<		<						
101	MPN8335	WSS		<		<			<		0.01	**0.01**					
102	1631	WSHA				0.08	**0.08**			0.13		**0.13**				0.09	**0.09**
103	NL14_20996	HHSR	<	<	<	<		0.02	<	<	0.01	**0.15**	<	<	<		

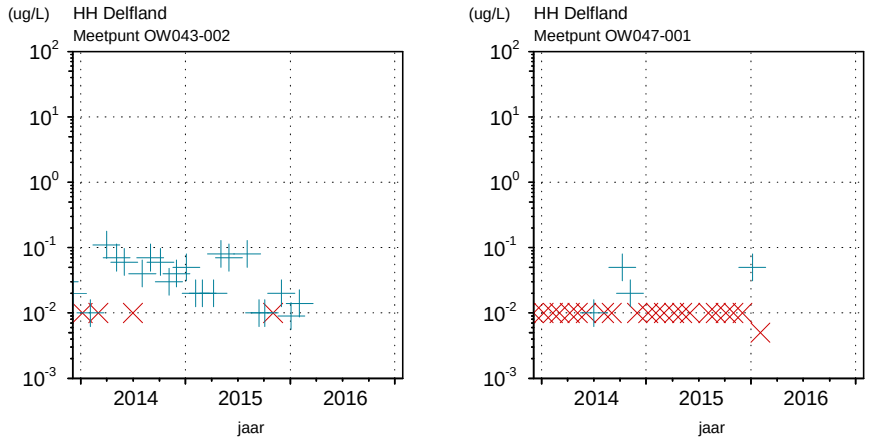
Bijlage 3: Grafieken meetresultaten imidacloprid

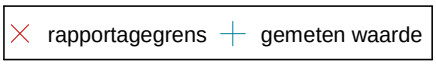
rapportagegrens gemeten waarde

imidacloprid

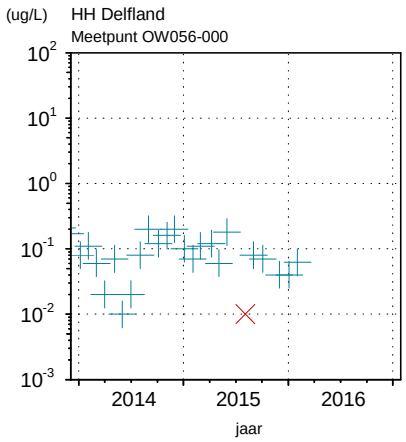


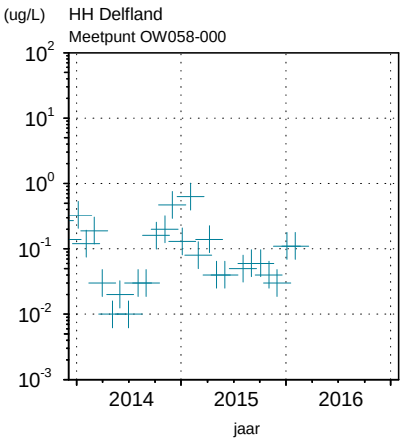


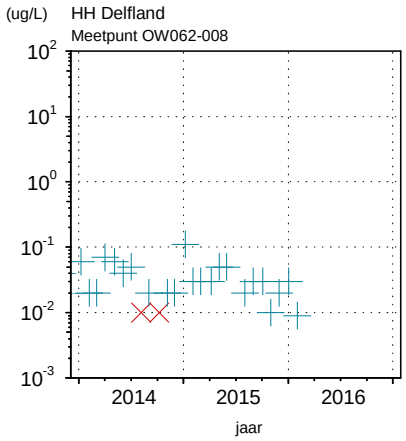


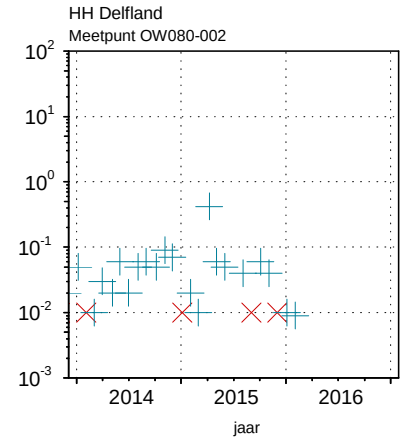


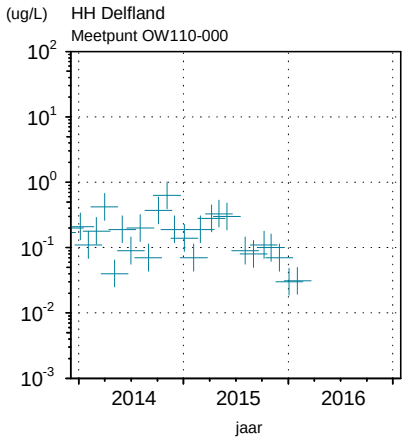
imidacloprid

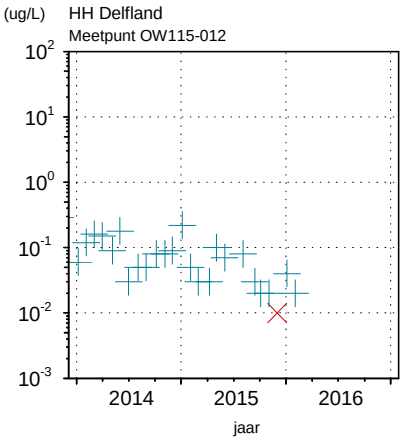


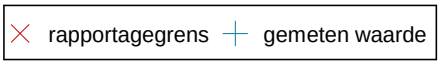




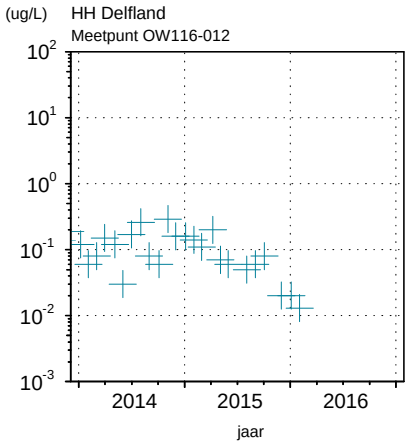


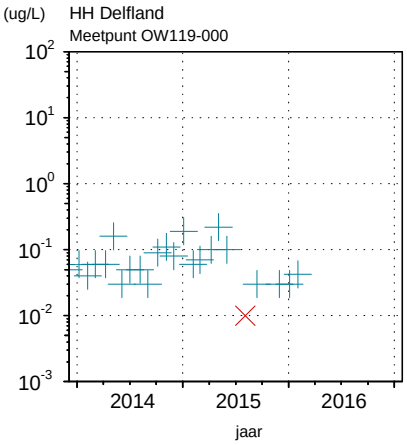


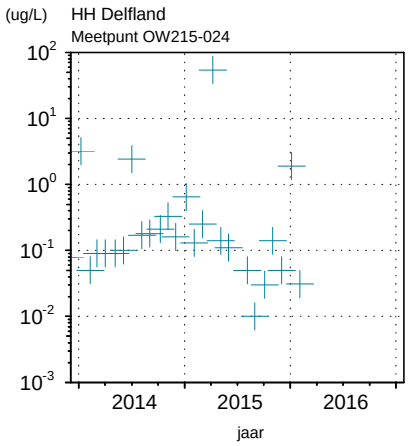


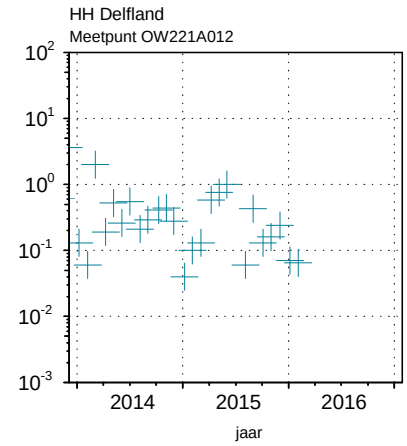


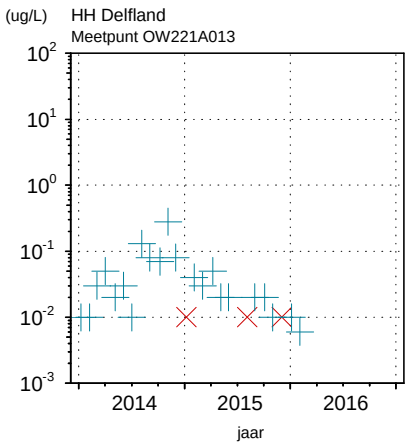
imidacloprid

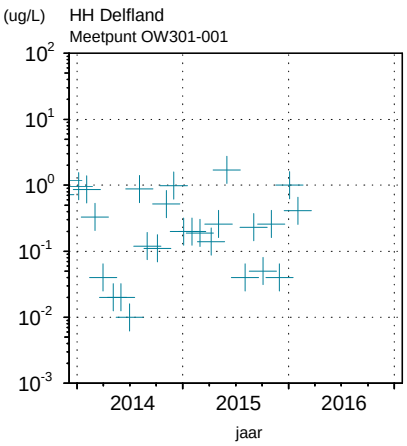






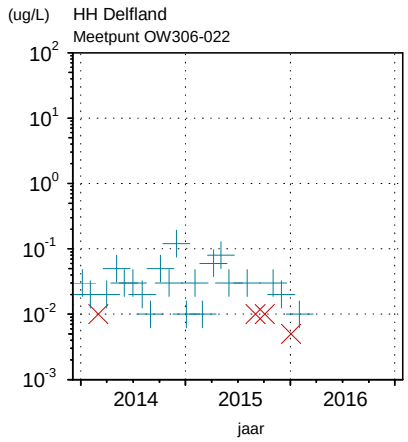


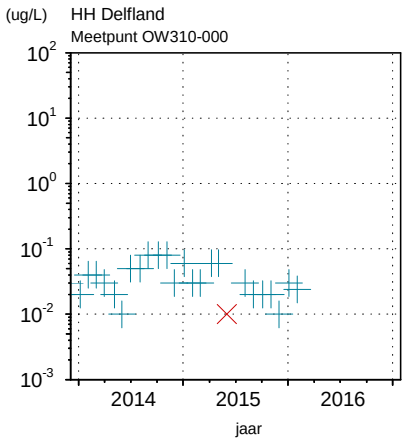






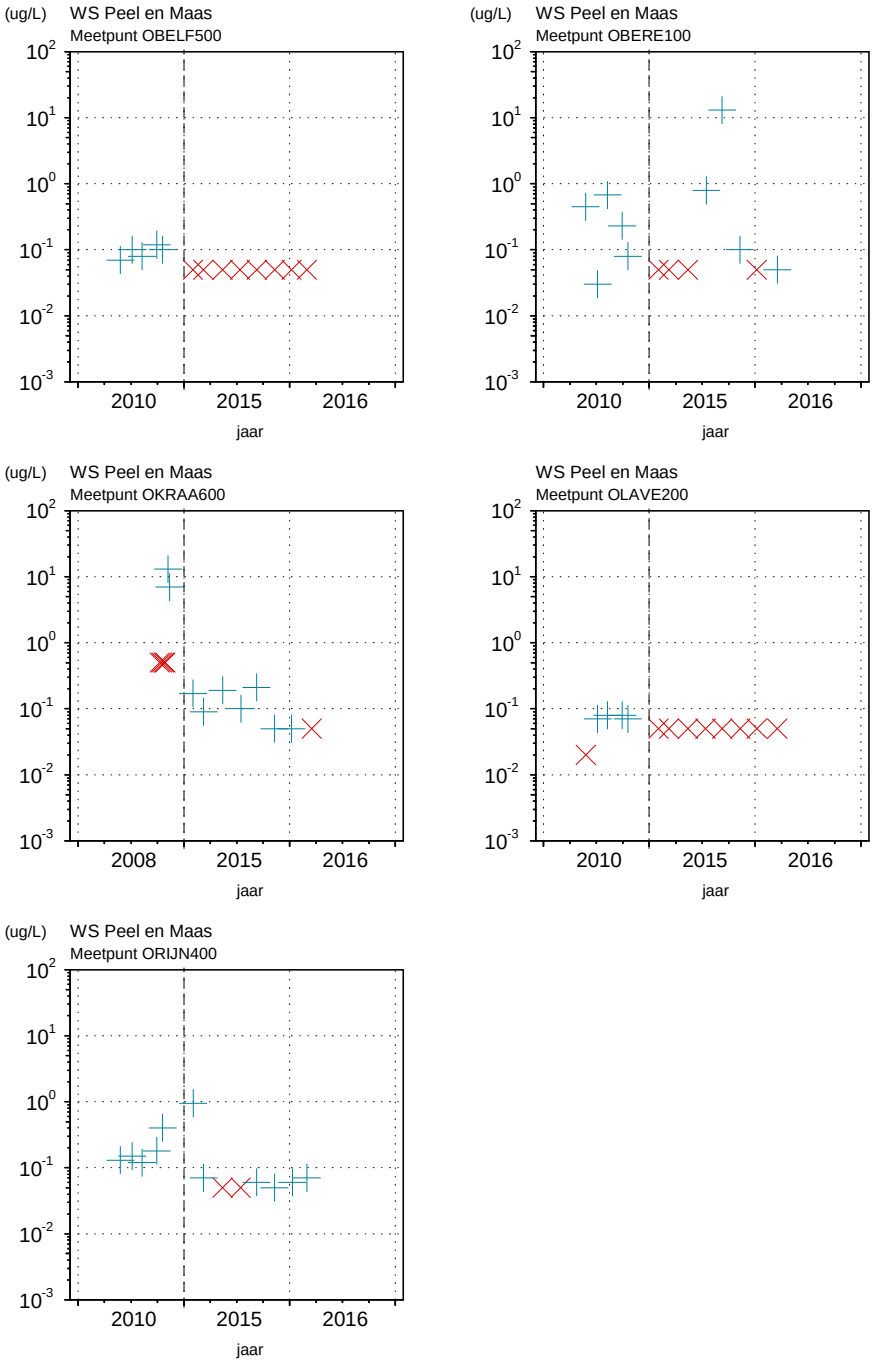
imidacloprid





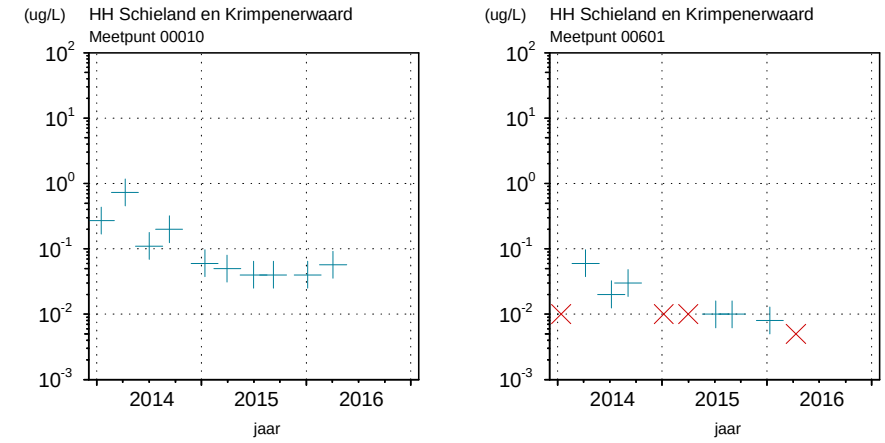
rapportagegrens gemeten waarde

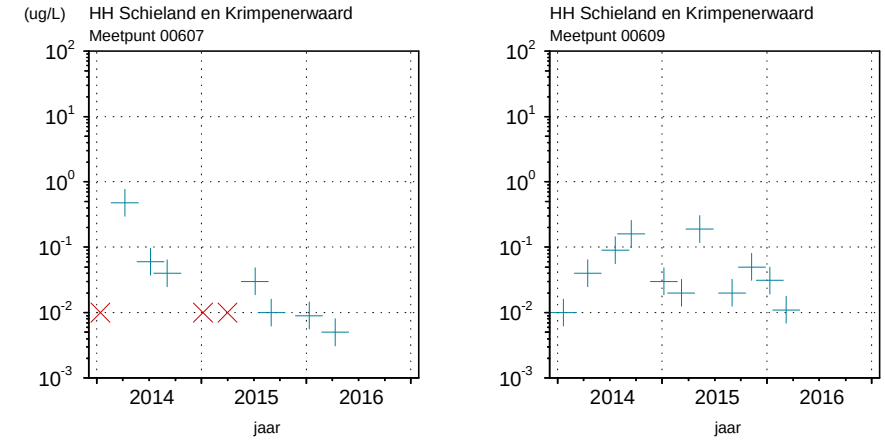
imidacloprid

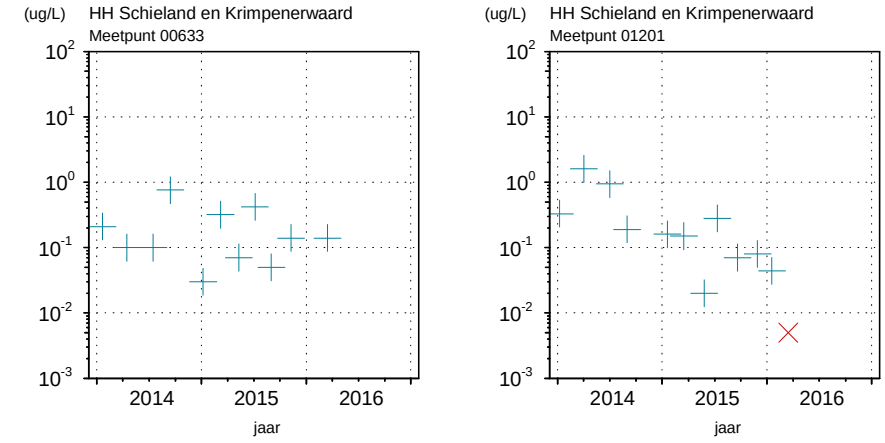


rapportagegrens gemeten waarde

imidacloprid

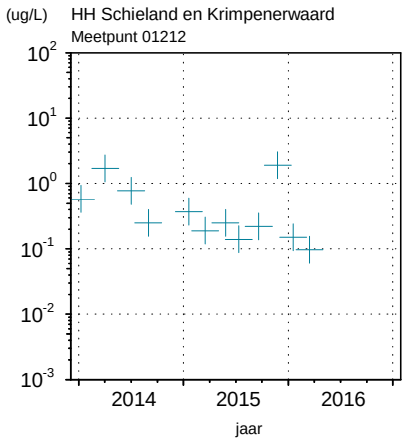


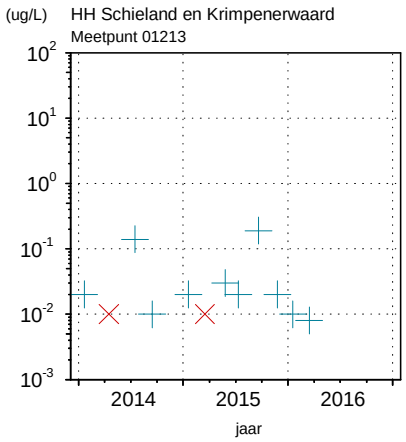






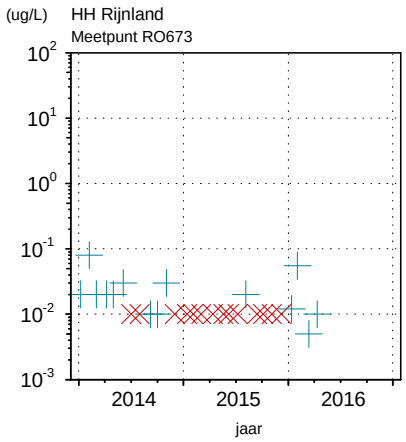
imidacloprid

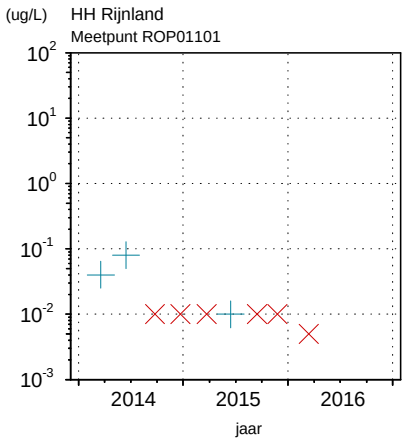


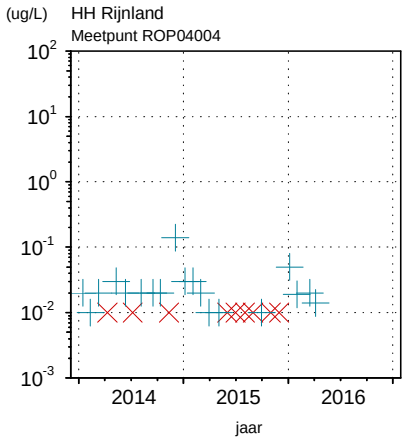


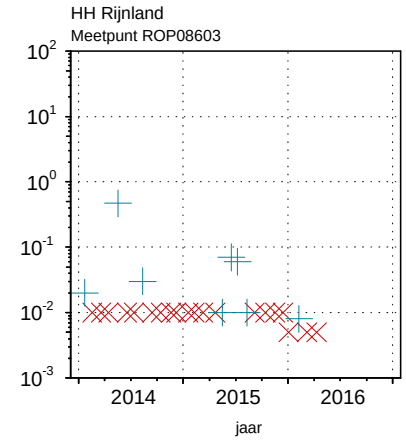


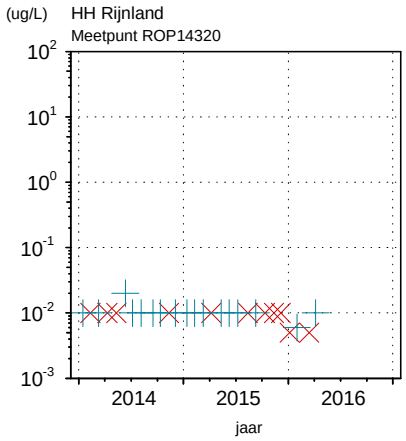
imidacloprid

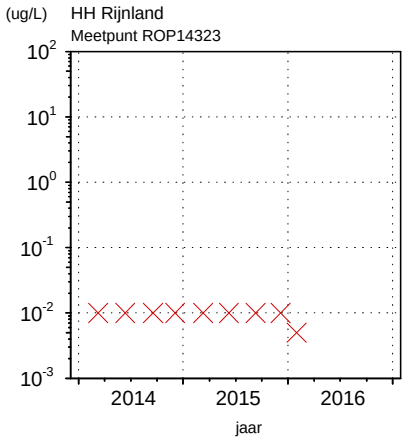


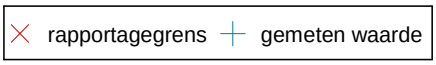




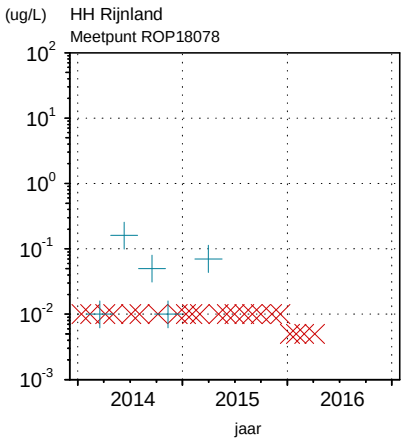


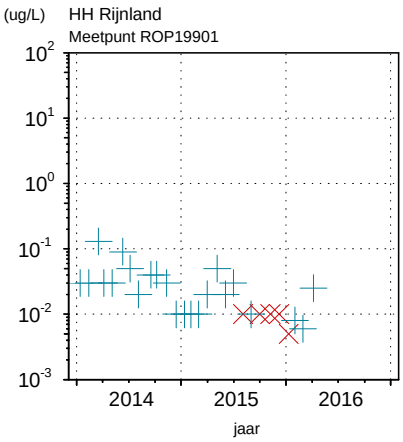


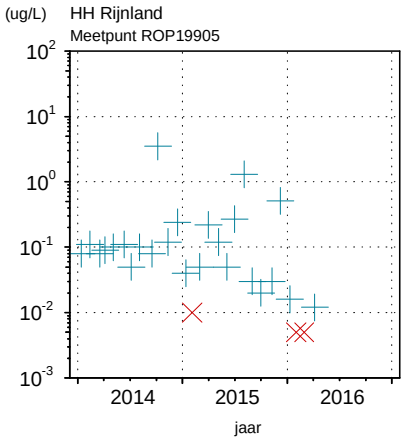




imidacloprid

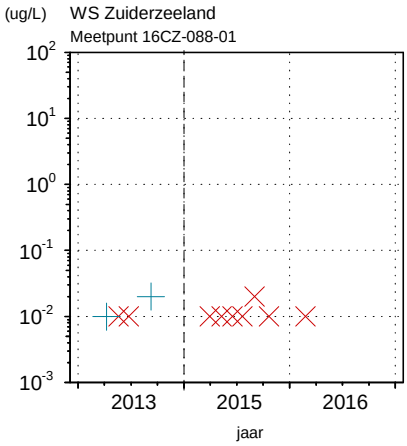


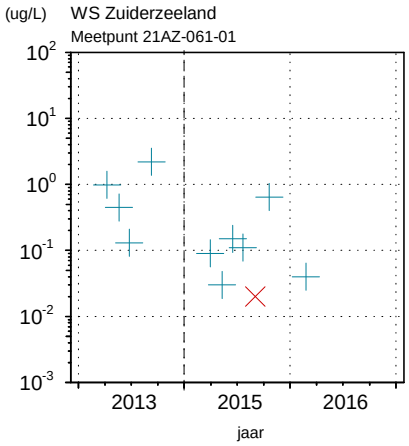


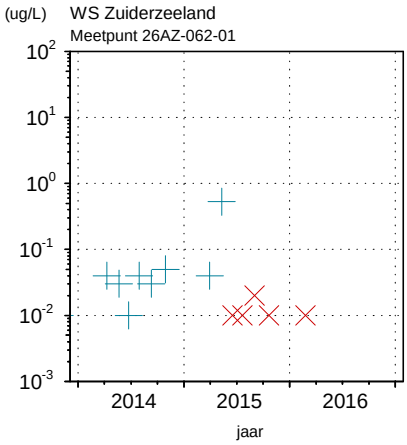




imidacloprid

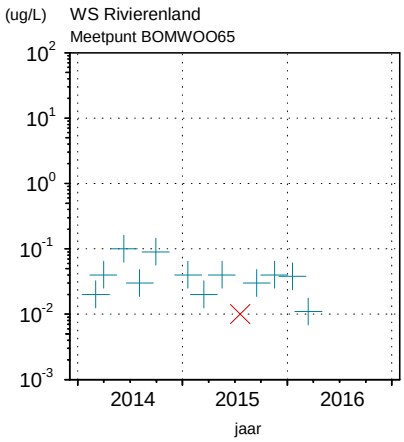


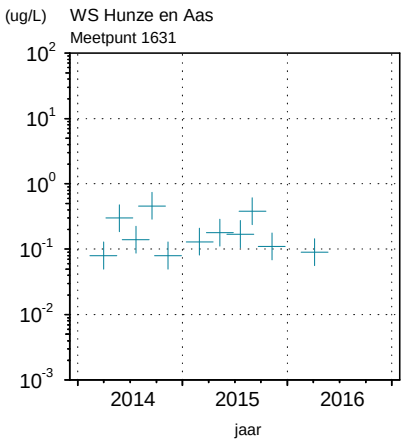


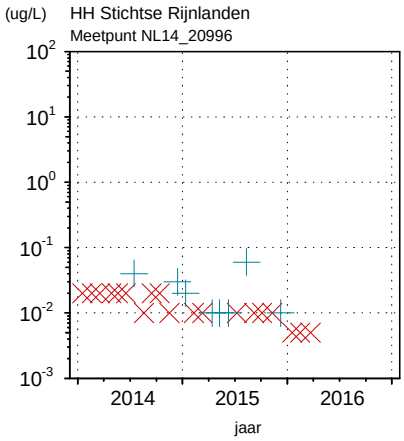




imidacloprid



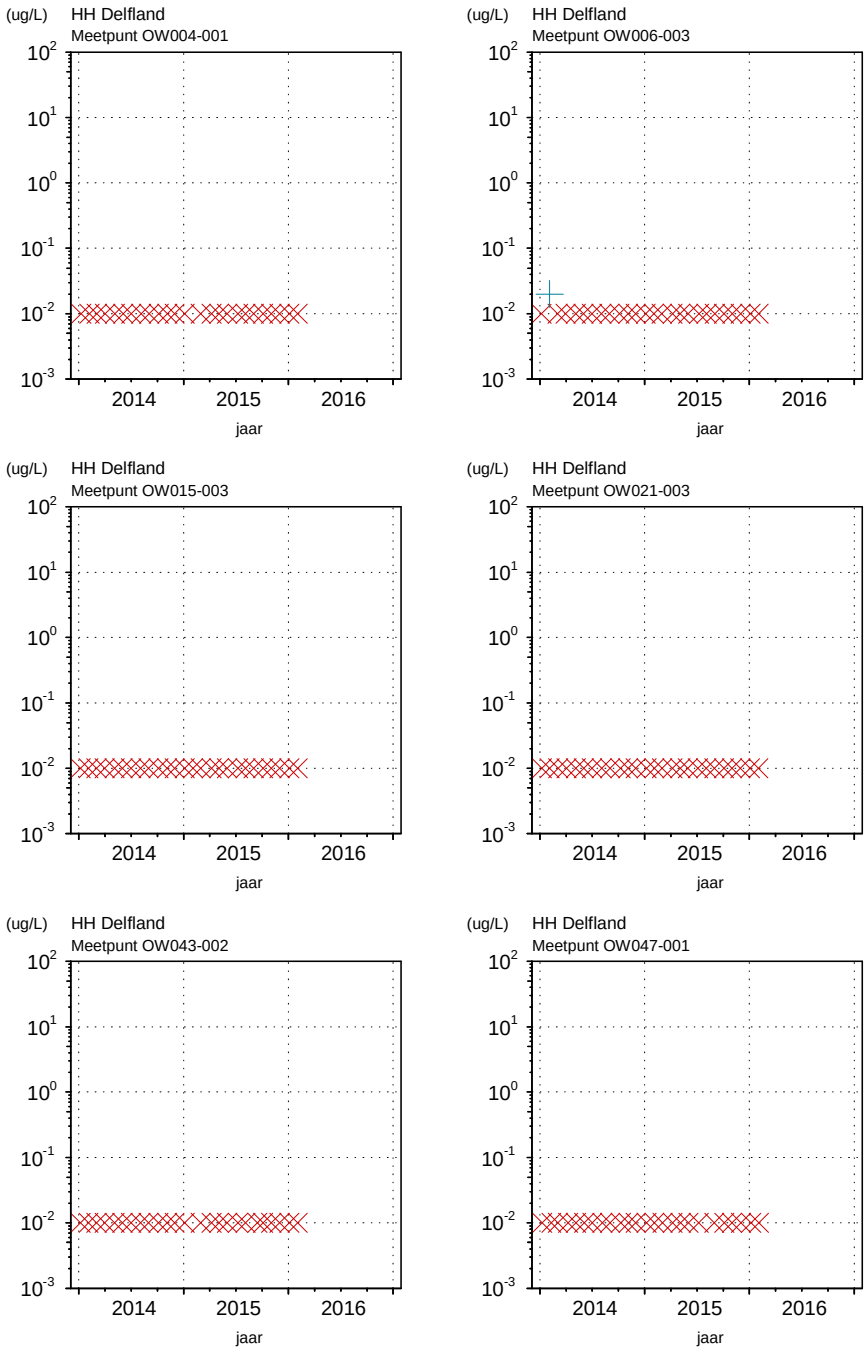




Bijlage 4: Grafieken meetresultaten methiocarb

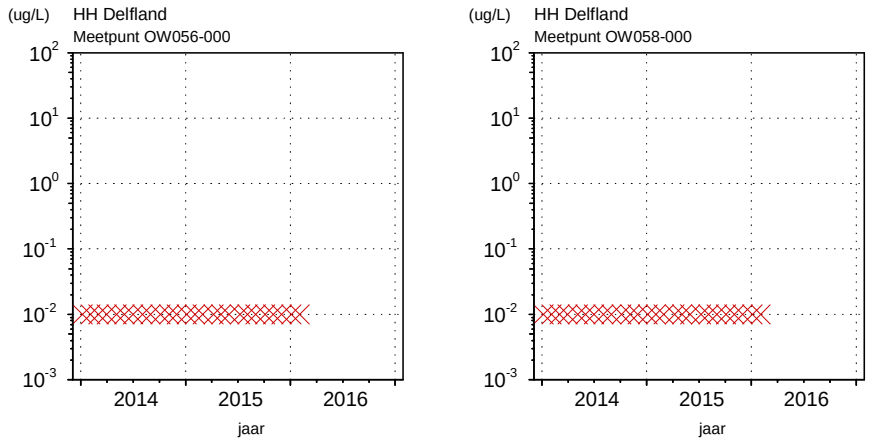
rapportagegrens gemeten waarde

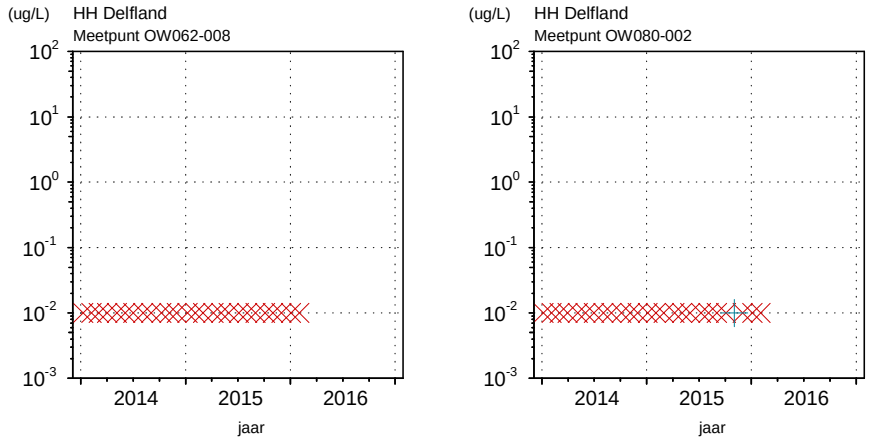
methiocarb

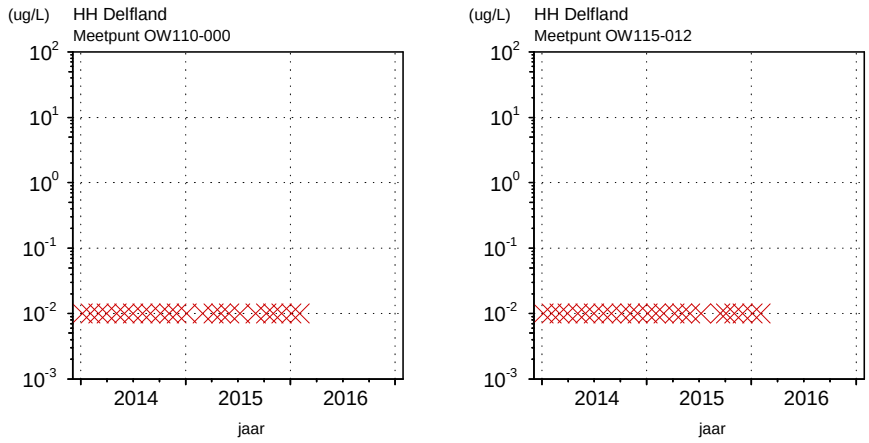


rapportagegrens gemeten waarde

methiocarb

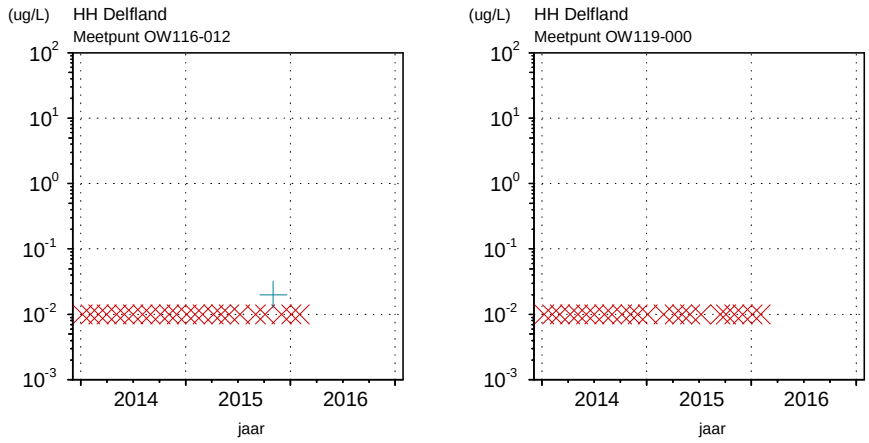


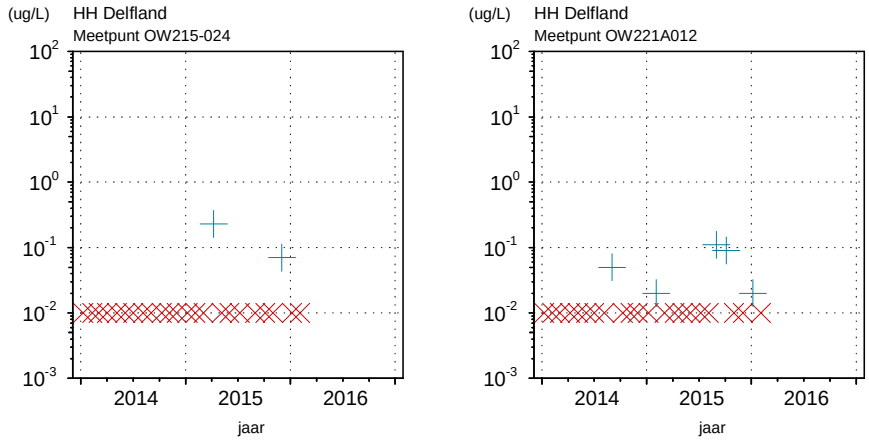


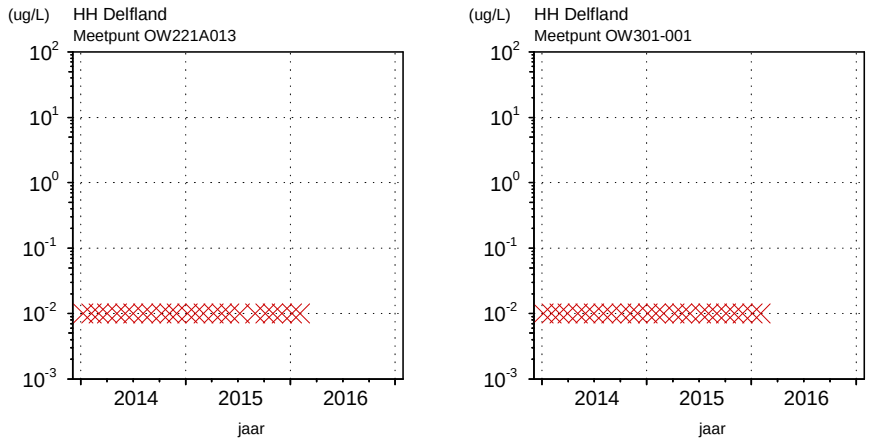


rapportagegrens gemeten waarde

methiocarb

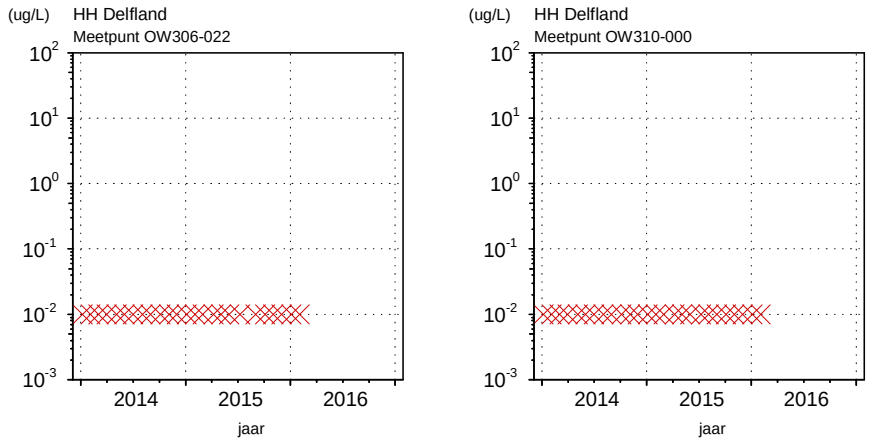






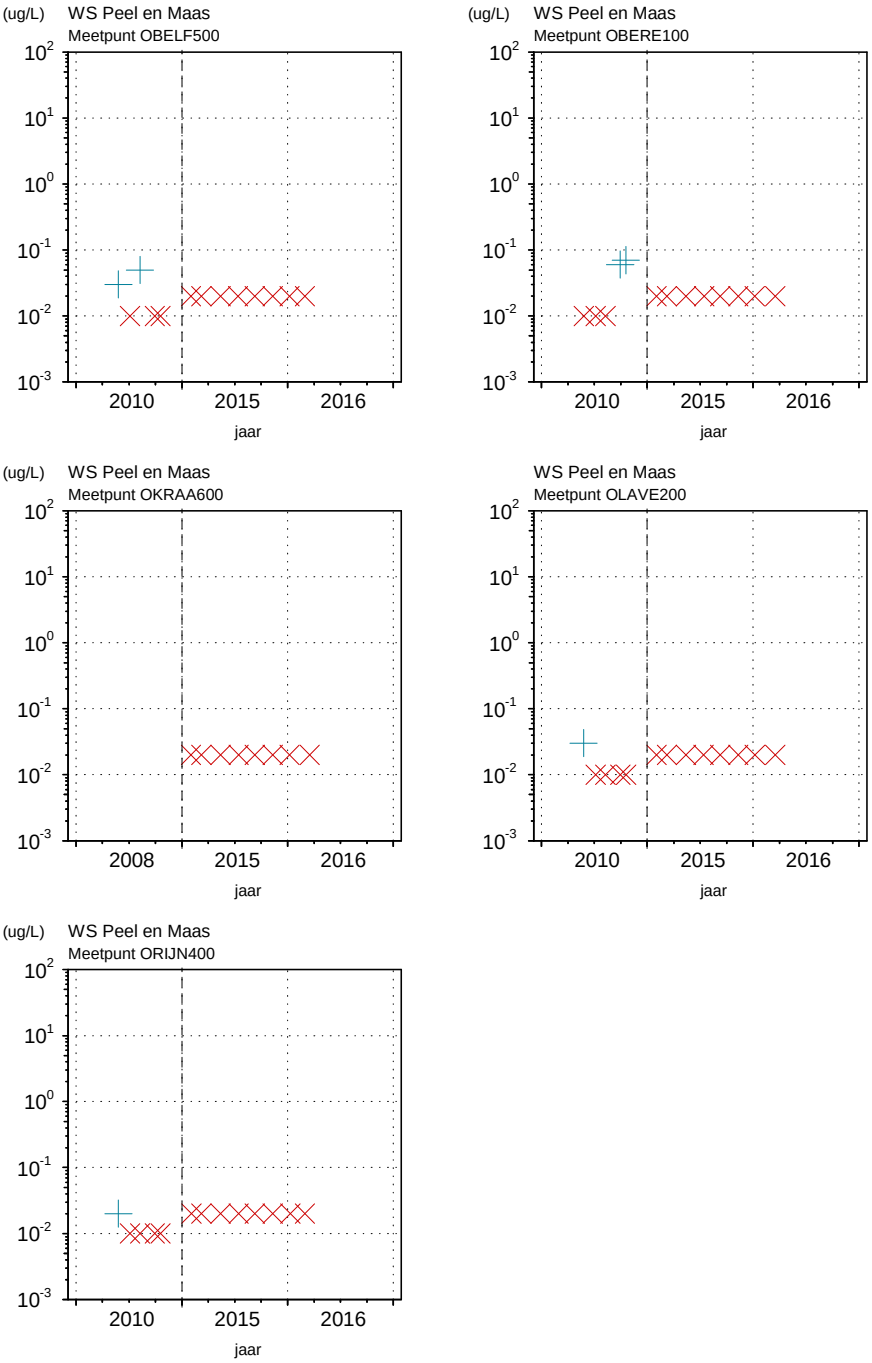
rapportagegrens gemeten waarde

methiocarb



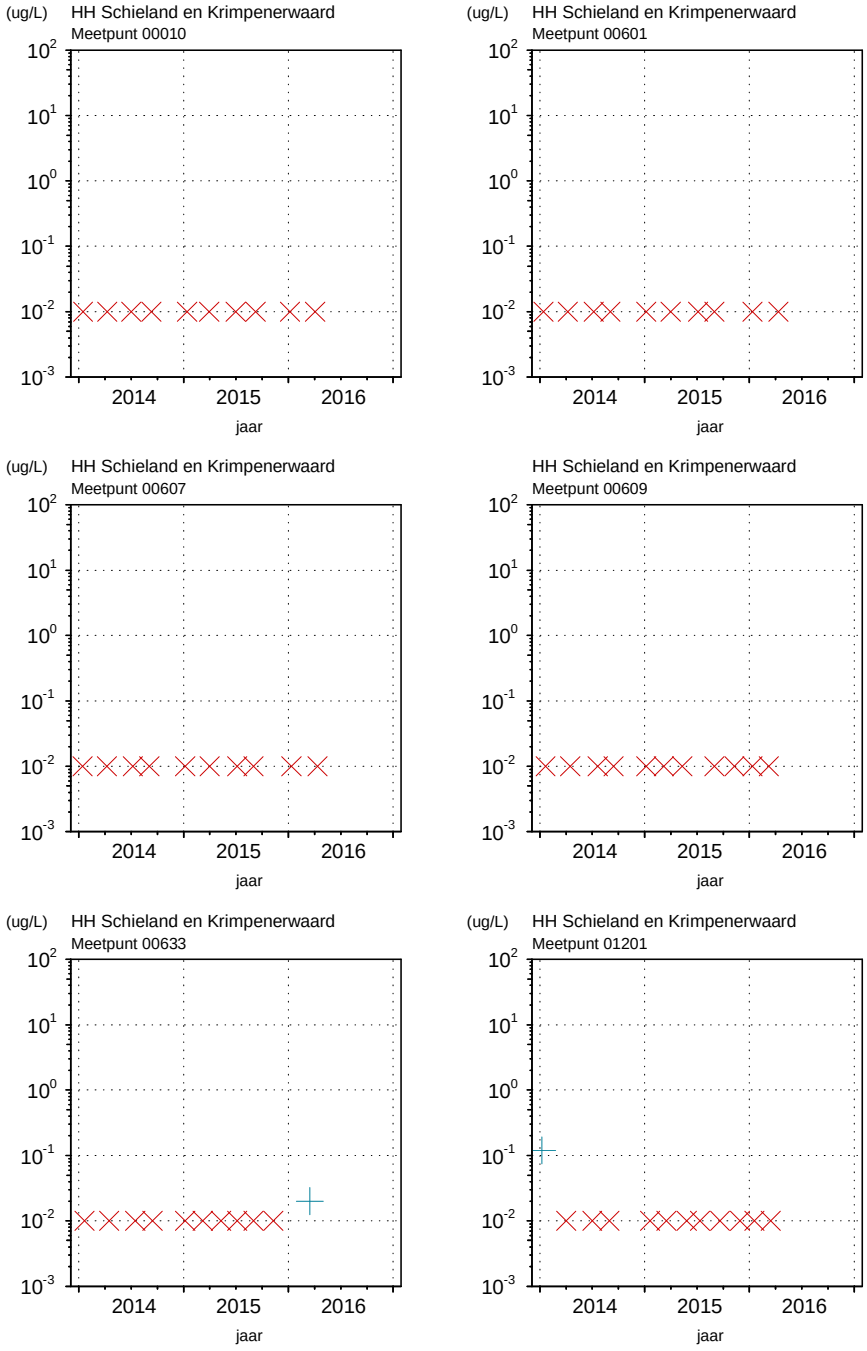
rapportagegrens gemeten waarde

methiocarb



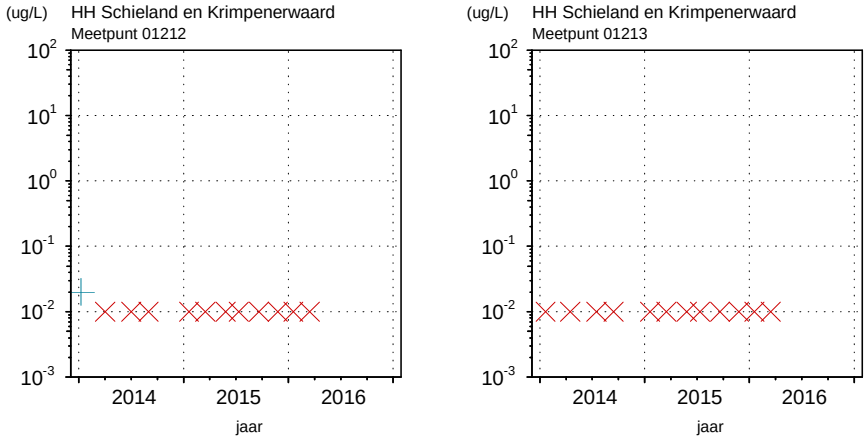
rapportagegrens gemeten waarde

methiocarb



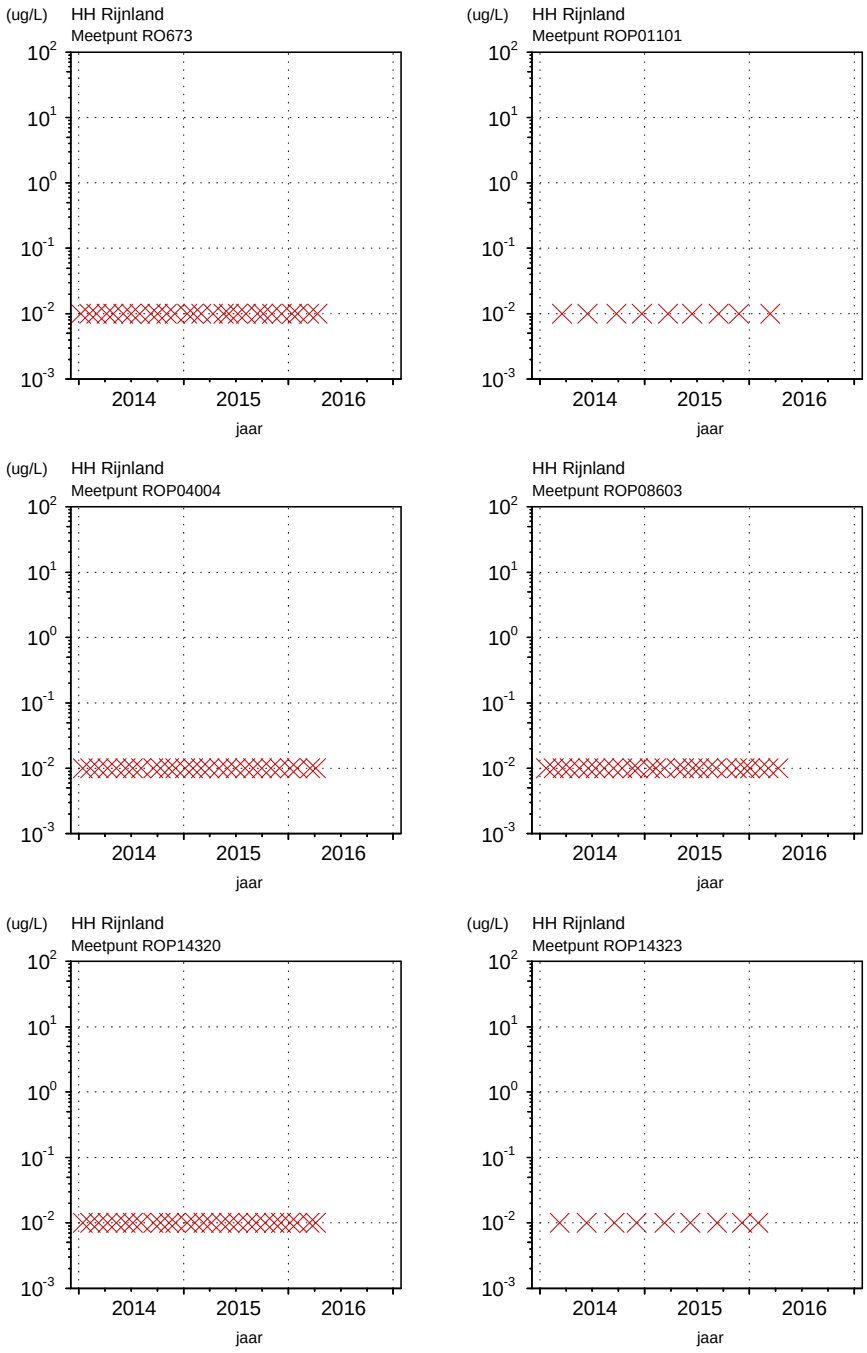
rapportagegrens gemeten waarde

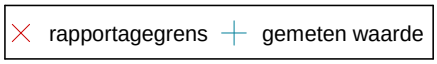
methiocarb



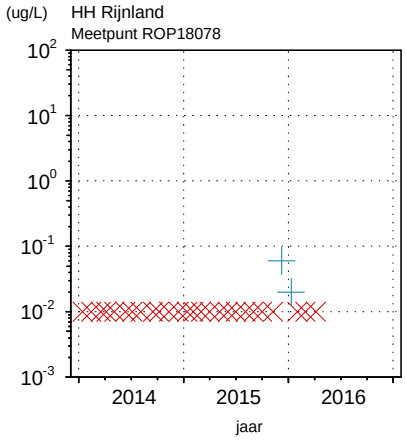
rapportagegrens gemeten waarde

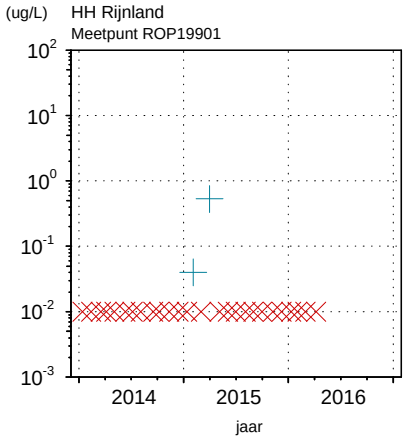
methiocarb

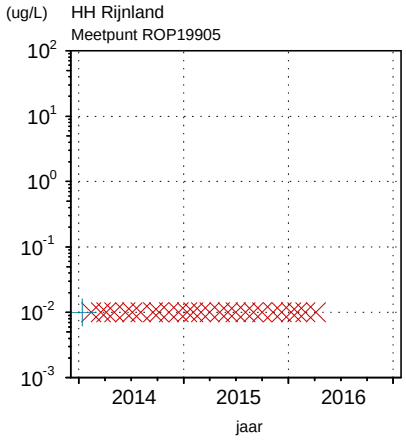



rapportagegrens
gemeten waarde

methiocarb

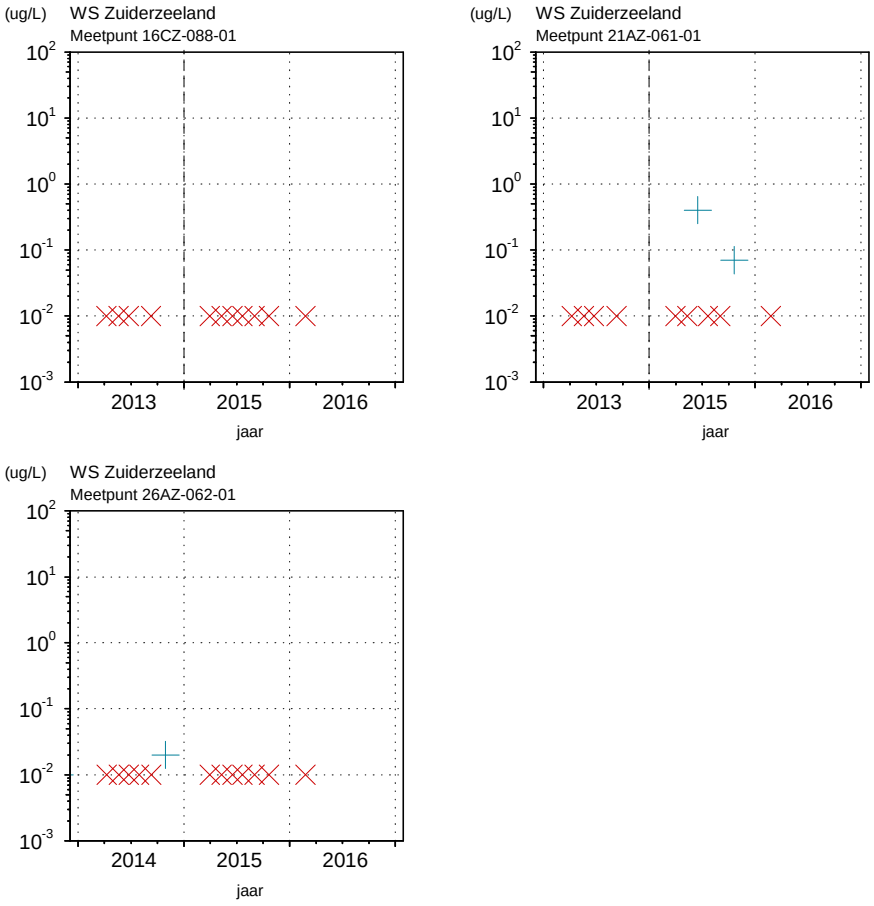

(ug/L)
HH Rijnland
Meetpunt ROP18078
10^2
10^1
10^0
10^{-1}
10^{-2}
10^{-3}
2014
2015
2016
jaar


(ug/L)
HH Rijnland
Meetpunt ROP19901
10^2
10^1
10^0
10^{-1}
10^{-2}
10^{-3}
2014
2015
2016
jaar


(ug/L)
HH Rijnland
Meetpunt ROP19905
10^2
10^1
10^0
10^{-1}
10^{-2}
10^{-3}
2014
2015
2016
jaar

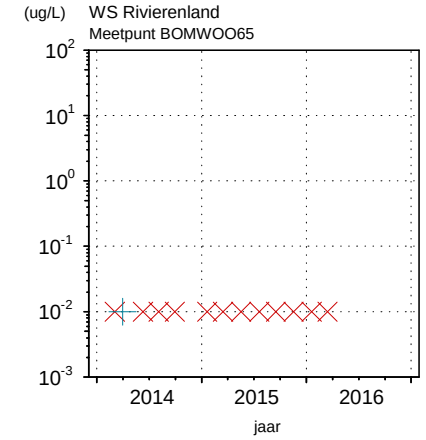
rapportagegrens gemeten waarde

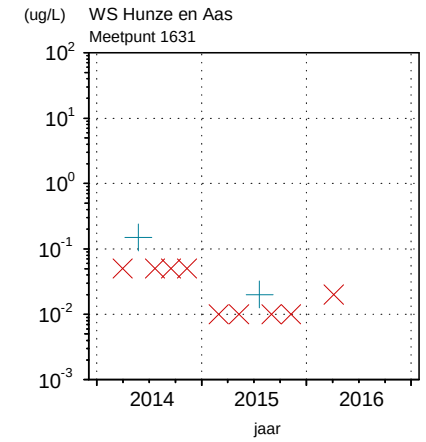
methiocarb

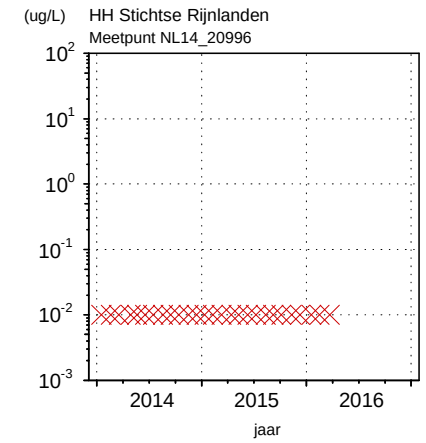


rapportagegrens gemeten waarde

methiocarb







Bijlage 5: Meetgegevens methiocarb

Tabel 5-1: Gemeten waarden methiocarb (µg/L). Zoals ontvangen van bronhouders.

			2014									2015										2016	
mpnr	mp_code	Wbh	1	2	3	4	5	7	8	9	10	1	2	4	5	6	7	9	10	11	12	1	3
2	OW006-003	HHD		0.02																			
13	OW080-002	HHD																		0.01			
28	OW116-012	HHD																		0.02			
38	OW215-024	HHD												0.23							0.07		
39	OW221A012	HHD								0.05			0.02					0.11	0.09			0.02	
50	OW306-023	HHD		0.08																			
71	00633	HHSK	0.12																				
73	00651	HHSK						0.20															
75	01201	HHSK	0.02																				
76	01212	HHSK					0.15										0.02						
86	ROP18078	HHR																			0.06	0.02	
87	ROP19901	HHR											0.04	0.53									
88	ROP19905	HHR	0.01																				
89	BENL0497	WSR			18				0.89														
90	BOMW0010	WSR										0.59			0.13							0.11	0.06
91	BOMW0065	WSR				0.01																	
92	BOMW0066	WSR				0.62																	
94	BOMW0118	WSR													0.02								
98	21AZ-061-01	WSZ														0.40			0.07				
99	26AZ-062-01	WSZ									0.02												
102	1631	WSHA																					0.02