

GEWASBESCHERMINGSMIDDELEN: vergelijking van erfafspoeling en spuitdrift als emissieroutes naar het oppervlaktewater

▶▶ KIWK 2022-17



Kennisimpuls
WATERKWALITEIT

▶▶ KIWK IN HET KORT

Dit rapport is geschreven in het kader van het project **Gewasbescherming** van de Kennisimpuls Waterkwaliteit.

In de Kennisimpuls werken Rijk, provincies, waterschappen, drinkwaterbedrijven en kennisinstututen aan meer inzicht in de kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater en de factoren die deze kwaliteit beïnvloeden. Daarmee kunnen waterbeheerders en andere partijen de juiste maatregelen nemen om de waterkwaliteit te verbeteren en de biodiversiteit te vergroten.

In het programma brengen partijen bestaande en nieuwe kennis bijeen, en maken ze deze kennis (beter) toepasbaar voor de praktijk. Hiermee verstevigen ze de basis onder het waterkwaliteitsbeleid. Het programma is gestart in 2018 en duurt vier jaar. Het wordt gefinancierd door het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, STOWA, waterschappen, provincies en drinkwaterbedrijven.

Kennisimpuls Waterkwaliteit.

Beter weten wat er speelt en wat er kan.

▶▶ COLOFON

Opdrachtgever

Kennisimpuls waterkwaliteit (KIWK)

Auteurs

Marcel Wenneker (WUR, BU Open Teelten), Yvonne Gooijer (CLM), Roel Kruijne (WUR, WEnR), Monique Mul (CLM), Mark Montforts (RIVM)

Gebuikerscommissie Kennisimpuls waterkwaliteit Gewasbescherming

Aaldrik Tiktak	Planbureau voor de Leefomgeving, voorzitter
Maarten van der Ploeg	RIWA
André Bannink	RIWA
Rosa Sjerps	Oasen
Dennis Kalf	Rijkswaterstaat WVL
Marian van Dongen	Waterschap Hunze en Aa's
Anton Dries	Provincie Drenthe
Annette Beems	Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier
Joan Meijerink	Waterschap Zuiderzeeland
Coen van Dijk	Waterschap Rivierenland
Arina Nikkels	Waterschap Vallei en Veluwe
Niels Lenting	Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden
Klaas Jilderda	Nefyto
Janco van Gelderen	Provincie Utrecht
Matthijs ten Harkel	Provincie Noord Brabant
Jaco van Bruchem	LTO
Petra Geenen	Ctgb

Vormgeving

Shapeshifter.nl | Utrecht

STOWA-rapportnummer

2022-17

ISBN

978.90.5773.963.7

Copyright

De informatie uit dit rapport mag worden overgenomen, mits met bronvermelding. De in het rapport ontwikkelde, dan wel verzamelde kennis is kosteloos verkrijgbaar.

Disclaimer

Deze uitgave is met de grootst mogelijke zorg samengesteld. Niettemin aanvaarden de auteur(s) en de uitgever geen enkele aansprakelijkheid voor mogelijke onjuistheden of eventuele gevolgen door toepassing van de inhoud van dit rapport.

▶▶ VOORWOORD

Geachte lezer,

In de Delta Aanpak Waterkwaliteit zijn aanvullende maatregelen geformuleerd die ervoor moeten zorgen dat de waterkwaliteitsdoelen van de Kaderrichtlijn Water (KRW) in 2027 gehaald worden. Naast de uitvoering van de verschillende maatregelen is kennis nodig om tot een effectieve verbetering van de waterkwaliteit te komen. Sinds 2018 krijgt dit vorm in de Kennisimpuls Waterkwaliteit (KIWK). Eind 2017 heeft een vertegenwoordiging van belanghebbenden negen prioritaire kennisbehoeften geformuleerd voor de KIWK. Eén daarvan betreft het inzicht welke emissieroutes de oorzaak zijn van waterkwaliteitsproblemen met gewasbeschermingsmiddelen. De doelstelling van het onderzoek in het thema *Gewasbescherming, minder naar het water*, is dan ook om de belangrijkste emissieroutes in kaart te brengen en van daaruit aangrijpingspunten voor emissiereductie te identificeren.

Dit rapport heeft betrekking op de emissie van gewasbeschermingsmiddelen naar het oppervlaktewater. Het doel van het beschreven onderzoek is om de relatieve bijdrage van emissies vanaf het erf ten opzichte van emissies door verwaaiing (spuitdrift) vanaf het perceel te bepalen. Dit onderzoek is begeleid en goedgekeurd door de Gebruikerscommissie van het thema *Gewasbescherming*. Deze gebruikerscommissie is samengesteld uit vertegenwoordigers van I&W-DWL, waterbeheerders, drinkwaterbedrijven, provincies, Ctgb, LTO en Nefyto.

In dit rapport is een vergelijking gemaakt van de geschatte bijdrage van erfemissie naar de erfsloot met die van de teelt gerelateerde route van spuitdrift naar de perceelsloot. Hieruit blijkt dat de bijdrage van erfemissies zal verschillen tussen sectoren. Spuitdrift lijkt de belangrijkste factor voor het aantal normoverschrijdingen. Dit geldt waarschijnlijk voor alle agrarische sectoren. Als een stof alleen als dompelmiddel gebruikt wordt, dan lijkt erfemissie de belangrijkste emissieroute voor die betreffende stof. Als een stof zowel als dompelmiddel en als spuitmiddel gebruikt mag worden, dan lijkt de emissieroute via spuitdrift belangrijker vanwege het areaal (kilometers sloot), dan erfemissie.

Aaldrik Tiktak

Voorzitter gebruikerscommissie Gewasbescherming

▶▶ SAMENVATTING

In ons oppervlaktewater worden regelmatig (resten van) gewasbeschermingsmiddelen aangetroffen in concentraties die de waterkwaliteitsnormen overschrijden. Er zijn onzekerheden over het relatieve belang voor de waterkwaliteit van de verschillende emissieroutes, zoals afspoeling vanaf percelen, het verwaaien van de spuitnevel (spuitdrift), drainage vanaf percelen en emissies vanaf erven.

Het doel van het beschreven onderzoek was om de relatieve bijdrage van emissies vanaf het erf ten opzichte van de emissies door drift vanuit het perceel te bepalen. Hiertoe is inzicht nodig in de verhouding tussen de concentraties van stoffen in monsterpunten op het erf, en de concentraties van stoffen in de ontvangende erfsloot. Aangenomen wordt dat de meeste van deze monsterpunten op een of ander moment in verbinding staan met de erfsloot (het oppervlaktewater). Dit inzicht werd verkregen op basis van bestaande datasets van meetresultaten in erfputjes met aanvullende informatie. Op een aantal bedrijven zijn monsters genomen zowel op het erf als in de erfsloot.

Daarnaast is een vergelijking gemaakt van de geschatte bijdrage van erfemissie naar de erfsloot met die van de teelt gerelateerde route van spuitdrift naar de perceelsloot.

Het aantal waarnemingen in de huidige dataset van de akkerbouw, tuinbouw en boom-kwekerijen was te klein om uitspraken over te doen voor deze sectoren. Het aantal waarnemingen bij de bollenbedrijven werd wel toereikend geacht. De conclusies zijn op de bollensector gericht. Het verdient de aanbeveling om een vergelijkbaar onderzoek uit te voeren voor de andere sectoren. Hiervoor moet de dataset worden aangevuld.

De volgende conclusies worden getrokken:

- Spuitdrift lijkt de belangrijkste factor voor *het aantal* normoverschrijdingen. Dit geldt waarschijnlijk voor alle agrarische sectoren.
- Als een stof alleen dompelmiddel gebruikt wordt dan lijkt erfemissie de belangrijkste emissieroute voor die betreffende stof.
- Als een stof zowel als dompelmiddel en als spuitmiddel gebruikt mag worden, dan lijkt de emissieroute via drift belangrijker vanwege het areaal (kilometers sloot), dan erfemissie. Bij erfemissies kunnen wel hoge concentratiepieken optreden.

Voorbeelden:

- Voor de herbiciden S-metolachloor, chloridazon en pendimethalin lijkt drift een belangrijker route dan erfemissie. Geschatte concentraties in een perceelsloot liggen minstens een factor 10 hoger dan de geschatte mediane waarde in een erfsloot. De maximale geschatte concentratie in een erfsloot is lager of gelijk aan de concentratie in een perceelsloot.
- Voor het insecticide esfenvaleraat is de geschatte mediane waarde in de erfsloot gelijk aan de geschatte concentratie in de perceelsloot. Bij onzorgvuldig gebruik op het erf, kan er een hogere concentratie afspoelen van het erf dan van het perceel. Een stof als esfenvaleraat kan zowel via erfemissie als drift in het oppervlaktewater terecht komen.

De bijdrage van erfemissies zal verschillen tussen sectoren. In de bollenteelt wordt dompelen toegepast, in de akkerbouw niet. Op bedrijven waar onvoldoende aandacht is voor emissie tijdens bolontsmetting, kan erfemissie voor deze stoffen een belangrijke emissieroute zijn. Op bedrijven waar erfemissie tot een minimum beperkt is, is drift een belangrijker route.

▶▶ INHOUD

	Kennisimpuls Waterkwaliteit in het kort	2
	Voorwoord	4
	Samenvatting	5
1	INLEIDING	7
1.1	Onderzoeksvraag	8
1.2	Opbouw van het rapport	8
2	MEETRESULTATEN	9
2.1	Samenstelling van de dataset	9
2.2	Bedrijven en sectoren	9
2.3	Bemonstering	9
2.4	Erf	11
2.5	Stoffen	12
3	VERGELIJKING AANGETROFFEN CONCENTRATIES OP HET ERF EN IN DE ERFSLOOT	13
3.1	Het beeld van de hele dataset	13
3.2	Het beeld van de monsterparen	15
4	MOGELIJKE PIEKCONCENTRATIES IN ERFSLOOT BIJ 10 MM NEERSLAG	17
5	BEREKENDE PIEKCONCENTRATIES IN PERCEELSLOOT NA BESPUITINGEN (SPUITDRIFT)	20
6	VERGELIJKING PIEKCONCENTRATIES ERFSLOOT EN PERCEELSLOOT VOOR DE GESELECTEERDE STOFFEN	23
7	DISCUSSIE EN ALGEMENE SAMENVATTING	24
8	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	26
9	REFERENTIES	27
BIJLAGE 1	Afwaterend oppervlak van de monsterpunten per bedrijf	28
BIJLAGE 2	Aantal meetwaarden per stof	29
BIJLAGE 3	Stoffen en meetwaarden op het erf per type monsterpun	33
BIJLAGE 4	Vergelijking monsterparen van het erf en uit de erfsloot (opwa)	38

▶▶ 1 INLEIDING

Binnen de Delta-aanpak Waterkwaliteit en Zoetwater werken overheden, maatschappelijke organisaties en kennisinstellingen samen aan de verbetering van de waterkwaliteit. Deze samenwerking is voortgekomen uit de constatering dat de waterkwaliteit in grote delen van het land de afgelopen jaren duidelijk is verbeterd, maar dat niet alle doelen van de KRW voor 2027 gehaald lijken te worden. In ons oppervlaktewater worden voortdurend (resten van) gewasbeschermingsmiddelen aangetroffen in concentraties die de waterkwaliteitsnormen overschrijden.

Als onderdeel van de Delta-aanpak verstevigen de kennisinstellingen onder de paraplu van de Kennisimpuls de onderlinge samenwerking, met als doel de ontwikkeling van efficiënte oplossingen voor waterkwaliteitsproblemen op verschillende ruimtelijke schalen. De kennisinstellingen gaan hiertoe bestaande kennis ontsluiten, inzichtelijk maken en praktisch toepasbaar maken. Hierbij werken de kennisinstellingen nauw samen met adviesbureaus, en met belanghebbenden en deskundigen uit de regio en van het Rijk.

In het thema “Gewasbeschermingsmiddelen: effectieve emissiereductie” is in fase 1 de bestaande, deels versnipperde, kennis over de bijdrage van verschillende emissieroutes in kaart gebracht (Kruijne *et al.*, 2020 - <https://www.kennisimpuls-waterkwaliteit.nl/nl/themas/gewasbescherming-effectieve-emissiereductie>). De inventarisatie van routes richtte zich op het werken met gewasbeschermingsmiddelen in de agrarische praktijk: op de percelen, op het erf en in de kas. Daarbij werd geput uit zowel beschikbare monitoringsgegevens en gegevens over landgebruik en teelten, als uit beschikbare literatuur en beleidsevaluaties.

De fase 1 rapportage laat zien dat er diverse kennislacunes zijn wat betreft emissieroutes en dat deze emissies in veel gevallen niet te kwantificeren zijn. Daardoor is er nog onvoldoende perspectief op een kwantitatief inzicht in alle emissieroutes en daaraan te koppelen maatregelen voor emissiereductie en verbetering van de waterkwaliteit. Waar het gaat om het terugdringen van normoverschrijdingen spelen ook andere factoren dan emissieroutes een rol: zoals de wijze van toetsen aan de normen, de kwaliteit van de monitoring, skills en know-how bij toepassing, en kennisvalorisatie binnen overheden.

Er zijn verschillende routes waarlangs residuen van gewasbeschermingsmiddelen in de sloot langs het perceel of het erf terecht kunnen komen. In het kort zijn dit:

- drift (depositie van druppels spuitvloeistof tijdens de bespuiting),
- atmosferische depositie via transport in de gasfase (op korte afstand van de bron),
- afspoeling via transport van water over het maaiveld (run-off of afstroming),
- laterale uitspoeling via de bodemmatrix (bodenvocht, bovenste grondwater),
- afvoer via preferente stroming (macroporiën in scheurende kleigronden, drainsleuven) en de drainpijp,
- uitspoeling richting het grondwater,
- en lozingen en verliezen vanaf het erf.

Puntemissies van gewasbeschermingsmiddelen vormen een potentieel risico voor de kwaliteit van het oppervlaktewater. De afgelopen jaren is door monitoren en veldonderzoek getracht om een beter beeld te krijgen van het relatieve belang van verschillende activiteiten op het erf voor de emissie naar oppervlaktewater.

- Verschillende Europese studies (Bach *et al.*, 2005; Debaer & Jaeken, 2006; Jaeken & Debaer, 2005) hebben aangetoond dat naast druppeldrift, ook erfemissies een belangrijk risico geven voor verontreiniging van het oppervlaktewater met gewasbeschermingsmiddelen. De (relatieve) bijdrage van puntemissies aan de verontreiniging van het oppervlaktewater is afhankelijk van de lokale situatie. Zo is in Nederland voor de vul- en spoelplaatsen de afvoer van afvalwater goed geregeld. Risico's kunnen ontstaan op plekken op het erf waar gevuld en gewassen wordt, die hier niet voor bestemd zijn. Erfemissies kunnen optreden na het vullen en reinigen van de spuitmachine, bij het ontbreken

van (volledige) opvang van het schoonmaakwater en het schoonspuiten van het erf. Daarnaast kunnen puntemissies optreden bij het gebruik van de spuit (morsen, restanten lozen, wassen direct na bespuiting, nadruppelen boven sloot bij keren op perceel, meespuiten van de sloot).

- In De Werd & Van der Wal (2012) wordt:
 - afspoeling vanaf het erf na onoverdekt opslaan of na reinigen van fust (zonder opvang van schoonmaakwater) en
 - afspoeling vanaf het erf na bolontsmetting (zonder opvang van morsvloeistof)

als belangrijkste emissieroutes gezien in de bollenteelt. In de bollenteeltgebieden in Noord- en Zuid Holland zijn vooral stoffen die op het erf toegepast worden, voor plantgoedbehandeling en in de bewaring, een probleem in oppervlaktewater. Emissie gerelateerd aan activiteiten met gewasbeschermingsmiddelen op het erf wordt daarom als een groter risico op overschrijdingen gezien, dan druppeldrift bij bespuiting van grond of gewas (De Werd & Van der Wal (2012)).

- Door Beltman *et al.* (2011) zijn verschillende activiteiten die tot puntemissies kunnen leiden, vergeleken en gerangschikt voor de verschillende sectoren in de open teelten. Hiertoe werd het POSSUM-model ontwikkeld (POint Sources on SURface water Model) om de gevolgen van puntemissies op oppervlaktewater te rangschikken naar de meest risicovolle activiteiten. POSSUM vergelijkt de risico's van verschillende activiteiten op basis van gegevens over activiteiten en bedrijfssituaties; van kennis omtrent depositie van reststromen (in putten, op het erf of op de bodem), en de frequentie waarin verschillende activiteiten worden uitgevoerd. De invoergegevens voor het model zijn bijvoorbeeld afkomstig van inventarisaties zoals per landbouwsector gegeven in De Werd *et al.* (2006).

De fase 1 rapportage concludeert dat het onduidelijk is welke activiteiten met gewasbeschermingsmiddelen op het erf het meest bijdragen aan potentiële normoverschrijdingen. Het blijkt lastig om concentraties in oppervlaktewater te herleiden tot de bronnen.

1.1 ONDERZOEKSVRAAG

Omdat er behoefte is aan duiding over de bijdrage van erfemissies aan normoverschrijdingen in het oppervlaktewater, heeft de Werkgroep KIWK de projectgroep KIWK Gewasbescherming een opdracht verleend voor het onderwerp 'erfemissies'. Het doel van het voorliggende onderzoek is om de relatieve bijdrage van emissies, naar een sloot, vanaf het erf ten opzichte van spuitdrift vanuit het perceel, te duiden aan de hand van beschikbare meetgegevens. De kennisvraag is als volgt: Hoe verhouden de emissies via erfafspoeling zich tot emissies vanaf het perceel, als mogelijke oorzaken van normoverschrijding in de meetpunten van het LM-GBM? De Gebruikerscommissie heeft in de vergadering van 8 oktober 2020 ingestemd met het projectvoorstel.

1.2 OPBOUW VAN HET RAPPORT

Dit rapport reikt principes en randvoorwaarden voor de gevraagde vergelijking aan: in hoeverre kan de aanwezigheid van een gewasbeschermingsmiddel in de bezink- en opvangputjes op het erf (erfputjes) - uiteindelijk - leiden tot normoverschrijding in het regionale systeem? Deze 'proof-of-principle' begint bij een overzicht van gemeten concentraties op het erf ([Hoofdstuk 2](#)) en een vergelijking met meetwaarden in de erfsloot ([Hoofdstuk 3](#)). Het vervolgt met een duiding aan de hand van de metagegevens en een vertaling op basis van enkele aannames naar de vracht en de hoeveelheid water die afspoelt naar de aangrenzende sloot ([Hoofdstukken 4-6](#)). De analyse van de resultaten ([Hoofdstuk 7](#)) leidt tot de conclusies en aanbevelingen ([Hoofdstuk 8](#)). De analyse in [hoofdstuk 7](#) beoogt de waterbeheerder te ondersteunen in het duiden van mogelijke oorzaken van stoffen die (normoverschrijdend) worden aangetroffen in het regionale systeem, inzicht geven welke (extra) meetresultaten en aanvullende informatie (metagegevens) nodig zijn om deze duiding in de praktijk te kunnen maken. [Hoofdstuk 8](#) presenteert kort de conclusies die we op dit moment kunnen trekken uit de beschikbare gegevens en doet enkele aanbevelingen voor onderzoek.

Dit onderzoek geeft geen antwoord op de vraag hoe vaak erfemissies zich in werkelijkheid voor doen. Er worden geen modellen aangereikt om emissies te kunnen berekenen, en geen beheersmaatregelen ontwikkeld of gevalideerd. Gemeten of berekende vrachten en concentraties in het lokale systeem worden niet vertaald naar concentraties in het regionale systeem of in drinkwaterinnamepunten. Het onderzoek gaat niet in op grondwater.

►► 2 MEETRESULTATEN

Dit hoofdstuk bevat een beschrijving van de dataset met meetresultaten van bestrijdingsmiddelen.

2.1 SAMENSTELLING VAN DE DATASET

Voor dit onderzoek is een dataset samengesteld. Deze dataset Erf is samengesteld uit resultaten van een aantal afzonderlijke, afgeronde projecten met als doelstelling om de bewustwording bij de telers te verbeteren van de emissies die vanaf het erf kunnen optreden als gevolg van het gebruik van bestrijdingsmiddelen.

De dataset bevat parameters zoals de naam van de gemeten stof (werkzame stof, metaboliet, een bijproduct), of een somparameter, en zoals het type monsterpunt en type monsters, het type bedrijf, het moment (datum) van monsterneming, de plek op het erf van monsterneming, het volume van het erfputje.

De dataset bestaat uit meetwaarden en bijbehorende gegevens die met instemming van de ondernemers en de opdrachtgever zijn vrijgegeven voor gebruik in het programma KIWK. Hierbij geldt de randvoorwaarde dat de resultaten niet te herleiden mogen zijn tot een individueel bedrijf. De locatiegegevens van de deelnemende bedrijven zijn niet bekend bij de WUR onderzoekers.

Begrippen

Onder een meetresultaat verstaan we de uitkomst van de bepaling in het lab van een specifieke parameter aan een specifiek monster; dit kan zowel een aangetroffen concentratie als een limietwaarde zijn (bv. detectielimiet).

Onder een meetwaarde verstaan we de uitkomst in de vorm van een aangetroffen concentratie.

De dataset Erf bevat uitsluitend meetwaarden; limietwaarden ontbreken.

2.2 BEDRIJVEN EN SECTOREN

De dataset bestaat vooral uit gegevens van bollenteelt bedrijven en in mindere mate van andere typen bedrijven. In Tabel 1 is de verdeling te zien van het aantal monsters over type bedrijf en provincie. Naast de bollenteelt zijn de akkerbouw, tuinbouw en boomkwekerij met enkele metingen in de dataset vertegenwoordigd.

TABEL 1

Verdeling van het aantal monsters in de dataset over bedrijfstype en provincie.

Type bedrijf	Flevoland	Noord-Holland	Noord-Brabant	Drenthe	Overijssel	Totaal
Bollenteelt	40	28		7	2	77
Akkerbouw	4		3			8
Tuinbouw			6			6
Boomkwekerij			2			2
Totaal	44	28	11	7	2	92

2.3 BEMONSTERING

2.3.1 Locaties

De monsters zijn afkomstig van diverse soorten putjes en andere voorzieningen voor de opvang van water op het erf. Ook zijn monsters genomen in de aangrenzende sloot (erfsloot). In Tabel 2 is het aantal bedrijven te zien dat alleen is bemonsterd op het erf, het aantal bedrijven dat alleen is bemonsterd in de erfsloot, en het aantal bedrijven dat is bemonsterd

zowel op het erf als in de erfsloot. De laatste categorie bestaat alleen uit monsters genomen op bollenteeltbedrijven en omvat een ongeveer een kwart van alle monsters van de bollenteelt.

TABEL 2

Aantal bedrijven in de dataset dat alleen is bemonsterd op het erf, alleen in de aangrenzende sloot (erfsloot), en zowel op het erf als de sloot (beide).

Type bedrijf	Aantal bedrijven	Bemonstering		
		Alleen erf	Alleen erfsloot	Beide
Bollenteelt	28	14	6	8
Akkerbouw	7	6	1	-
Tuinbouw	5	5	-	-
Boomkwekerij	1	1	-	-
totaal	41	26	7	8

Afhankelijk van de inrichting is een aantal punten op het erf gekozen om een monster van het opgevangen restwater te nemen. De dataset bevat meetresultaten van 92 monsters; waarvan 67 zijn genomen op het erf en 25 in de erfsloot. In [Tabel 3](#) is de bemonstering op het erf uitgesplitst naar het type bedrijf en het type monsterpunt (aantal monsters) (aantal monsterpunten kan naar bijlage).

Op 25 bedrijven zijn straatkolk(en) bemonsterd (47 monsters). Aangenomen wordt dat de meeste van deze monsterpunten op een of ander moment in verbinding staan met de erfsloot (het oppervlaktewater). Op 3 bedrijven waren geen straatkolken of putten aanwezig; deze erven wateren rechtstreeks - of via een berm - af op de erfsloot. Om toch erfwater op te kunnen vangen, is op deze bedrijven een opvangbak ingegraven op het punt naast de verharding waar het water vanaf het erf richting de erfsloot stroomt (monsterpunt type 'opvangbak naast erfverharding'; 9 monsters).

Op een bedrijf is een monster uit een drukrioolput genomen. Op een ander bedrijf is een monster genomen uit de put waar al het lekwater van de ontsmetbakken naar toeloopt. Dit monsterpunt type erfput is aangesloten op het spoelbassin; het is niet met het oppervlaktewater of het riool verbonden. Op 3 bedrijven zijn monsterpunten van het type bezinkput en type zandvangput bemonsterd (7 monsters). Deze monsterpunten zijn aangesloten op het riool; er is geen verbinding met het oppervlaktewater. Op 2 bedrijven is een monster genomen uit de put van een wasplaats. Het gaat hierbij om wasplaatsen voor machines en werktuigen waarmee geen gewasbeschermingsmiddelen zijn toegepast (tractor, ploeg, rooimachine enzovoorts).

TABEL 3

Verdeling van het aantal monsters in de dataset over het type bedrijf en type monsterpunt.

	Bezinkput	Drukrioolput	Erfput	Straatkolk	Opvangbak naast erfverharding	Zandvangput	Put van wasplaats
Bollenteelt	5		1	38	9		
Akkerbouw		1		4			1
Tuinbouw	1			3		1	1
Boomkwekerij				2			
Totaal	6	1	1	47	9	1	2

Op een aantal bedrijven zijn monsters genomen in twee erfputjes en/of in twee erfsloten. Dit geldt voor de bollenteelt bedrijven in de Flevopolders, een bollenteelt bedrijf elders, een tuinbouw bedrijf, en voor de boomkwekerij.

2.3.2 Tijdstip

De monsters zijn genomen in de periode 2016-2020; meestal in oktober, november. In [Tabel 4](#) is de verdeling van het aantal monsters in de tijd te zien. Over het geheel zijn de meeste monsters genomen in de periode 2016-2017 en in het jaar 2019. Binnen de combinatie van type bedrijf en provincie kan de bemonstering verschillen met het jaar, het aantal en type monsterpunten, of het aantal monsters.

TABEL 4

Het aantal monsters per jaar en per combinatie van type bedrijf en provincie.

Type bedrijf	Provincie	Aantal bedrijven	Aantal monsters					Totaal
			2016	2017	2018	2019	2020	
Bollenteelt	DR	28	33	35	6	3		77
Akkerbouw	FL	4				6	1	7
Tuinbouw	NB	5				6		6
Boomkwekerij	NB	1				2		2
Totaal		41	33	35	6	17	1	92

2.4 ERF

De informatie over het erf heeft betrekking op het type monsterpunt, een schatting van het volume water in het monsterpunt, en een schatting van het erfoppervlak dat afwatert in de richting van het monsterpunt.

Een monsterpunt op het erf is te omschrijven als een voorziening voor de opvang van afvalwater. In [Tabel 5](#) is het volume water te zien voor de verschillende typen monsterpunten op het erf. Het volume water dat aanwezig is in een standaard straatkolk is berekend uit de afmetingen volgens tekening. Voor de andere typen monsterpunt is de waarde geschat of voor een specifiek monsterpunt berekend.

In [Tabel 6](#) is een samenvatting te zien van de gegevens over het afwaterend oppervlak naar de monsterpunten op het erf; het gemiddelde en de range per type bedrijf. De meeste gegevens zijn schattingen; de spreiding in de getallen illustreert dat de inrichting van het erf en de monsterpunten per bedrijf en per type verschilt.

TABEL 5

Het aantal monsterpunten per type, met de schatting van het volume water (m³).

Type monsterpunt	Aantal monsterpunten	Volume water (m ³)
bezinkput	3	1.5; 4.5; 24
drukrioolput	1	2
erfput	1	3
opvangbak naast erfverharding	3	0.02
put van wasplaats; wasplaats	2	0.3; 30
straatkolk	28	0.025

TABEL 6

Het afwaterend oppervlak van de monsterpunten op het erf.

Afwaterend oppervlak (m ²)			
Type bedrijf	Gemiddelde	Range (min, max)	
Bollenteelt	1126	200	4000
Akkerbouw	400	150	1000
Tuinbouw	61	2	100
Boomkwekerij	160	120	200

2.5 STOFFEN

De stofnamen in de dataset zijn gecontroleerd op consistentie. De productgroep en het type stof zijn opgenomen. In de dataset zijn 35 doublures geïdentificeerd; in die gevallen is één van beide geselecteerd en blijft de andere buiten beschouwing. Het resultaat van deze bewerking is een lijst met 144 werkzame stoffen, 9 metaboliëten en 1 bijproduct/verontreiniging (Bijlage 2). De dataset bevat uitsluitend meetwaarden. Informatie over het analysepakket van de labs is geen onderdeel van de dataset. Zonder verdere aannames over het analysepakket is het niet mogelijk om locaties te sorteren op het aantal gevonden stoffen in verhouding tot het aantal gezocht.

2.5.1 Meetwaarden per productgroep

Het aantal stoffen en het totaal aantal meetwaarden per productgroep is gegeven in Tabel 7. Op het erf en in de erfsloot zijn het meest frequent fungiciden aangetroffen; gevolgd door herbiciden en insecticiden. Zie Bijlage 2 voor meer details.

TABEL 7

Het aantal stoffen en het aantal meetwaarden per productgroep.

Productgroep		Aantal stoffen (totaal 154)	Aantal meetwaarden (totaal 1965)
H	herbicide	50	483
F	fungicide	66	1229
I	insecticide	31	228
G	groeiregulator	2	13
O	overige	5	12

In Tabel 8 zijn de stoffen te zien met het grootste aantal meetwaarden; voor de productgroepen fungiciden, herbiciden en insecticiden. Het totaal aantal in de tabel is verdeeld over de monsters die op het erf zijn genomen en de monsters die in de erfsloot zijn genomen.

TABEL 8

Stoffen met het grootste aantal meetwaarden in de dataset (totaal; met de verdeling over erf en erfsloot) voor drie productgroepen.

Stofnaam	Productgroep	Erf	Erfsloot	Totaal
PYRACLOSTROBINE	F	56	22	78
PROCHLORAZ	F	55	22	77
BOSCALID	F	52	22	74
THIOFANAAT_METHYL	F	50	20	70
TEBUCONAZOOL	F	38	20	58
FLUTOLANIL	F	33	14	47
AZOXYSTROBINE	F	32	12	44
PROCYMIDON	F	29	15	44
PENCYCURON	F	34	9	43
FLUOPYRAM	F	28	8	36
KRESOXIM_METHYL	F	27	9	36
CHLOORPROFAM	H	41	15	56
PROSULFOCARB	H	27	14	41
S_METOLACHLOOR	H	25	14	39
CHLORIDAZON	H	20	17	37
PENDIMETHALIN	H	25	12	37
PIRIMIFOS_METHYL	I	46	17	63
IMIDACLOPRID	I	41	16	57
ESFENVALERAAT	I	8	6	14
THIACLOPRID	I	11	2	13
ACETAMIPRID	I	6	4	10

▶▶ 3 VERGELIJKING AANGETROFFEN CONCENTRATIES OP HET ERF EN IN DE ERFSLOOT

De verhouding tussen de concentraties van stoffen in monsterpunten op het erf en de concentraties in de ontvangende erfsloot, geeft een beeld van de relevantie van erfemissies. De aanname is dat de monsterpunten op het erf op enig moment in verbinding kunnen staan met de erfsloot. Deze aanname zal niet in alle gevallen kloppen. Niet alle erfputten wateren af op oppervlaktewater, soms wordt het erfwater opgevangen in bijvoorbeeld het speelbassin.

Deze vergelijking is gemaakt met:

1. De hele dataset: alle meetwaarden afkomstig van 41 bedrijven;
2. Met de gepaarde meetwaarden van het erf én de ontvangende erfsloot.

3.1 HET BEELD VAN DE HELE DATASET

De meetwaarden in de dataset zijn afkomstig van 67 monsters op het erf en 25 monsters in de erfsloot. Het geheel omvat 154 stoffen, waarvan er 84 zijn aangetroffen zowel op het erf als in de erfsloot. Voor 65 van deze stoffen is de maximum aangetroffen concentratie op het erf hoger dan de maximum aangetroffen concentratie in de erfsloot. Tabel 9 toont de 25 meest frequent aangetroffen stoffen in de erfsloot.

In het algemeen kunnen hogere concentraties in monsterpunten op het erf verklaard worden door een trager verloop van de omzetting, door accumulatie en/of het uitblijven van verdunning van het water in het monsterpunt. Niet alle erfputten wateren af op oppervlaktewater.

TABEL 9

De 25 meest frequent aangetroffen stoffen op het erf en in de erfsloot; met het aantal en de minimum - en maximum aangetroffen concentratie (µg/L).

Stofnaam	Erf				Erfsloot			
	aantal	%	min (µg/L)	max (µg/L)	aantal	%	min (µg/L)	max (µg/L)
CARBENDAZIM	58	87	0.01	1500	25	100	0.018	470
PYRACLOSTROBINE	56	84	0.032	390	22	88	0.05	45
PROCHLORAZ	55	82	0.012	10850	22	88	0.05	412
BOSCALID	52	78	0.025	240	22	88	0.005	34
THIOFANAAT_METHYL	50	75	0.024	11000	20	80	0.08	360
TEBUCONAZOOL	38	57	0.012	20	20	80	0.005	0.85
PIRIMIFOS_METHYL	46	69	0.018	55	17	68	0.003	2.8
CHLORIDAZON	20	30	0.012	4.6	17	68	0.006	0.47
IMIDACLOPRID	41	61	0.028	78	16	64	0.04	24.5
CHLOORPROFAM	41	61	0.01	3.6	15	60	0.001	3.2
PROCYMIDON	29	43	0.014	13	15	60	0.007	0.2
FLUTOLANIL	33	49	0.014	440	14	56	0.02	0.9
PROSULFOCARB	27	40	0.012	1	14	56	0.002	0.25
S_METOLACHLOOR	25	37	0.014	1.3	14	56	0.003	1.3
AZOXYSTROBINE	32	48	0.016	3	12	48	0.01	2.5
TETRAHYDROFTAALIMIDE	28	42	0.34	2200	12	48	0.011	140
PROTHIOCONAZOOL_DESTHIO	26	39	0.068	88	12	48	0.18	81

Stofnaam	Erf				Erfsloot			
	aantal	%	min (ug/L)	max (ug/L)	aantal	%	min (ug/L)	max (ug/L)
PENDIMETHALIN	25	37	0.01	1.3	12	48	0.006	0.47
FLUOPICOLIDE	20	30	0.015	1.7	12	48	0.001	0.1
METALAXYL_M	8	12	0.012	0.6	11	44	0.002	0.28
ETHOFUMESAAT	16	24	0.01	0.68	10	40	0.003	0.74
DIMETHENAMIDE	10	15	0.12	2221	10	40	0.1	2.2
PHTHALIMIDE	10	15	0.2	75	10	40	0.008	1.1
PENCYCURON	34	51	0.012	240	9	36	0.01	4
KRESOXIM_METHYL	27	40	0.01	68	9	36	0.004	2.9

3.2 HET BEELD VAN DE MONSTERPAREN

Op een aantal bedrijven zijn monsters genomen op het erf en in de erfsloot. Dit maakt het mogelijk om de samenstelling van twee monsters te vergelijken die op dezelfde datum zijn genomen op het erf en in de erfsloot van hetzelfde bedrijf.

Deze selectie omvat de meetresultaten van 22 monsters die op 8 bedrijven zijn genomen; op het erf en in de erfsloot; op dezelfde dag of met een interval van 2 dagen. Op het moment (of kort daarop volgend) dat de overige monsters op het erf van deze 8 bedrijven zijn genomen, werd de erfsloot niet bemonsterd. Het type monsterpunt op het erf is een straatkolk (8 x), of een opvangbak naast de erfverharding (3 x).

Er zijn geen gegevens beschikbaar over de erfsloten. Vanuit de gedachte dat de erfsloot een soort kopsloot is, verwachten we dat met name regenwater van gebouwen en erf van het betreffende bedrijf en eventueel een buurbedrijf wordt opgevangen. Daardoor is de verwachting dat het aantal aangetroffen stoffen in een straatkolk op het erf groter is dan het aantal aangetroffen stoffen in de erfsloot. Ook is de verwachting dat de concentratie van een bepaalde stof in de straatkolk op het erf hoger is dan de in de erfsloot. Dit wordt getoetst aan de hand van een vergelijking van de samenstelling van de twee monsters. In Tabel 10 is het resultaat van deze vergelijking van aantallen stoffen en concentraties op het erf en in de erfsloot (opwa) samengevat;

- het aantal aangetroffen stoffen in het monster van het erf (#c_erf);
- het aantal aangetroffen stoffen in het monster van de erfsloot (#c_opwa);
- het aantal stoffen dat is aangetroffen in beide monsters (#c_erf & c_opwa);
- het aantal stoffen met een concentratie in het monster van de erfsloot die lager is dan de concentratie in het monster van het erf (#opwa < erf);
- het aantal stoffen met een concentratie in het monster van de erfsloot die gelijk is aan de concentratie in het monster van het erf (#opwa = erf);
- het aantal stoffen met een concentratie in het monster van de erfsloot die hoger is dan de concentratie in het monster van het erf (#opwa > erf);
- het aantal stoffen met alleen een concentratie in het monster van het erf (#alleen erf); en
- het aantal stoffen met alleen een concentratie in het monster van de erfsloot (#alleen opwa).

Uit de aantallen per monsterpaar is af te lezen dat bij vijf monsterparen (2, 4, 9, t/m 11; arcering in de tabel) het aantal aangetroffen stoffen in het monster van de erfsloot (#c_opwa) lager is dan in het monster van het erf (#c_erf). Van de stoffen die in beide monsters zijn aangetroffen (#c_erf & c_opwa), geldt voor de meeste dat de concentratie in het monster van het erf hoger is dan de concentratie in het monster van de erfsloot (#opwa < erf). Voor deze vijf monsterparen is het aantal stoffen dat alleen in het monster van het erf is aangetroffen relatief hoog, en is het aantal stoffen dat alleen in het monster van de erfsloot is aangetroffen relatief laag ten opzichte van de andere zes monsterparen. De aantallen voor deze vijf monsterparen voldoen aan de verwachting dat het aantal aangetroffen stoffen kleiner en de concentraties van deze stoffen lager zijn in de erfsloot dan op het erf.

Voor de andere zes monsterparen (1, 3, 5 t/m 8) is het beeld anders; het aantal aangetroffen stoffen is lager en de concentraties van deze stoffen zijn hoger in het monster van de erfsloot dan in het monster van het erf. De uitkomst van de vergelijking van deze zes monsterparen voldoet niet aan de verwachting.

Mogelijke verklaringen zijn te geven vanuit andere factoren die van invloed kunnen zijn op de samenstelling van het water in de erfsloot. Dit zijn: emissies vanuit een ander bedrijf aan de overkant van de erfsloot, emissies vanaf het erf die niet via het monsterpunt op het erf van het bedrijf verloopt, het weer in de periode kort voor het tijdstip van bemonstering en de aanvoer van stoffen via het oppervlaktewater.

Voor deze selectie van meetresultaten uit de dataset wordt geconcludeerd dat de samenstelling van het monster van de erfsloot slechts beperkt overeenkomt met de samenstelling van het monster van het erf van het bedrijf dat op dezelfde dag is genomen.

TABEL 10

Vergelijking van 11 monsterparen die zijn genomen op het erf en in de erfsloot; op dezelfde dag of met een interval van 2 dagen. Zie de tekst voor een toelichting bij de aantallen en de arcering.

monster-paar	bedrijf	monster nr. erf	monster nr. opwa	#c_erf	#c_opwa	#c_erf & c_opwa	#opwa < erf	#opwa = erf	#opwa > erf	#alleen erf	#alleen opwa
1	40	56	58	12	16	10	10	0	0	2	6
2	40	57	59	17	13	10	10	0	0	7	3
3	41	61	63	35	40	28	17	2	9	7	12
4	42	66	67	35	18	16	16	0	0	19	2
5	43	70	71	30	33	24	22	0	2	6	9
6	44	76	77	19	39	19	14	0	5	0	20
7	44	76	78	19	31	17	16	0	1	2	14
8	45	81	83	21	38	20	17	0	3	1	18
9	45	82	84	43	40	34	27	1	6	9	6
10	46	88	89	34	29	24	23	0	1	10	5
11	47	91	92	37	33	25	25	0	0	12	8

Monsterpunt type 'opvangbak naast erfverharding'

Op 3 bedrijven zonder straatkolken op het erf werd een opvangbak ingegraven op het punt naast de verharding waar het water vanaf het erf richting de erfsloot stroomt. In elk van deze monsterpunten (type 'opvangbak naast erfverharding') is drie keer een monsters genomen. Op een van deze drie dagen werd ook een monster genomen uit de erfsloot. Dit zijn de monsterparen 3, 5 en 10 (Tabel 10). Deze drie monsterparen geven geen ander beeld dan het geheel van elf monsterparen.

►► 4 MOGELIJKE PIEKCONCENTRATIES IN ERFSLOOT BIJ 10 MM NEERSLAG

De dataset bevat meetresultaten van monsters die zijn verzameld op 41 bedrijven (tabel 3). Het aantal waarnemingen in de akkerbouw, tuinbouw en boomkwekerijen is te klein om uitspraken over te doen. Het aantal waarnemingen bij de bollenbedrijven wordt wel toereikend geacht. Daarom focussen we ons bij het berekenen van mogelijke piekconcentraties in de erfsloot op dit type bedrijven.

De emissieroute van gewasbeschermingsmiddelen van het erf in de bollenteelt zijn terug te voeren op het klaarmaken van middelen voor de bespuiting van gewassen op het veld en voor het klaarmaken van middelen voor de bolontsmetting. Bij de bolontsmetting kunnen puntbelastingen ontstaan bij het ontsmettingsproces. Bij het spoelen van de bollen en na het ontstaan van condens en alle handelingen die daarbij verricht worden. Bollen, geteeld op zavel en kleigronden, worden na de oogst gespoeld om gronddeeltjes kwijt te raken. Van het gewas lelie worden alle bollen na de oogst gespoeld ongeacht op welke grondsoort deze zijn geteeld. In het spoelwater kunnen middelen voorkomen die gebruikt zijn bij de ontsmetting van de bollen voorafgaand aan de teelt op het veld.

In totaal werden op de 28 bollenbedrijven 77 monsters genomen en geanalyseerd op de aanwezigheid en concentratie van stoffen. Deze 77 monsters waren afkomstig uit erfsloten (24 monsters) en erfputten (53 monsters van 22 monsterpunten op 24 bedrijven) (zie ook tabel 3). De meeste monsters zijn in 2016 en 2017 genomen (zie ook tabel 4). Dit kan van invloed zijn op de aangetroffen stoffen, omdat van sommige stoffen na 2017 de toelating is verlopen en andere stoffen een toelating hebben gekregen.

Uit de database is een aantal stoffen geselecteerd om de mogelijke concentraties van deze stoffen in een erfsloot te schatten na 10 mm neerslag (tabel 11).

TABEL 11

Geselecteerde stoffen voor schatten concentraties in erfsloot.

Werkzame stof	Middel#	Type*	Aantal maal aangetroffen	%	Bolontsmetting (erf)	Gewasbehandeling (perceel)
Prochloraz	Sportak, Mirage	F	52	98	ja	Nee
Pyraclostrobin	Securo, Signum	F	51	96	Ja	Ja
Boscalid	Collis	F	46	87	Ja	Ja
Imidacloprid	Admire, Kohinor	I	41	77	Ja	Nee
Kresoxym-methyl	Collis	F	27	51	Ja	Ja
Pendimethalin	Stomp	H	24	45	Nee	Ja
Chloridazon	Pyramin DF	H	18	34	Nee	Ja
S-metolachloor	Dual Gold	H	10	19	Nee	Ja
Esfenvaleraat	Sumicidin	I	8	15	Nee	Ja

*: I=insecticide; F=fungicide; H=herbicide. #: de lijst van middelen is niet uitputtend.

De meeste stoffen die werden aangetroffen in de erfputten hebben een toelating als bolontsmettingsmiddel (pyraclostrobine, imidacloprid, kresoxim-methyl, prochloraz en boscalid). Een aantal van deze middelen mag ook in het perceel worden toegepast (pyraclostrobine, kresoxim-methyl en boscalid). De stof esfenvaleraat (insecticide) mag alleen in het perceel worden toegepast, evenals de herbiciden S-metolachloor, chloridazon en pendimethalin. De stoffen carbendazim en thiofanaat-methyl werden niet gekozen omdat deze stoffen een historische belasting hebben en niet te relateren zijn aan huidig gebruik. Datzelfde gold voor pirimifos-methyl omdat deze sinds april 2014 niet meer voor bollen, maar alleen in de opslag van granen is toegelaten.

Om tot een schatting van concentratie actieve stof in de erfsloot te komen is een berekening gemaakt door de concentratie van de stof in het erfputje als uitgangssituatie te nemen. Hierbij werd er vanuit gegaan dat deze concentratie in het erfputje is ontstaan na een voorgaande regenbui. Bij de schatting werd vervolgens gerekend met een neerslag hoeveelheid van 10mm (dat is flinke regenbui die ongeveer 20x per jaar voorkomt - gerekend over een hele dag). Deze hoeveelheid neerslag werd omgerekend naar de hoeveelheid regenwater dat van het betreffende erf kan komen (bijvoorbeeld: een erf van 100m² heeft bij 10mm dan in totaal 1000 liter afstromend regenwater). In een worst-case scenario heeft deze 1000 liter water de concentratie die gelijk is aan die van de meting in het erfputje. Vervolgens werd aangenomen dat in een worst case scenario al het water in de 'standaard' erfsloot terecht komt. Voor deze erfsloot werden de dimensies van de 'ctgb-kavelsloot' gebruikt (210 liter per 1 meter slootlengte = 21000 liter per 100 m slootlengte). De concentratie in deze erfsloot van 100m is dan:

$$\frac{\text{(concentratie erfputje (ug/l) x aantal liters afstromend regenwater (l))}}{\text{(aantal liters afstromend regenwater + volume erfsloot (21000l))}}$$

In tabel 12 is dit weergegeven voor 3 voorbeeldmetingen van de stof kresoxim-methyl. In tabel 14 zijn de geschatte concentraties van alle erfputten weergegeven, en de waterkwaliteitsnormen JG-MKN/MTR, MAC-MKN en het toelatingscriterium.

TABEL 12

Geschatte concentraties kresoxim-methyl bij 10mm neerslag op de erfverharding.

Kresoxim-methyl	Afwaterend oppervlak	volume put (m ³)	Concentratie in put (ug/L)	# liters water van verharding	concentratie in erfsloot (ug/L)	Gewasbehandeling (perceel)
Meting a	300	0.025	13.4	3000	1.675	Nee
Meting b	700	4.5	0.7	7000	0.175	Ja
Meting c	1250	0.02	5.8	12500	2.164	Ja

TABEL 13

Geschatte concentraties weergegeven van alle erfputten en de waterkwaliteitsnorm JG-MKN/MTR, MAC-MKN en het toelatingscriterium.

Werkzame stof		n=53	Geschatte concentratie erfsloot (ug/l)			JG-MKN of MTR	MAC-MKN	Toelatings-criterium
			%**	min	max	MEDIAAN	(µg/L)	(µg/L)
Prochloraz*	F	98	0.008	7114.75	1.908	1.3	x	1.75
Pyraclostrobine*	F	96	0.010	102.63	4.893	0.023	x	0.38
Boscalid*	F	87	0.008	48.0	0.261	0.55	x	12.5
Imidacloprid*	I	77	0.004	15.6	0.137	0.0083	0.2	0.0048
Kresoxym-methyl*	F	51	0.002	13.6	0.186	0.63	0.63	1.3
Pendimethalin	H	45	0.002	0.45	0.024	0.018	0.024	1.6
Chloridazon	H	34	0.002	1.41	0.073	27.0	190	60.0
S-metolachloor	H	19	0.007	0.31	0.093	0.40	2.1	20.0
Esfenvaleraat	I	15	0.002	0.12	0.011	0.0001	0.00085	0.01

*: stoffen met toepassing als dompelmiddel.

** : percentage van de monsters waarin stof is aangetoond.

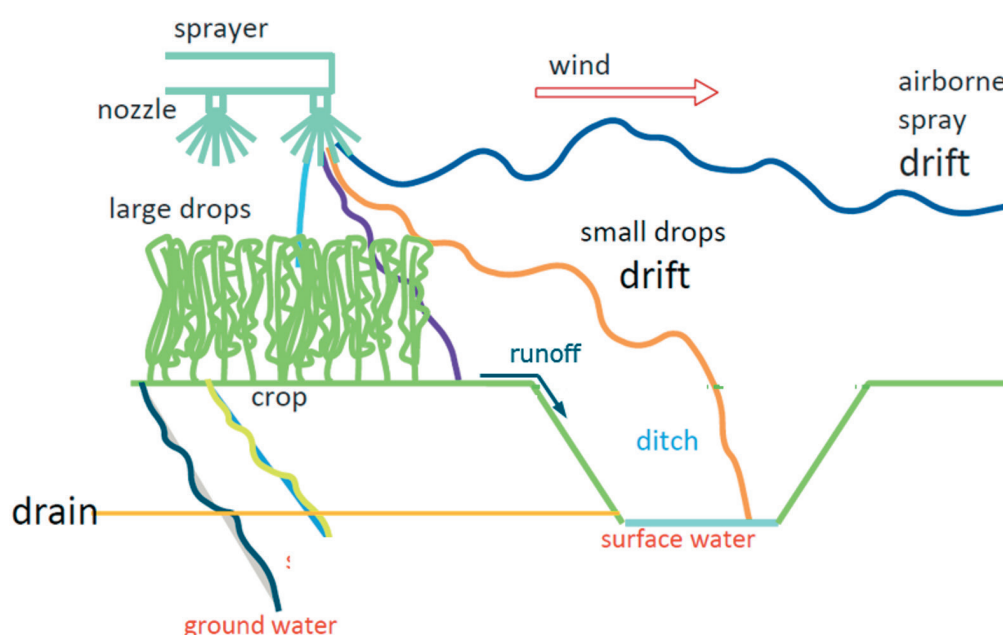
De maximale geschatte concentraties aan werkzame stoffen in een erfsloot na een worst case gebeurtenis variëren sterk per stof. Van bepaalde stoffen, zoals prochloraz, werden hoge concentraties in enkele opvangputten aangetoond. Dit resulteert in hoge erfsloot-concentraties bij de gehanteerde scenario. De mediane waarden liggen voor de stoffen prochloraz, pendimethalin, esfenvaleraat, pyraclostrobine en imidacloprid hoger dan de JG-MKN/MTR-waarden voor deze stoffen.

►► 5 BEREKENDE PIEKCONCENTRATIES IN PERCEELSLOOT NA BESPUITINGEN (SPUITDRIFT)

In de evaluatie van de nota 'Duurzame gewasbescherming' (Van der Linden *et al.*, 2012) constateerde het PBL dat spuitdrift de belangrijkste bron is van het risico voor waterleven in de kavelsloten. Tijdens bespuiting komt spuitvloeistof op het gewas (gewasinterceptie), op de bodem van het perceel (bodemdepositie), op de teeltvrije zone tussen de rand van het perceel en het talud en op het wateroppervlak in de sloot naast het perceel. Ook gaat een deel van de dosering in de gasfase naar de lucht (Figuur 1).

FIGUUR 1

Gewasbespuitingen, emissieroutes en beschermdoelen (Van de Zande, 2020).



De driftcijfers zijn in de sectoren met een zijwaartse en opwaartse spuittechniek, zoals boomgaarden en laanbomen, aanzienlijk hoger dan in de sectoren met een neerwaartse spuittechniek. Op dit moment zijn er teeltvrije zones vastgesteld en verplichte driftreducties op percelen langs watergangen. Bij een zijwaartse/opwaartse spuittechniek is DRT90 verplicht en bij een neerwaartse spuittechniek een DRT75 (DRT = Drift Reducerende Techniek). Daarnaast kunnen er aanvullende driftreducerende eisen per gewasbeschermingsmiddel van toepassing zijn. Bij het neerwaarts spuiten hanteert het Ctgb een driftcijfer van 0,5% voor alle teelten (bij DRT75%). In de berekening hieronder is een driftcijfer van 0,2% gebruikt (DRT 90). De meeste geselecteerde stoffen in de berekeningen vereisen bij toepassing een DRT90.

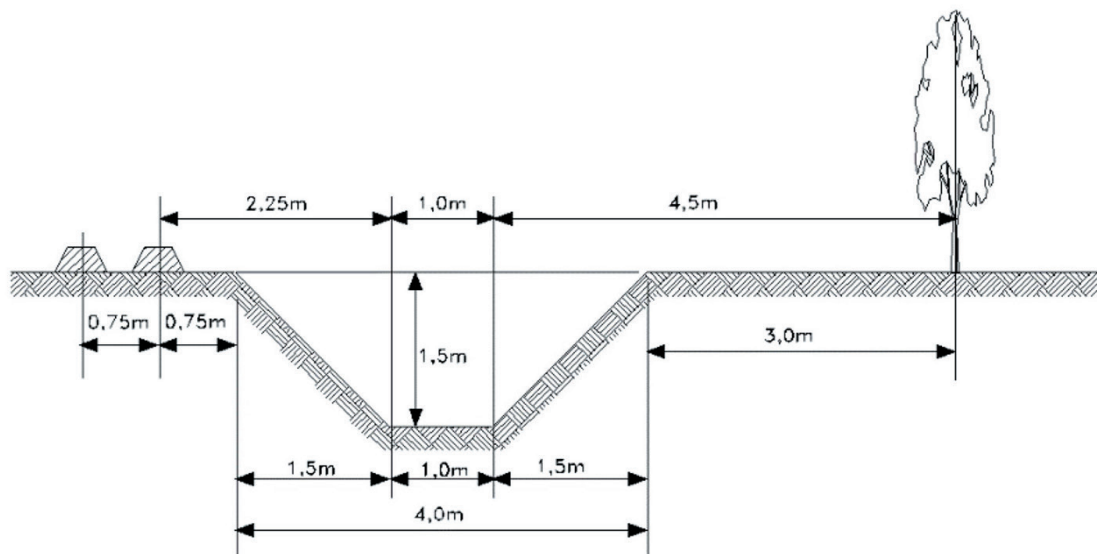
Piekemissies tijdens neerwaartse bespuitingen voor aantal geselecteerde stoffen/middelen

Voor de negen stoffen die in hoofdstuk vier zijn geselecteerd om de belasting van de erfsloot te berekenen, zijn ook de potentiële piekemissies berekend bij het uitvoeren van een gewasbespuiting.

Bij het berekenen van de piekemissie is uitgegaan van de dimensies van een standaardkavelsloot voor toelatingsprocedures (figuur 2; Huijsmans *et al.* 1997; <https://www.ctgb.nl>).

FIGUUR 2

Dimensies van een standaard kavelsloot voor toelatingsprocedures (Huijsmans et al. 1997).



Bij de berekeningen is uitgegaan van de onderstaande referentie:

- Perceel: 1 ha (100 x 100 m)
- Slootlengte: 100 m
- Oppervlaktewater: 1 m breed
- Driftpercentage: 0,2% (DRT90 bollenteelt)
- Inhoud sloot 21.000 liter (210 liter per strekkende meter sloot)

Berekeningswijze oppervlaktewater via drift

Drift wordt berekend als percentage van de toegepaste (uitgebrachte) hoeveelheid middel (actieve stof) per oppervlakte-eenheid dat buiten het behandelde perceel wordt aangetroffen/gemeten (tabel 14) (<https://www.ctgb.nl>). Voor neerwaarts spuiten, zoals in de akkerbouw en bollenteelt, is dat als volgt: het bespuiten van 1 ha (10.000 m²) met 1 kg actieve stof resulteert in (1000 g / 10.000 m²) = 0,1 g actieve stof/m². Er wordt gerekend met de depositie op het midden van de standaardsloot (= 1 vierkante meter slootoppervlak). Een driftpercentage van 0,2% houdt in dat 0,2% van de 0,1 g actieve stof/m² in het perceel, op het slootoppervlak belandt (= 0,0002 g actieve stof/m²).

TABEL 14

Voorbeeldberekening driftdepositie (0,2%) en geschatte concentratie in kavelsloot voor aantal stoffen in de bollenteelt.

Middel	Type *	Actieve stof	Dosering middel	Depositie kavelsloot**	Perceel 1ha (100x100m)	Kavelsloot
		Gehalte	l/ha	ug/m ² sloot oppervlak	Vracht ug/100m slootlengte	Concentratie ug/l
Sumicidin	I	Esfenvaleraat 25 g/l	0.4	2	200	0.0095
Dual Gold	H	S_Metolachloor 960 g/l	1.5	288	28800	1.37
Pyramin DF	H	Chloridazon 650 g/l	3.0	390	39000	1.86
Stomp	H	Pendimethalin 400 g/l	4.0	320	32000	1.52
Collis	F	Boscalid 200 g/l	3.6	144	14400	0.69

*: I=insecticide; H=herbicide; F= fungicide

** : Gerekend is met 90% driftreductie/DRT90 - omdat de meeste middelen een DRT90 vereisen bij toepassing in het perceel.

Voor zeven van de negen geselecteerde stoffen worden dan de volgende piekconcentraties berekend. Voor de stoffen Pyraclostrobine en Prochloraz kan geen driftdepositie berekend worden omdat deze stoffen geen toelating voor gewasbespuitingen in het perceel hebben. Deze twee stoffen hebben wel een toegestaan gebruik als bolontsmettingsmiddel (dompelen). De verschillende werkzame stoffen worden in zeer verschillende dosering toegepast. De stof esfenvaleraat (insecticide) wordt in 10 gram/ha toegepast en de stof Chloridazon (herbicide) in 1950 gram/ha. De geschatte concentratie in de perceelsloot bij 0,2% drift reflecteert deze doseringen. Bij de meeste stoffen is de geschatte concentratie in de perceelsloot bij 0,2% drift hoger dan de MTR-norm (tabel 15). De meeste concentraties van de gekozen stoffen voldoen wel aan het toelatingscriterium (m.u.v. imidacloprid).

TABEL 15

Geschatte concentraties van de geselecteerde stoffen in een kavelsloot na een bespuiting met 0,2% spuitdrift.

Werkzame stof (ws)		Middel	Gehalte w.s.	Dosering middel	w.s. g/ha	Concentratie ug/l in kavelsloot	JG-MKN of MTR (µg/L)	Toelatingscriterium (µg/L)
boscalid	F	Collis	200	3.6	720	0.69	0.55	12.5
imidacloprid	I	Admire	700	0.4	280	0.27	0.0083	0.0048
kresoxym-methyl	F	Collis	100	3.6	360	0.34	0.63	1.3
pendimethalin	H	Stomp	400	4	1600	1.52	0.0180	1.6
chloridazon	H	Pyramin DF	650	3	1950	1.86	27	60.0
S-metolachloor	H	Dual Gold	960	1.5	1440	1.37	0.4	20.0
esfenvaleraat	I	Sumicidin	25	0.4	10	0.01	0.0001	0.01

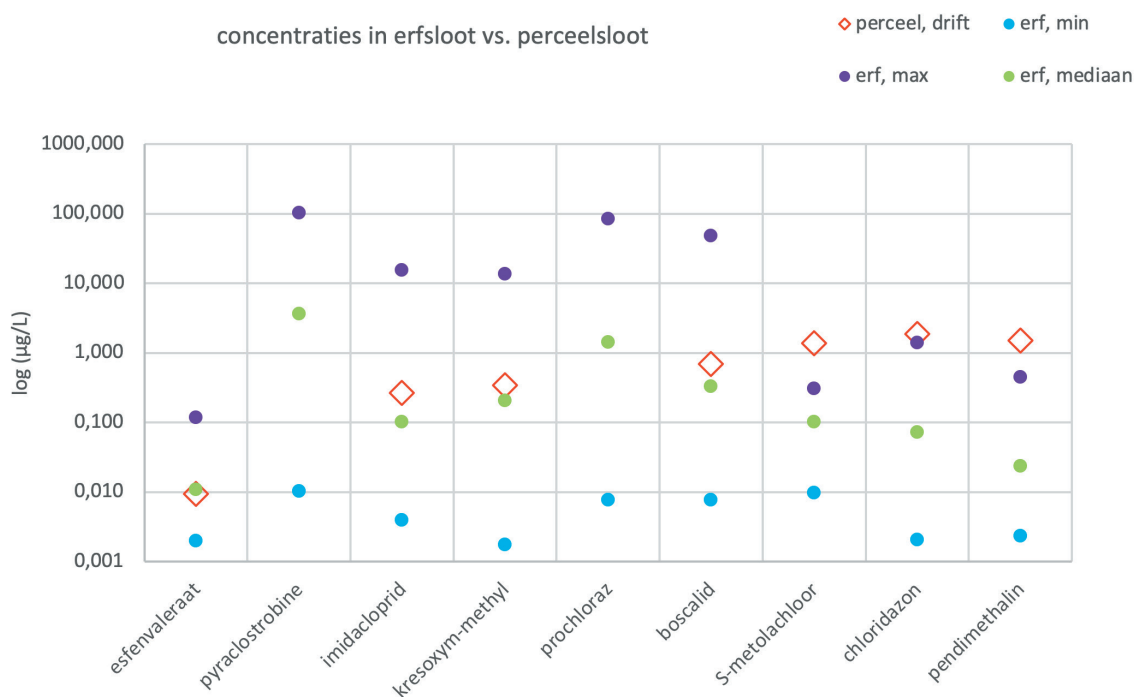
▶▶ 6 VERGELIJKING PIEKCONCENTRATIES ERFSLOOT EN PERCEELSLOOT VOOR DE GESELECTEERDE STOFFEN

In **figuur 3** zijn de geschatte concentraties aan werkzame stoffen in de erfsloot en perceelsloot weergegeven. In deze figuur valt af te lezen dat de piekconcentratie in de perceelsloot voor de insecticiden esfenvaleraat & imidacloprid en de fungiciden kresoxym-methyl & boscalid in een vergelijkbare orde grootte ligt als bij de mediane concentratie van de erfsloot-concentraties. Voor de herbiciden S-metolachloor, chloridazon & pendimethalin is de geschatte concentratie in de perceelsloot 10-100x hoger dan de geschatte mediane concentratie in de erfsloot, en ook hoger dan de geschatte maximale concentratie in de erfsloot. Voor de stoffen pyraclostrobine en prochloraz kon de concentratie in de perceelsloot niet geschat worden omdat deze stoffen niet in het perceel gespoten mogen worden. De waarden van prochloraz zijn berekend zonder de extreme waarde van 7115 ug/l. Deze extreme concentratie was berekend voor een opvangput van 4.5m³ met een zeer hoge concentratie prochloraz.

Uit de figuren blijkt dat de middelen die een toelating als dompelmiddel hebben (pyraclostrobine, imidacloprid, kresoxym-methyl, prochloraz en boscalid) de hoogste maximale geschatte concentraties in de erfsloot geven (10-100 ug/l).

FIGUUR 3

Bergelijking tussen de geschatte concentraties van de geselecteerde stoffen in een erfsloot en in een perceelsloot na een bespuiting met 0,2% drift.



▶▶ 7 DISCUSSIE EN ALGEMENE SAMENVATTING

Voor dit projectvoorstel was de kennisvraag opgevat als:

HOE KUNNEN DE EMISSIES VIA ERFAFSPOELING ZICH VERHOUDEN TOT EMISSIES VANAF HET PERCEEL, ALS MOGELIJKE OORZAKEN VAN NORMOVERSCHRIJDING IN DE MEETPUNTEN VAN HET LM-GBM?

Vanuit verschillende projecten en acties vanuit waterschappen is al veel informatie beschikbaar over concentraties GBM in erfputjes. Voor dit onderzoek zijn van vier projecten, met toestemming van de betreffende bedrijven, de gegevens gebruikt. Het gaat hierbij om bollenteelt, akkerbouw, tuinbouw en boomkwekerij. De dataset bevat meetresultaten van monsters die zijn verzameld op 41 bedrijven. In de analyses van de samenstelling van de erfputjes werd een groot aantal verschillende stoffen aangetroffen. De stoffen zijn uit stofgroepen: insecticiden, fungiciden, herbiciden en groeiregulatoren.

In dit rapport is de schatting van de concentraties in erfsloot en perceelsloot uitgevoerd voor de bollenteelt omdat voor deze sector de meeste meetgegevens voorhanden waren. Een aantal insecticiden en fungiciden mag zowel als bolontsmettingsmiddel of als spuitmiddel of als beide worden ingezet. Overigens is het niet zo dat op alle bemonsterde bollenbedrijven ook bolontsmetting plaats vond.

De gegevens van de database zijn gebruikt om de concentraties aan werkzame stoffen in een erfsloot te schatten bij 10mm neerslag, waarbij alle neerslag in de erfsloot afstroomt en de concentratie aan werkzame stoffen dezelfde is als aangetroffen in het erfputje dat bij dat betreffende erf hoort. Daarnaast is voor een aantal stoffen ook de concentratie in een perceelsloot geschat na een gewas/perceelbespuiting met 0,2% drift. De geschatte concentraties in de erfsloot en perceelsloot zijn met elkaar vergeleken.

Uit de analyses blijkt dat:

- Er veel variatie tussen erven is, zowel qua oppervlak, regenwaterafvoer, inrichting als activiteiten die op het erf plaatsvinden. Hierdoor is er veel variatie in de concentraties van werkzame stoffen die in de erfputjes worden aangetroffen.
- In de erfputmonsters het meest fungiciden worden aangetroffen, gevolgd door herbiciden en insecticiden.
- Stoffen die gebruikt worden bij bolontsmetting ((pyraclostrobine, imidacloprid, kresoxym-methyl, prochloraz en boscalid) worden zeer frequent (51%-98%) in de erfputjes aangetroffen. Voor deze stoffen kan een 10mm neerslag en waarbij de neerslag in de perceelsloot stroomt, leiden tot een hoge concentratie in de erfsloot.
- Stoffen die niet voor bolontsmetting worden gebruikt (zoals herbiciden) worden veel minder frequent (15%-45%) in de erfputjes aangetroffen. Voor deze stoffen lijkt spuitdrift de voornaamste emissie-route naar het oppervlaktewater te zijn.
- De samenstelling van het monster van de erfsloot komt slechts beperkt overeen met de samenstelling van het monster van het erf dat op dezelfde dag genomen is. Zowel qua aantal aangetroffen stoffen als concentraties van stoffen.
- De geschatte maximale concentraties aan werkzame stoffen in een erfsloot na een bui van 10mm variëren sterk per stof. De geschatte mediane waarden van 5 van de 9 uitgewerkte stoffen lagen boven de MTR-waarde van deze stoffen.
- De geschatte concentraties aan werkzame stoffen in een perceelsloot na een bespuiting variëren sterk per stof. Deze variatie is gerelateerd aan de dosering. De concentraties van 5 van de 7 uitgewerkte stoffen lagen boven de MTR-waarde van deze stoffen.
- Bij de stoffen die zowel als bolontsmettingsmiddel en als spuitmiddel mogen worden gebruikt (bepaalde insecticiden en fungiciden) blijkt dat de gemiddelde concentratie in de erfsloot in een worst case situatie vergelijkbaar is met

de gemiddelde concentratie in een perceelsloot na een (neerwaartse) gewasbespuiting als gevolg van spuitdrift. De geschatte maximale waarde in de erfsloot kan aanzienlijk hoger liggen.

- Middelen die een toelating als dompelmiddel hebben, geven de hoogste maximale geschatte concentraties in de erfsloot (10 tot 100 µg/l) als gevolg van erfemissie. Van de middelen die ook een gewastoeppassing hebben, ligt de mediane waarde voor de erfsloot in dezelfde orde grootte als de concentratie in een perceelsloot na een bespuiting.
- Voor de herbiciden s-metolachloor, chloridazon en pendimethalin lijkt drift een belangrijker route dan erfemissie. Geschatte concentraties in een perceelsloot liggen minstens een factor 10 hoger dan de geschatte mediane waarde in een erfsloot. De maximale geschatte concentratie in een erfsloot is lager of gelijk aan de concentratie in een perceelsloot.
- Voor het insecticide esfenvaleraat is de geschatte mediane waarde in de erfsloot gelijk aan de geschatte concentratie in de perceelsloot. Bij onzorgvuldig gebruik op het erf, kan er een hogere concentratie afspoelen van het erf dan van het perceel. Een stof als esfenvaleraat kan zowel via erfemissie als drift in het oppervlaktewater terecht komen.

In de bollensector en akkerbouw is veel aandacht voor bewustwording en het verminderen van erfemissies. Enkele voorbeelden van projecten zijn: “Schoon Erf, Schone Sloot in de bollenteelt”, “Schoon erf, schoon water in de akkerbouw”, “Aanpak erfemissie Drentsche Aa¹”, “Erfemissiecoach” en de ontwikkeling en evaluatie van websites als www.erfemissiescan.nl, www.agriwijzer.nl en www.goedboerenerf.nl. Op de bedrijven waar in de periode 2016 t/m 2020 erfputmonsters zijn genomen, zijn -waar nodig- maatregelen genomen om erfemissie te verminderen. Het kan gaan om het aanpassen van een werkwijze of een investeringsmaatregel. Bij het aanpassen van een werkwijze kan het bijvoorbeeld gaan om het werken met twee heftrucks bij bolontsmetting. Eén heftruck blijft binnen, één heftruck blijft buiten. Op die manier wordt ontsmetvloeistof niet door de banden van de heftruck op het erf verspreid. Of het verplaatsen van de porriehoop (bewaarplaats bollenafval) naar een locatie op het erf waar geen emissie kan optreden. Rond de ontsmettingsplaats moet een bollenteler allerlei maatregelen nemen om te voorkomen dat middelen naar het oppervlaktewater afstromen.

Bij investeringsmaatregelen kan het gaan om de bouw van een nieuwe loods om alle kisten binnen te kunnen zetten. De aanschaf van een kistenreiniger waarbij waswater wordt gedesinfecteerd en hergebruikt. De aanleg van een wasplaats met zuiveringssysteem. Of een geheel gesloten erf waarbij alle waterstromen worden opgevangen, gezuiverd en hergebruikt. Bij verschillende ‘Schoon erf, schone sloot’-projecten zijn de erfputten 2 jaar bemonsterd, waarbij telers in de tussentijd maatregelen hebben genomen. In Flevoland hebben de deelnemers de emissie - uitgedrukt als concentratie werkzame stof in een erfput - met 75% verminderd, in Noord-Holland met 68% (Y. Gooijer, CLM, pers comm.).

1 Dit project is nu onderdeel van het Uitvoeringsprogramma Oppervlaktewater Drentsche Aa.
Zie het UPDA-jaarverslag 2018: <https://onzedrentscheaa.nl/rapporten>

▶▶ 8 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

DE ALGEGELE CONCLUSIE:

Uit de analyses blijkt dat op basis van de meetwaarden op het erf een schatting kan worden gemaakt van de concentratie van stoffen in een erfsloot. De concentratie in een perceelsloot kan via driftdepositie berekend worden. De concentraties kunnen met elkaar vergeleken worden. De volgende conclusies zijn vooral gebaseerd op gegevens uit de bollenteelt.

- Als een stof alleen als dompelmiddel gebruikt wordt dan lijkt erfemissie de belangrijkste emissieroute. Bij stoffen die alleen in het perceel mogen worden toegepast is spuitdrift de belangrijkste emissieroute.
- Als een stof zowel als dompelmiddel en als spuitmiddel gebruikt mag worden, dan lijkt de emissieroute via drift belangrijker vanwege het areaal (km² sloot) dan erfemissie. Spuitdrift lijkt de belangrijkste risicofactor voor het aantal overschrijdingen van de waterkwaliteitsnormen.
- Bij erfemissies kunnen wel hoge concentratiepieken optreden. Op bedrijven waar onvoldoende aandacht is voor emissie tijdens bolontsmetting, kan erfemissie voor deze stoffen een belangrijke emissieroute zijn. Op bedrijven waar erfemissie al tot een minimum beperkt is, is drift een belangrijker route.
- De bijdrage van erfemissies zal verschillen tussen sectoren en bedrijven. In de bollenteelt wordt dompelen toegepast, in de akkerbouw niet. Het verbruik aan gewasbeschermingsmiddelen, en de belasting van het erf, zal verschillen tussen sectoren en bedrijven vanwege het aantal hectare grond, teelt, en bedrijfsvoering.

De vervolgvragen bij dit ontstane beeld zijn:

- Hoe vaak dergelijke afspoelings situatie vanaf het erf optreden, en wat de invloed kan zijn van kleinere hoeveelheden neerslag en *first flush*.
- Hoe vaak drift optreedt ten opzichte van de afspoelings-events.
- Of het beeld in andere teelten (met andere wijze van toedienen, andere middelen, verschillen in verbruik van middelen en/of ander gebruik van het erf), afwijkt van dit beeld uit de bollenteelt.

Het verdient de aanbeveling om:

- De geschatte concentraties van stoffen in de erfsloot en perceelsloot door te rekenen naar grotere waterstromen/meetpunten.
- Een database op te stellen voor de akkerbouw en dezelfde analyse uitvoeren. In de akkerbouw wordt geen bolontsmetting toegepast. De samenstelling van het mengsel van de stoffen in erfputjes zal waarschijnlijk anders zijn dan in de bollenteelt. De omvang van het verbruik zal verschillen. De (relatieve) bijdrage van bepaalde stoffen vanaf het erf kan voor deze sector anders zijn dan voor de bollenteelt.

►► 9 REFERENTIES

- Bach, M., B. Röpke en H.G. Frede, 2005. Pesticides in rivers - Assessment of source apportionment in the context of WFD. European Water Management Online, pp. 1-13.
- Beltman, W.H.J., Wenneker, M., Zeeland, van M.G., Lans, van der A.M., Weide, van der R.Y., Werd, de H.A.E., 2011. Puntemissies van gewasbeschermingsmiddelen naar oppervlaktewater; vergelijking van activiteiten op het erf met het POS-SUM-model. Wageningen-UR, Alterra-rapport 2157.
- Debaer, C. en P. Jaeken, 2006. Modified bio filters to clean up leftovers from spray loading and cleaning; experience from pilot installations. Aspects of Applied Biology 77, International advances in pesticide application, pp. 247-252.
- De Werd, H.A.E. en A.J. Van der Wal, 2012. Emissieroutes van gewasbeschermingsmiddelen naar oppervlaktewater - Relevante emissieroutes per werkgebied van het project 'Water ABC'. Rapport PPO nr. 2012_21 & CLM nr. 802_2012.
- De Werd, H.A.E., Beltman, W.H.J., Merkelbach, R.C.M., 2006. Puntbelastingen in de gewasbescherming: inclusief verslag workshops 16 en 23 maart 2006. Praktijkonderzoek Plant en Omgeving-fruit, Wageningen UR Bomen en bollen, Lisse.
- Huijsmans, J.F.M., H.A.J. Porskamp & J.C. van de Zande, 1997. Drift(beperking) bij de toediening van gewasbeschermingsmiddelen. Evaluatie van de drift van spuitvloeistof bij bespuitingen in de fruitteelt, de volveldsteelten en de boomteelt (stand van zaken december 1996). IMAG-DLO Rapport 97-04, IMAG, Wageningen, 38 pp.
- Jaeken, P. en C. Debaer, 2005. Risk of water contamination by plant protection products (PPP) during pre and post treatment operations. Annual Review of Agricultural Engineering 4(1): 93-114.
- Kruijne, R., Wenneker, M., Montforts, M., Weert, de J., Loon, van A., 2020. Analyse van de bijdrage van verschillende emissieroutes aan de waterkwaliteit. Kennisimpuls Waterkwaliteit (KIWK). STOWA-rapportnummer 2020-12. <https://www.kennisimpulswaterkwaliteit.nl/nl/themas/gewasbescherming-effectieve-emissiereductie>
- Van der Linden, A.M.A., R. Kruijne, A. Tiktak en M.G. Vijver, 2012. Evaluatie duurzame gewasbescherming 2010. Milieu. RIVM Rapport 607059001/2012. 87p.
- Van de Zande, J.C., Holterman, H.J., Huijsmans, J.F.M., Wenneker, M., 2020. Spray drift for the assessment of exposure of aquatic organisms to plant protection products in the Netherlands. Wageningen University and Research, WPR-Report 564, 86 pp.

INTERNETBRONNEN:

<https://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl/toelichtingen/normentoelating>

<https://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl/atlas/1/1>

►► BIJLAGE 1 AFWATEREND OPPERVLAK VAN DE MONSTERPUNTEN PER BEDRIJF

Inschatting van het afwaterend oppervlak van de monsterpunten op het erf en van de monsterpunten in de erfsloot per bedrijf.

BedrijfNr	Type bedrijf	Afwaterend opp (m ²)		Aantal monsterpunten		Put onderdeel van wasplaats?
		1 ^e	2 ^e	erf	sloot	
1	Akkerbouw	1000		1		nee
2	Akkerbouw	200		1		nee
3	Akkerbouw	250		1		nee
4	Akkerbouw	nb			1	nvt
5	Bollenteelt	nb			1	nvt
6	Bollenteelt	2000		1		nee
7	Bollenteelt	1400			1	nvt
8	Bollenteelt	4000		1		nee
9	Boomkweker	200	120	2		nee/nee
10	Tuinbouw	100	2	2		ja/nee
11	Tuinbouw	100		1		nee
12	Tuinbouw	100		1		nee
13	Akkerbouw	150		1		nee
16	Tuinbouw	12		1		ja
17	Varkens-akkerbouw	100		1		ja
19	Akkerbouw-Melkvee	800		1		nee
20	Tuinbouw	50		1		ja
21	Bollenteelt	3200	2500		2	nvt
22	Bollenteelt	200		1		ja
23	Bollenteelt	350		1		nee
24	Bollenteelt	600		1		nee
25	Bollenteelt	250			1	nvt
26	Bollenteelt	350		1		nee
27	Bollenteelt	350		1		nee
28	Bollenteelt	450		1		nee
29	Bollenteelt	850		1		nee
31	Bollenteelt	1000		1		nee
32	Bollenteelt	1000		1		nee
33	Bollenteelt	952		1		nee
34	Bollenteelt	1000			1	nvt
35	Bollenteelt	300		1		nee
36	Bollenteelt	1300		1		ja
37	Bollenteelt	1500			1	nvt
40	Bollenteelt	700		1	1	ja/nvt
41	Bollenteelt	1250		1	1	nee/nvt
42	Bollenteelt	2150		1	1	nee/nvt
43	Bollenteelt	525		1	1	nee/nvt
44	Bollenteelt	1475	1475	3	2	nee/nvt
45	Bollenteelt	925	925	1	1	nee/nvt
46	Bollenteelt	775	775	1	1	nee/nvt
47	Bollenteelt	750	750	1	1	nee/nvt

▶▶ BIJLAGE 2 AANTAL MEETWAARDEN PER STOF

Tabel 2.1 bevat de stofnamen met een aantal kenmerken en een samenvatting van de meetwaarden die afkomstig zijn van het erf en van de erfsloot (opwa). De lijst bevat 144 werkzame stoffen, 9 metaboliëten en 1 bijproduct/verontreiniging (zie evt Tabel 2.2 voor de werkzame stof van deze metaboliëten en dit bijproduct).

TABEL 2.1

Stofnamen in de dataset, met het aantal meetwaarden, en de minimum - en maximum aangetroffen concentratie op het erf en in de erfsloot (opwa).

Stofnaam	Type	Productgroep	Erf			Erfsloot (opwa)		
			aantal	min	max	aantal	min	max
			(-)	(ug/L)	(ug/L)	(-)	(ug/L)	(ug/L)
ABAMECTINE	ws	I	3	0.01	0.065			
ACETAMIPRID	ws	I	6	0.07	0.87	4	0.02	0.54
ACLONIFEN	ws	H	2	0.021	1.3			
AMETOCTRADIN	ws	F	2	0.06	0.63			
AMPA	m	H__M	9	0.03	26			
ASULAM	ws	H				1	0.5	0.5
ATRAZIN	ws	H	1	0.2	0.2			
AZINFOS_METHYL	ws	I				1	0.006	0.006
AZOXYSTROBINE	ws	F	32	0.016	3	12	0.01	2.5
BENTHIAVALICARB_ISOPROPYL	ws	F	1	0.016	0.016	1	0.052	0.052
BIXAFEN	ws	F	5	0.01	0.1			
BOSCALID	ws	F	52	0.025	240	22	0.005	34
BUPIRIMAAT	ws	F				1	0.016	0.016
CAPTAN	ws	F	21	0.038	374	7	0.14	117
CARBARYL	ws	I	1	4	4			
CARBEETAMIDE	ws	H	2	0.024	0.07	1	0.03	0.03
CARBENDAZIM	m	F__M	58	0.01	1500	25	0.018	470
CARBOFURAN	ws	I	1	0.02	0.02			
CARFENTRAZONE_ETHYL	ws	H	1	5.8	5.8			
CHLOORPROFAM	ws	H	41	0.01	3.6	15	0.001	3.2
CHLOORPYRIFOS	ws	I				3	0.003	0.1
CHLOORTHALONIL	ws	F	1	0.64	0.64	1	0.2	0.2
CHLOORTOLURON	ws	H	2	0.11	0.12	1	0.18	0.18
CHLORANTRANILIPROLE	ws	I	3	0.066	1.2	1	0.042	0.042
CHLORIDAZON	ws	H	20	0.012	4.6	17	0.006	0.47
CLOFENTEZIN	ws	I	6	0.12	21.5	2	0.094	0.23
CLOMAZONE	ws	H	1	0.01	0.01			
CYANTRANILIPROLE	ws	I				1	0.022	0.022
CYAZOFAMID	ws	F	5	0.84	22			
CYCLOXYDIM	ws	H	2	0.016	1.7			
CYPERMETHRIN	ws	I				1	0.017	0.017

Stofnaam	Type	Productgroep	Erf			Erfslaat (opwa)		
			aantal	min	max	aantal	min	max
			(-)	(ug/L)	(ug/L)	(-)	(ug/L)	(ug/L)
CYPROCONAZOOL	ws	F	4	0.012	0.66	2	0.06	0.15
CYPRODINIL	ws	F	3	0.42	1.8			
DEET	ws	O	1	0.051	0.051	6	0.006	0.18
DESETHYL_TERBUTYLAZINE	m	H__M	2	0.11	0.57	2	0.008	0.017
DESMEDIFAM	ws	H	1	23	23			
DICLOBENIL	ws	H				4	0.0005	0.008
DICOFOL	ws	I				1	0.003	0.003
DIETHOFENCARB	ws	F	4	0.014	0.022			
DIFENOCONAZOOL	ws	F	7	0.016	0.29	3	0.002	0.028
DIFENYLAMINE	ws	O	1	0.03	0.03	1	0.03	0.03
DIMETHENAMIDE	ws	H	10	0.12	2221	10	0.1	2.2
DIMETHENAMIDE_P	ws	H	14	0.014	35	6	0.02	0.27
DIMETHOMORF	ws	F	15	0.012	2.2	9	0.001	0.2
DIMOXYSTROBIN	ws	F	1	0.07	0.07			
DIURON	ws	H	2	0.02	0.056			
DMST	m	F__M	2	0.01	0.28			
DODEMORF	ws	F	2	0.1	0.41	3	0.005	0.028
EPOXICONAZOOL	ws	F	28	0.014	3	7	0.02	0.12
ESFENVALERAAT	ws	I	8	0.012	0.39	6	0.007	0.031
ETHIOFENCARB	ws	I	1	0.02	0.02			
ETHOFUMESAAT	ws	H	16	0.01	0.68	10	0.003	0.74
ETHOPROFOS	ws	G	4	0.0049	1.2	3	0.0008	0.6
ETHOXYQUIN	ws	O				1	0.09	0.09
ETRIDIAZOL	ws	F				1	0.023	0.023
FENAMIDONE	ws	F	6	0.03	0.3	1	0.014	0.014
FENHEXAMIDE	ws	F				1	0.014	0.014
FENMEDIFAM	ws	H	3	0.06	220			
FENPROPIDIN	ws	F	1	3.7	3.7			
FENPROPIMORF	ws	F	9	0.01	0.4	3	0.005	0.075
FENURON	ws	H	1	0.01	0.01			
FENYLFENOL_2	ws	F	2	0.01	0.044			
FLONICAMID	ws	I	3	0.012	2.7			
FLORASULAM	ws	H	1	0.32	0.32	1	0.07	0.07
FLUAZINAM	ws	F	4	0.029	0.49			
FLUDIOXONIL	ws	F	8	0.011	1.4	1	0.011	0.011
FLUFENACET	ws	H	2	0.01	0.025			
FLUOPICOLIDE	ws	F	20	0.015	1.7	12	0.001	0.1
FLUOPYRAM	ws	F	28	0.012	10	8	0.038	41.5
FLUOXASTROBIN	ws	F	8	0.01	19			
FLUTOLANIL	ws	F	33	0.014	440	14	0.02	0.9
FLUXAPYROXAD	ws	F	3	0.076	2.7	1	0.32	0.32
FOLPET	ws	F	17	0.058	61.7	5	0.084	1.3
FOSTHIAZAAT	ws	G	5	0.01	0.052	1	0.026	0.026
FURALAXYL	ws	F	1	0.008	0.008			
GLUFOSINAAT	ws	H	2	0.02	1			
GLYFOSAAT	ws	H	10	0.02	140			

Stofnaam	Type	Productgroep	Erf			Erfsluit (opwa)		
			aantal	min	max	aantal	min	max
			(-)	(ug/L)	(ug/L)	(-)	(ug/L)	(ug/L)
HEXYTHIAZOX	ws	I	1	0.02	0.02			
IMAZALIL	ws	F	14	0.02	1.4	5	0.02	0.57
IMIDACLOPRID	ws	I	41	0.028	78	16	0.04	24.5
IPRODION	ws	F	14	0.01	1.2	2	0.014	0.064
ISOPROTURON	ws	H	5	0.01	0.13	3	0.01	0.2
ISOPYRAZAM	ws	F	1	0.03	0.03			
ISOXABEN	ws	H	3	0.016	5.9			
KRESOXIM_METHYL	ws	F	27	0.01	68	9	0.004	2.9
LAMBDA_CYHALOTHRIN	ws	I	4	0.014	0.051	3	0.006	0.066
LENACIL	ws	H	3	0.015	6	7	0.002	0.018
HCH_ALFA	v	I__V	1	2	2			
LINURON	ws	H	29	0.012	39	2	0.088	0.18
MANDIPROPAMID	ws	F	10	0.03	258	2	0.014	0.02
MEPANIPYRIM	ws	F	1	0.15	0.15			
MESOTRIONE	ws	H	1	0.03	0.03			
METABENZTHIAZURON	ws	H	2	0.02	0.89			
METALAXYL_M	ws	F	8	0.012	0.6	11	0.002	0.28
METAMITRON	ws	H	4	0.035	0.15	5	0.005	0.048
METAZACHLOOR	ws	H	2	0.012	0.026			
METCONAZOOL	ws	F	5	0.021	0.15	1	0.019	0.019
METOBROMURON	ws	H	2	0.034	0.064			
METOXURON	ws	H	5	0.01	0.02	2	0.04	0.062
METRAFENON	ws	F	2	0.012	0.016			
METRIBUZIN	ws	H	2	0.015	0.016	5	0.005	0.2
MONOLINURON	ws	H	1	0.1	0.1			
NAPROPAMIDE	ws	H				2	0.012	0.018
NICOSULFURON	ws	H	3	0.03	28			
NITROTHAL_ISOPROPYL	ws	F				1	0.1	0.1
OXAMYL	ws	I	4	0.01	0.43	1	0.02	0.02
PENCONAZOOL	ws	F	1	0.07	0.07	1	0.022	0.022
PENCYCURON	ws	F	34	0.012	240	9	0.01	4
PENDIMETHALIN	ws	H	25	0.01	1.3	12	0.006	0.47
PENFLUFEN	ws	F	1	6.5	6.5	1	0.038	0.038
PENTACHLOORANILINE	m	I__M	1	0.029	0.029			
PHTHALIMIDE	ws	F	10	0.2	75	10	0.008	1.1
PIRIMICARB	ws	I	4	0.036	0.062	4	0.018	0.12
PIRIMIFOS_ETHYL	ws	I	1	0.084	0.084			
PIRIMIFOS_METHYL	ws	I	46	0.018	55	17	0.003	2.8
PROCHLORAZ	ws	F	55	0.012	10850	22	0.05	412
PROCYMIDON	ws	F	29	0.014	13	15	0.007	0.2
PROFAM	ws	H	1	0.028	0.028	6	0.005	0.031
PROPAMOCARB	ws	F	25	0.01	46	6	0.01	0.23
PROPICONAZOOL	ws	F	21	0.01	3.4	9	0.002	0.49
PROPYZAMIDE	ws	H	14	0.01	0.65	3	0.004	0.036
PROSULFOCARB	ws	H	27	0.012	1	14	0.002	0.25
PROTHIOCONAZOOL_DESTHIO	m	F__M	26	0.068	88	12	0.18	81

Stofnaam	Type	Productgroep	Erf			Erfsloot (opwa)		
			aantal	min	max	aantal	min	max
			(-)	(ug/L)	(ug/L)	(-)	(ug/L)	(ug/L)
PYMETROZINE	ws	I				1	0.03	0.03
PYRACLOSTROBINE	ws	F	56	0.032	390	22	0.05	45
PYRIMETHANIL	ws	F	10	0.018	0.47	2	0.01	0.064
QUINMERAC	ws	H	1	5.3	5.3			
S_METOLACHLOOR	ws	H	25	0.014	1.3	14	0.003	1.3
SPINOSAD	ws	I	1	0.74	0.74			
SPIROTETRAMAT	ws	I	2	0.032	0.13	3	0.026	0.95
SPIROTETRAMAT_ENOL	m	I__M				1	0.4	0.4
SPIROTETRAMAT_KETOHYDROXY	m	I__M	2	0.032	0.13	3	0.022	0.55
SULCOTRION	ws	H				1	0.016	0.016
TEBUCONAZOOL	ws	F	38	0.012	20	20	0.005	0.85
TEMBOTRIONE	ws	H	1	0.33	0.33			
TERBUTRYN	ws	H	9	0.011	0.16	3	0.01	0.31
TERBUTYLAZIN	ws	H	4	0.023	0.2	4	0.003	0.073
TETRAHYDROFTAALIMIDE	m	F__M	28	0.34	2200	12	0.011	140
THIABENAZOOL	ws	F	14	0.018	5.8	5	0.014	0.8
THIACLOPRID	ws	I	11	0.012	10	2	0.036	0.1
THIAMETHOXAM	ws	I	3	0.012	0.07	1	0.038	0.038
THIOFANAAT_METHYL	ws	F	50	0.024	11000	20	0.08	360
TOLCLOFOS_METHYL	ws	F	7	0.024	0.2	3	0.034	23
TOLYLFLUANIDE	ws	F	1	26	26			
TRI_ALLAAT	ws	H	8	0.013	0.069	9	0.001	0.025
TRIADIMEFON	ws	F	1	0.005	0.005	2	0.003	0.005
TRIADIMENOL	ws	F	2	0.052	0.8	3	0.007	0.19
TRIAZOFOS	ws	I	2	0.072	0.2			
TRIFLOXYSTROBINE	ws	F	5	0.028	0.07	3	0.003	0.12
TRIFLUMURON	ws	O	1	0.01	0.01			
TRIFLUSULFURON_METHYL	ws	H	1	1.6	1.6			
TRINEXAPAC_ETHYL	ws	O	1	0.22	0.22			
TRITICONAZOOL	ws	F	1	0.02	0.02			
VINCHLOZOLIN	ws	F	1	0.064	0.064			

TABEL 2.2

Metabolieten (m) en bijproduct/verontreiniging (v) met de werkzame stof.

AMPA	m	GLYFOSAAT
CARBENDAZIM	m	THIOFANAAT_METHYL
DESETHYL_TERBUTYLAZINE	m	TERBUTYLAZIN
DMST	m	TOLYLFLUANIDE
HCH_ALFA	v	LINDAAN
PROTHIOCONAZOOL_DESTHIO	m	PROTHIOCONAZOOL
PENTACHLOORANILINE	m	QUINTOZEEN
SPIROTETRAMAT_ENOL	m	SPIROTETRAMAT
SPIROTETRAMAT_KETOHYDROXY	m	SPIROTETRAMAT
TETRAHYDROFTAALIMIDE	m	CAPTAN

▶▶ BIJLAGE 3 STOFFEN EN MEETWAARDEN OP HET ERF PER TYPE MONSTERPUNT

TOP25 stoffen in de monsters die zijn genomen op het erf, voor zes (combinaties van) type monsterpunt

i	Aantal meetwaarden Aantal stoffen Aantal monsters MonsterpuntType	1011 121 47 straatkolk
ii	Aantal meetwaarden Aantal stoffen Aantal monsters MonsterpuntType	216 52 9 opvangbak naast erfverharding
iii	Aantal meetwaarden Aantal stoffen Aantal monsters MonsterpuntType	24 24 1 drukrioolput
iv	Aantal meetwaarden Aantal stoffen Aantal monsters MonsterpuntType	11 11 1 erfput
v	Aantal meetwaarden Aantal stoffen Aantal monsters MonsterpuntType	73 30 7 bezinkput, zandvangput
vi	Aantal meetwaarden Aantal stoffen Aantal monsters MonsterpuntType	38 28 2 wasplaats, put van wasplaats

i	Aantal meetwaarden	1011			
	Aantal stoffen	121			
	Aantal monsters	47			
	MonsterpuntType	straatkolk			
	Stofnaam	aantal	%	min (ug/L)	max (ug/L)
	CARBENDAZIM	41	87	0.016	1500
	PYRACLOSTROBINE	39	83	0.032	390
	PROCHLORAZ	39	83	0.012	320
	BOSCALID	37	79	0.025	39.4
	THIOFANAAT_METHYL	35	74	0.024	11000
	PIRIMIFOS_METHYL	33	70	0.018	55
	CHLOORPROFAM	33	70	0.01	3.6
	TEBUCONAZOOL	30	64	0.012	20
	IMIDACLOPRID	29	62	0.028	15.3
	FLUTOLANIL	26	55	0.014	23
	PROTHIOCONAZOOL_DESTHIO	25	53	0.068	88
	PENCYCURON	24	51	0.012	240
	FLUOPYRAM	24	51	0.012	3.4
	AZOXYSTROBINE	24	51	0.016	2.5
	PROSULFOCARB	23	49	0.012	1
	S_METOLACHLOOR	21	45	0.014	1.3
	LINURON	21	45	0.012	0.92
	CAPTAN	20	43	0.038	374
	PENDIMETHALIN	20	43	0.01	1.3
	PROCYMIDON	19	40	0.014	13
	EPOXICONAZOOL	19	40	0.014	1
	KRESOXIM_METHYL	18	38	0.01	13.4
	FOLPET	17	36	0.058	61.7
	CHLORIDAZON	17	36	0.012	4.6
	PROPAMOCARB	15	32	0.01	5.7
ii	Aantal meetwaarden	216			
	Aantal stoffen	52			
	Aantal monsters	9			
	MonsterpuntType	opvangbak naast erfverharding			
	Stofnaam	aantal	%	min (ug/L)	max (ug/L)
	THIOFANAAT_METHYL	9	100	20	2700
	TETRAHYDROFTAALIMIDE	9	100	4.3	1800
	CARBENDAZIM	9	100	53	810
	BOSCALID	9	100	2.2	240
	PYRACLOSTROBINE	9	100	4.9	230
	PROCHLORAZ	9	100	9.7	210
	PIRIMIFOS_METHYL	9	100	0.033	5.1
	PROCYMIDON	9	100	0.067	2.4
	IMIDACLOPRID	8	89	0.4	78
	KRESOXIM_METHYL	8	89	0.22	68
	FLUTOLANIL	7	78	0.03	440

	PENCYCURON	7	78	0.02	1.3
	FLUOPICOLIDE	7	78	0.066	0.3
	TEBUCONAZOOL	6	67	0.24	2
	PROPICONAZOOL	6	67	0.054	1.4
	EPOXICONAZOOL	6	67	0.03	0.71
	AZOXYSTROBINE	6	67	0.07	0.31
	CHLOORPROFAM	5	56	0.24	1.5
	FENPROPIMORF	5	56	0.083	0.2
	PENDIMETHALIN	5	56	0.054	0.2
	LINURON	5	56	0.06	0.12
	PROPAMOCARB	4	44	0.02	3.3
	PYRIMETHANIL	4	44	0.02	0.47
	DIMETHOMORF	4	44	0.013	0.4
	PHTHALIMIDE	3	33	0.2	1.4
iii	Aantal meetwaarden	24			
	Aantal stoffen	24			
	Aantal monsters	1			
	MonsterpuntType	drukrioolput			
	Stofnaam	aantal	%	min (ug/L)	max (ug/L)
	DIMETHENAMIDE	1	100	2221	2221
	MANDIPROPAMID	1	100	258	258
	FENMEDIFAM	1	100	220	220
	LINURON	1	100	39	39
	DESMEDIFAM	1	100	23	23
	FLUOPYRAM	1	100	10	10
	THIACLOPRID	1	100	10	10
	LENACIL	1	100	6	6
	ISOXABEN	1	100	5.9	5.9
	QUINMERAC	1	100	5.3	5.3
	FENPROPIDIN	1	100	3.7	3.7
	PROPICONAZOOL	1	100	3.4	3.4
	EPOXICONAZOOL	1	100	3	3
	FLONICAMID	1	100	2.7	2.7
	CYCLOXYDIM	1	100	1.7	1.7
	PYRACLOSTROBINE	1	100	1.7	1.7
	TRIFLUSULFURON_METHYL	1	100	1.6	1.6
	CHLORANTRANILIPROLE	1	100	1.2	1.2
	ACETAMIPRID	1	100	0.87	0.87
	CYAZOFAMID	1	100	0.84	0.84
	DESETHYL_TERBUTYLAZINE	1	100	0.57	0.57
	GLYFOSAAT	1	100	0.37	0.37
	AMPA	1	100	0.26	0.26
	MONOLINURON	1	100	0.1	0.1

iv	Aantal meetwaarden	11			
	Aantal stoffen	11			
	Aantal monsters	1			
	MonsterpuntType	erfput			
	Stofnaam	aantal	%	min (ug/L)	max (ug/L)
	PROCHLORAZ	1	100	10850	10850
	CAPTAN	1	100	120	120
	CARBENDAZIM	1	100	75.5	75.5
	PROTHIOCONAZOOL_DESTHIO	1	100	47	47
	PYRACLOSTROBINE	1	100	30.5	30.5
	THIOFANAAT_METHYL	1	100	29	29
	BOSCALID	1	100	9	9
	FLUOPYRAM	1	100	3.5	3.5
	AZOXYSTROBINE	1	100	3	3
	CLOFENTEZIN	1	100	3	3
	IMIDACLOPRID	1	100	2	2
v	Aantal meetwaarden	73			
	Aantal stoffen	30			
	Aantal monsters	7			
	MonsterpuntType	bezinkput, zandvangput			
	Stofnaam	aantal	%	min (ug/L)	max (ug/L)
	CARBENDAZIM	6	86	0.01	480
	THIOFANAAT_METHYL	5	71	370	4300
	TETRAHYDROFTAALIMIDE	5	71	140	1400
	PROCHLORAZ	5	71	24	160
	PYRACLOSTROBINE	5	71	20	140
	PROPAMOCARB	4	57	0.02	46
	PIRIMIFOS_METHYL	4	57	0.3	4.9
	BOSCALID	4	57	0.05	1.2
	IMIDACLOPRID	3	43	1.1	19
	CHLOORPROFAM	3	43	0.036	0.3
	PROPICONAZOOL	3	43	0.056	0.17
	PHTHALIMIDE	2	29	27	75
	TEBUCONAZOOL	2	29	0.26	0.7
	THIABENDAZOOL	2	29	0.03	0.24
	TERBUTRYN	2	29	0.015	0.16
	AMPA	2	29	0.03	0.12
	GLYFOSAAT	2	29	0.02	0.06
	PENCYCURON	2	29	0.05	0.06
	KRESOXIM_METHYL	1	14	0.7	0.7
	PROCYMIDON	1	14	0.4	0.4
	CHLOORTOLURON	1	14	0.12	0.12
	AZOXYSTROBINE	1	14	0.08	0.08
	PROSULFOCARB	1	14	0.057	0.057
	DEET	1	14	0.051	0.051
	EPOXICONAZOOL	1	14	0.03	0.03

vi	Aantal meetwaarden	38			
	Aantal stoffen	28			
	Aantal monsters	2			
	MonsterpuntType	wasplaats, put van wasplaats			
	Stofnaam	aantal	%	min (ug/L)	max (ug/L)
	DIMETHENAMIDE	2	100	0.38	1604
	NICOSULFURON	2	100	0.05	28
	AMPA	2	100	1.7	5.8
	GLYFOSAAT	2	100	2.6	4.4
	LINURON	2	100	0.02	2.4
	FENMEDIFAM	2	100	0.06	1.8
	PROPAMOCARB	2	100	0.1	1.1
	THIACLOPRID	2	100	0.16	0.98
	FLUOPYRAM	2	100	0.14	0.66
	PROPICONAZOOL	2	100	0.08	0.22
	FLUOXASTROBIN	1	50	19	19
	PENCYCURON	1	50	10	10
	PROCHLORAZ	1	50	2.6	2.6
	BOSCALID	1	50	1.2	1.2
	ETHOPROFOS	1	50	1.2	1.2
	MANDIPROPAMID	1	50	0.83	0.83
	SPINOSAD	1	50	0.74	0.74
	PYRACLOSTROBINE	1	50	0.54	0.54
	TRINEXAPAC_ETHYL	1	50	0.22	0.22
	DESETHYL_TERBUTYLAZINE	1	50	0.11	0.11
	CHLORANTRANILIPROLE	1	50	0.1	0.1
	CARBENDAZIM	1	50	0.09	0.09
	EPOXICONAZOOL	1	50	0.09	0.09
	MESOTRIONE	1	50	0.03	0.03
	DIURON	1	50	0.02	0.02

►► BIJLAGE 4 VERGELIJKING MONSTERPAREN VAN HET ERF EN UIT DE ERFSLAOT (OPWA)

Toelichting: zie Sectie 2.2

Bedrijf Nr	Erf Monster Nr	Opwa Monster Nr	Stofnaam	c_erf (ug/L)	c_opwa (ug/L)	c_erf : c_opwa (-)	opwa<erf	opwa=erf	opwa>erf	alleen erf	alleen opwa
40	56	58	BOSCALID	0.23	0.007	32.9	1				
40	56	58	TETRAHYDROFTAALIMIDE	700	0.58	1207	1				
40	56	58	CARBENDAZIM	480	0.33	1455	1				
40	56	58	CHLOORPROFAM	0.061	0.003	20.3	1				
40		58	CHLORIDAZON		0.006						1
40		58	DIMETHENAMIDE		0.1						1
40		58	FLUOPICOLIDE		0.001						1
40		58	PENCYCURON		0.01						1
40	56	58	PHTHALIMIDE	75	0.043	1744	1				
40	56	58	PIRIMIFOS_METHYL	4.9	0.028	175	1				
40	56	58	PROCHLORAZ	57	0.24	238	1				
40		58	PROCYMIDON		0.007						1
40	56		PROPICONAZOOL	0.13						1	
40		58	PROSULFOCARB		0.002						1
40	56	58	PYRACLOSTROBINE	69	0.17	406	1				
40	56	58	TEBUCONAZOOL	0.7	0.01	70.0	1				
40	56		TERBUTRYN	0.16						1	
40	56	58	THIOFANAAT_METHYL	4300	2.3	1870	1				
40	57	59	BOSCALID	0.08	0.005	16.0	1				
40	57	59	TETRAHYDROFTAALIMIDE	340	0.15	2267	1				
40	57	59	CARBENDAZIM	210	0.22	955	1				
40	57	59	CHLOORPROFAM	0.036	0.001	36.0	1				
40		59	CHLORIDAZON		0.006						1
40	57		DEET	0.051						1	
40	57		DIMETHOMORF	0.013						1	
40	57		FLUOPICOLIDE	0.023						1	
40		59	METCONAZOOL		0.019						1
40	57	59	PHTHALIMIDE	27	0.027	1000	1				
40	57	59	PIRIMIFOS_METHYL	1.2	0.003	400	1				
40	57	59	PROCHLORAZ	24	1.2	20.0	1				
40		59	PROCYMIDON		0.018						1
40	57	59	PROPICONAZOOL	0.056	0.002	28.0	1				
40	57		PROSULFOCARB	0.057						1	
40	57	59	PYRACLOSTROBINE	31	0.17	182	1				
40	57		S_METOLACHLOOR	0.029						1	
40	57	59	TEBUCONAZOOL	0.26	0.005	52.0	1				

Bedrijf Nr	Erf Monster Nr	Opwa Monster Nr	Stofnaam	c_ erf (ug/L)	c_ opwa (ug/L)	c_ erf : c_ opwa (-)	opwa<erf	opwa=erf	opwa>erf	alleen erf	alleen opwa
40	57		TERBUTRYN	0.015						1	
40	57		THIOFANAAT_METHYL	1700						1	
41	61	63	ACETAMIPRID	0.33	0.3	1.10	1				
41	61	63	AZOXYSTROBINE	0.25	1.1	0.23			1		
41	61	63	BOSCALID	16	16	1		1			
41	61	63	TETRAHYDROFTAALIMIDE	4.3	36	0.12			1		
41	61	63	CARBENDAZIM	53	51	1.04	1				
41	61	63	CHLOORPROFAM	0.31	0.038	8.16	1				
41		63	CHLOORPYRIFOS		0.003						1
41	61	63	CHLORIDAZON	0.41	0.2	2.05	1				
41		63	DICOFOL		0.003						1
41		63	DIMETHENAMIDE		0.4						1
41	61	63	DIMETHENAMIDE_P	0.07	0.04	1.75	1				
41	61	63	DIMETHOMORF	0.013	0.006	2.17	1				
41		63	DODEMORF		0.005						1
41	61	63	EPOXICONAZOOL	0.03	0.03	1		1			
41	61	63	ETHOFUMESAAT	0.029	0.007	4.14	1				
41		63	ETHOFUMESAAT		0.11						1
41		63	ETHOPROFOS		0.024						1
41		63	FENPROPIMORF		0.005						1
41	61	63	FLUOPICOLIDE	0.084	0.069	1.22	1				
41	61	63	FLUTOLANIL	0.03	0.02	1.50	1				
41		63	IMIDACLOPRID		2.2						1
41	61	63	KRESOXIM_METHYL	1.4	1.5	0.93			1		
41	61	63	LAMBDA_CYHALOTHRIN	0.023	0.066	0.35			1		
41	61		LINURON	0.12						1	
41		63	METALAXYL_M		0.003						1
41	61	63	METAMITRON	0.15	0.026	5.77	1				
41	61		METCONAZOOL	0.023						1	
41	61		METOXURON	0.01						1	
41	61		PENCYCURON	0.02						1	
41	61	63	PENDIMETHALIN	0.054	0.042	1.29	1				
41	61	63	PHTHALIMIDE	0.2	0.39	0.51			1		
41	61	63	PIRIMIFOS_METHYL	0.033	0.27	0.12			1		
41	61	63	PROCHLORAZ	9.7	42	0.23			1		
41	61	63	PROCYMIDON	0.29	0.11	2.64	1				
41		63	PROFAM		0.01						1
41	61		PROPAMOCARB	0.02						1	
41	61	63	PROPICONAZOOL	0.1	0.011	9.09	1				
41	61	63	PROSULFOCARB	0.052	0.012	4.33	1				
41	61	63	PYRACLOSTROBINE	4.9	9.1	0.54			1		
41	61		PYRIMETHANIL	0.023						1	
41	61	63	S_METOLACHLOOR	0.43	0.042	10.2	1				

Bedrijf Nr	Erf Monster Nr	Opwa Monster Nr	Stofnaam	c_ erf (ug/L)	c_ opwa (ug/L)	c_ erf : c_ opwa (-)	opwa<erf	opwa=erf	opwa>erf	alleen erf	alleen opwa
41	61	63	TEBUCONAZOOL	1.2	0.68	1.76	1				
41	61		TERBUTRYN	0.012						1	
41		63	TERBUTYLAZIN		0.005						1
41	61	63	THIOFANAAT_METHYL	20	220	0.09			1		
41	61	63	TRI_ALLAAT	0.013	0.003	4.33	1				
41		63	TRIADIMENOL		0.007						1
-	-	-									
42	66		ACETAMIPRID	0.07						1	
42	66		AZOXYSTROBINE	0.04						1	
42	66	67	BOSCALID	0.44	0.017	25.9	1				
42	66	67	TETRAHYDROFTAALIMIDE	4.4	0.011	400	1				
42	66	67	CARBENDAZIM	13	0.06	217	1				
42	66		CHLOORPROFAM	0.097						1	
42	66	67	CHLORIDAZON	0.13	0.012	10.8	1				
42	66		CYPROCONAZOOL	0.66						1	
42		67	DICHOLOBENIL		0.0027						1
42		67	DIMETHENAMIDE		1.1						1
42	66	67	DIMETHOMORF	0.013	0.001	13.0	1				
42	66		EPOXICONAZOOL	0.05						1	
42	66		ESFENVALERAAT	0.04						1	
42	66	67	ETHOFUMESAAT	0.092	0.003	30.7	1				
42	66	67	FLUOPICOLIDE	0.057	0.027	2.11	1				
42	66		FLUTOLANIL	0.02						1	
42	66		IMAZALIL	0.02						1	
42	66		KRESOXIM_METHYL	0.015						1	
42	66	67	LENACIL	0.015	0.003	5.00	1				
42	66		METAMITRON	0.044						1	
42	66		METCONAZOOL	0.032						1	
42	66	67	METRIBUZIN	0.016	0.005	3.20	1				
42	66		PENCYCURON	0.02						1	
42	66		PENDIMETHALIN	0.044						1	
42	66	67	PHTHALIMIDE	1.5	0.008	188	1				
42	66	67	PIRIMIFOS_METHYL	0.17	0.14	1.21	1				
42	66	67	PROCHLORAZ	2.5	0.022	114	1				
42	66		PROPAMOCARB	0.03						1	
42	66		PROPICONAZOOL	0.023						1	
42	66		PROSULFOCARB	0.049						1	
42	66	67	PYRACLOSTROBINE	3.4	0.05	68.0	1				
42	66	67	S_METOLACHLOOR	0.069	0.004	17.3	1				
42	66	67	TEBUCONAZOOL	1.3	0.014	92.9	1				
42	66		TERBUTRYN	0.013						1	
42	66	67	THIOFANAAT_METHYL	7.4	0.08	92.5	1				
42	66		TRI_ALLAAT	0.036						1	
42	66		TRIFLOXYSTROBINE	0.028						1	

Bedrijf Nr	Erf Monster Nr	Opwa Monster Nr	Stofnaam	c_ erf (ug/L)	c_ opwa (ug/L)	c_ erf : c_ opwa (-)	opwa<erf	opwa=erf	opwa>erf	alleen erf	alleen opwa
-	-	-									
43		71	ACETAMIPRID		0.02						1
43		71	AZINFOS_METHYL		0.006						1
43		71	AZOXYSTROBINE		0.07						1
43	70	71	BOSCALID	2.2	0.26	8.46	1				
43	70	71	TETRAHYDROFTAALIMIDE	260	0.18	1444	1				
43	70	71	CARBENDAZIM	53	0.46	115	1				
43	70	71	CHLOORPROFAM	0.24	0.006	40.0	1				
43		71	CHLOORPYRIFOS		0.081						1
43	70	71	CHLORIDAZON	0.11	0.023	4.78	1				
43		71	DICHOLOBENIL		0.0005						1
43	70		DIFENOCONAZOOL	0.016						1	
43		71	DIMETHENAMIDE		0.2						1
43	70	71	DIMETHOMORF	0.066	0.007	9.43	1				
43	70	71	DODEMORF	0.41	0.028	14.6	1				
43	70	71	ETHOFUMESAAT	0.016	0.005	3.20	1				
43	70		ETHOPROFOS	0.0049						1	
43	70	71	FLUOPICOLIDE	0.28	0.022	12.7	1				
43		71	FLUTOLANIL		0.05						1
43	70	71	IMIDACLOPRID	0.4	0.11	3.64	1				
43	70	71	KRESOXIM_METHYL	0.22	0.004	55.0	1				
43	70	71	METALAXYL_M	0.014	0.018	0.78			1		
43	70		METCONAZOOL	0.042						1	
43	70	71	PENDIMETHALIN	0.055	0.017	3.24	1				
43	70	71	PHTHALIMIDE	1.1	0.024	45.8	1				
43		71	PIRIMICARB		0.08						1
43	70	71	PIRIMIFOS_METHYL	0.88	0.004	220	1				
43	70	71	PROCHLORAZ	17	0.14	121	1				
43	70		PROCYMIDON	0.067						1	
43	70	71	PROPICONAZOOL	0.054	0.49	0.11			1		
43	70	71	PROPYZAMIDE	0.03	0.004	7.50	1				
43	70	71	PROSULFOCARB	0.041	0.015	2.73	1				
43		71	PYMETROZINE		0.03						1
43	70	71	PYRACLOSTROBINE	15	0.15	100	1				
43	70		PYRIMETHANIL	0.02						1	
43	70	71	S_METOLACHLOOR	0.049	0.003	16.3	1				
43	70	71	TEBUCONAZOOL	0.24	0.022	10.9	1				
43	70		TERBUTRYN	0.017						1	
43	70	71	THIOFANAAT_METHYL	240	0.48	500	1				
43	70	71	TRI_ALLAAT	0.015	0.006	2.50	1				
-	-	-									
44	76	77	BOSCALID	6.2	2.2	2.82	1				
44	76	77	TETRAHYDROFTAALIMIDE	0.34	0.62	0.55			1		
44	76	77	CARBENDAZIM	11	3	3.67	1				

Bedrijf Nr	Erf Monster Nr	Opwa Monster Nr	Stofnaam	c_ erf (ug/L)	c_ opwa (ug/L)	c_ erf : c_ opwa (-)	opwa<erf	opwa=erf	opwa>erf	alleen erf	alleen opwa
44		77	CARBEETAMIDE		0.03						1
44	76	77	CHLOORPROFAM	1	1.1	0.91			1		
44		77	CHLORIDAZON		0.05						1
44		77	DEET		0.18						1
44		77	DIFENOCONAZOOL		0.002						1
44	76	77	DIMETHENAMIDE	0.2	0.3	0.67			1		
44	76	77	DIMETHENAMIDE_P	0.1	0.02	5.00	1				
44		77	DIMETHOMORF		0.015						1
44	76	77	EPOXICONAZOOL	0.05	0.02	2.50	1				
44		77	ESFENVALERAAT		0.008						1
44		77	ETHOFUMESAAT		0.017						1
44		77	FLUOPICOLIDE		0.025						1
44		77	FLUTOLANIL		0.38						1
44	76	77	IMAZALIL	0.09	0.07	1.29	1				
44	76	77	IMIDACLOPRID	0.37	0.19	1.95	1				
44		77	ISOPROTURON		0.01						1
44	76	77	KRESOXIM_METHYL	0.55	0.13	4.23	1				
44		77	METALAXYL_M		0.002						1
44		77	METAMITRON		0.04						1
44	76	77	PENCYCURON	0.13	0.14	0.93			1		
44		77	PENDIMETHALIN		0.007						1
44	76	77	PHTHALIMIDE	0.61	0.01	61.0	1				
44	76	77	PIRIMIFOS_METHYL	0.65	0.12	5.42	1				
44	76	77	PROCHLORAZ	17	19	0.89			1		
44		77	PROCYMIDON		0.019						1
44		77	PROFAM		0.009						1
44		77	PROPAMOCARB		0.01						1
44		77	PROPICONAZOOL		0.033						1
44		77	PROSULFOCARB		0.066						1
44	76	77	PYRACLOSTROBINE	1.5	0.3	5.00	1				
44	76	77	S_METOLACHLOOR	0.25	0.064	3.91	1				
44	76	77	TEBUCONAZOOL	1.8	0.56	3.21	1				
44	76	77	TERBUTYLAZIN	0.14	0.029	4.83	1				
44	76	77	THIOFANAAT_METHYL	38	7.4	5.14	1				
44		77	TRI_ALLAAT		0.002						1
44		77	TRIFLOXYSTROBINE		0.004						1
-	-	-									
44	76	78	BOSCALID	6.2	1.6	3.88	1				
44	76	78	TETRAHYDROFTAALIMIDE	0.34	0.11	3.09	1				
44	76	78	CARBENDAZIM	11	5.1	2.16	1				
44	76	78	CHLOORPROFAM	1	0.51	1.96	1				
44		78	CHLORIDAZON		0.035						1
44		78	DEET		0.019						1
44	76	78	DIMETHENAMIDE	0.2	0.4	0.50			1		

Bedrijf Nr	Erf Monster Nr	Opwa Monster Nr	Stofnaam	c_ erf (ug/L)	c_ opwa (ug/L)	c_ erf : c_ opwa (-)	opwa<erf	opwa=erf	opwa>erf	alleen erf	alleen opwa
44	76		DIMETHENAMIDE_P	0.1						1	
44		78	DIMETHOMORF		0.015						1
44	76	78	EPOXICONAZOOL	0.05	0.02	2.50	1				
44		78	ETHOFUMESAAT		0.004						1
44		78	FLUOPICOLIDE		0.015						1
44		78	FLUTOLANIL		0.32						1
44	76	78	IMAZALIL	0.09	0.02	4.50	1				
44	76	78	IMIDACLOPRID	0.37	0.17	2.18	1				
44	76	78	KRESOXIM_METHYL	0.55	0.1	5.50	1				
44		78	METALAXYL_M		0.006						1
44		78	METAMITRON		0.048						1
44	76	78	PENCYCURON	0.13	0.07	1.86	1				
44	76		PHTHALIMIDE	0.61						1	
44	76	78	PIRIMIFOS_METHYL	0.65	0.11	5.91	1				
44	76	78	PROCHLORAZ	17	4.6	3.70	1				
44		78	PROCYMIDON		0.013						1
44		78	PROFAM		0.005						1
44		78	PROPICONAZOOL		0.022						1
44		78	PROSULFOCARB		0.015						1
44	76	78	PYRACLOSTROBINE	1.5	0.26	5.77	1				
44	76	78	S_METOLACHLOOR	0.25	0.082	3.05	1				
44	76	78	TEBUCONAZOOL	1.8	0.55	3.27	1				
44	76	78	TERBUTYLAZIN	0.14	0.073	1.92	1				
44	76	78	THIOFANAAT_METHYL	38	2.1	18.1	1				
44		78	TRI_ALLAAT		0.002						1
44		78	TRIFLOXYSTROBINE		0.003						1
-	-	-									
45	81	83	BOSCALID	1.5	0.1	15.0	1				
45	81	83	TETRAHYDROFTAALIMIDE	7.5	3	2.50	1				
45	81	83	CARBENDAZIM	15	0.47	31.9	1				
45	81	83	CHLOORPROFAM	0.18	0.035	5.14	1				
45		83	CHLORIDAZON		0.47						1
45		83	DEET		0.019						1
45	81	83	DIFENOCONAZOOL	0.28	0.023	12.2	1				
45		83	DIMETHENAMIDE_P		0.24						1
45	81	83	EPOXICONAZOOL	0.36	0.08	4.50	1				
45	81	83	ESFENVALERAAT	0.26	0.02	13.0	1				
45		83	ETHOFUMESAAT		0.74						1
45		83	FENPROPIMORF		0.048						1
45	81	83	FLUOPICOLIDE	0.11	0.048	2.29	1				
45	81	83	FLUTOLANIL	0.14	0.18	0.78			1		
45	81	83	IMAZALIL	0.13	0.03	4.33	1				
45		83	LAMBDA_CYHALOTHRIN		0.006						1
45		83	LENACIL		0.009						1

Bedrijf Nr	Erf Monster Nr	Opwa Monster Nr	Stofnaam	c_ erf (ug/L)	c_ opwa (ug/L)	c_ erf : c_ opwa (-)	opwa<erf	opwa=erf	opwa>erf	alleen erf	alleen opwa
45		83	METALAXYL_M		0.005						1
45		83	METAMITRON		0.011						1
45		83	METRIBUZIN		0.036						1
45	81	83	PENCYCURON	6.3	1	6.30	1				
45	81	83	PENDIMETHALIN	0.4	0.016	25.0	1				
45	81	83	PHTHALIMIDE	1.4	0.052	26.9	1				
45		83	PIRIMICARB		0.12						1
45	81	83	PIRIMIFOS_METHYL	0.46	0.054	8.52	1				
45	81		PROCHLORAZ	2.4						1	
45		83	PROCYMIDON		0.016						1
45		83	PROFAM		0.031						1
45		83	PROPAMOCARB		0.01						1
45		83	PROPICONAZOOL		0.012						1
45		83	PROSULFOCARB		0.1						1
45	81	83	PYRACLOSTROBINE	16	0.1	160	1				
45	81	83	S_METOLACHLOOR	0.41	1.3	0.32			1		
45	81	83	TEBUCONAZOOL	9.5	0.85	11.2	1				
45	81	83	TERBUTRYN	0.12	0.31	0.39			1		
45	81	83	THIOFANAAT_METHYL	98	2.6	37.7	1				
45	81	83	TRI_ALLAAT	0.056	0.025	2.24	1				
45		83	TRIADIMEFON		0.005						1
45		83	TRIADIMENOL		0.19						1
-	-	-									
45	82		AZOXYSTROBINE	0.12						1	
45	82	84	BOSCALID	2.3	0.067	34.3	1				
45	82	84	TETRAHYDROFTAALIMIDE	19	2.5	7.60	1				
45	82	84	CARBENDAZIM	51	0.59	86.4	1				
45	82	84	CHLOORPROFAM	0.23	0.036	6.39	1				
45	82	84	CHLORIDAZON	0.44	0.33	1.33	1				
45	82	84	CYPROCONAZOOL	0.23	0.15	1.53	1				
45		84	DEET		0.023						1
45		84	DICHOLOBENIL		0.0032						1
45	82	84	DIFENOCONAZOOL	0.29	0.028	10.4	1				
45	82	84	DIMETHENAMIDE_P	0.13	0.27	0.48			1		
45	82		DIMETHOMORF	0.016						1	
45		84	EPOXICONAZOOL		0.06						1
45	82	84	ESFENVALERAAT	0.39	0.031	12.6	1				
45	82	84	ETHOFUMESAAT	0.15	0.49	0.31			1		
45	82	84	FENPROPIMORF	0.018	0.075	0.24			1		
45	82	84	FLUOPICOLIDE	0.3	0.064	4.69	1				
45	82	84	FLUTOLANIL	0.34	0.12	2.83	1				
45	82	84	IMAZALIL	0.1	0.02	5.00	1				
45	82	84	IMIDACLOPRID	0.08	0.04	2.00	1				
45		84	ISOPROTURON		0.02						1

Bedrijf Nr	Erf Monster Nr	Opwa Monster Nr	Stofnaam	c_ erf (ug/L)	c_ opwa (ug/L)	c_ erf : c_ opwa (-)	opwa<erf	opwa=erf	opwa>erf	alleen erf	alleen opwa
45	82	84	LAMBDA_CYHALOTHRIN	0.029	0.009	3.22	1				
45	82		LINURON	0.1						1	
45		84	LENACIL		0.005						1
45	82	84	METALAXYL_M	0.012	0.005	2.40	1				
45	82		METAMITRON	0.035						1	
45	82		METCONAZOOL	0.021						1	
45	82	84	METRIBUZIN	0.015	0.051	0.29			1		
45	82	84	PENCYCURON	8	0.93	8.60	1				
45	82	84	PENDIMETHALIN	0.46	0.013	35.4	1				
45	82	84	PHTHALIMIDE	0.26	0.063	4.13	1				
45	82	84	PIRIMICARB	0.06	0.06	1		1			
45	82	84	PIRIMIFOS_METHYL	0.53	0.017	31.2	1				
45	82	84	PROCHLORAZ	1.1	0.05	22.0	1				
45	82		PROCYMIDON	0.064						1	
45		84	PROFAM		0.019						1
45	82	84	PROPAMOCARB	0.05	0.01	5.00	1				
45	82	84	PROPICONAZOOL	0.066	0.032	2.06	1				
45	82	84	PROSULFOCARB	0.11	0.15	0.73			1		
45	82	84	PYRACLOSTROBINE	12	0.09	133	1				
45	82	84	S_METOLACHLOOR	1	0.57	1.75	1				
45	82	84	TEBUCONAZOOL	15	0.68	22.1	1				
45	82	84	TERBUTRYN	0.011	0.23	0.05			1		
45	82		TERBUTYLAZIN	0.023						1	
45	82	84	THIABENDAZOOL	0.13	0.07	1.86	1				
45	82		THIAMETHOXAM	0.07						1	
45	82	84	THIOFANAAT_METHYL	42	1.8	23.3	1				
45	82	84	TRI_ALLAAT	0.069	0.021	3.29	1				
45	82		TRIADIMEFON	0.005						1	
-	-	-									
46	88	89	AZOXYSTROBINE	0.24	0.02	12.0	1				
46	88	89	BOSCALID	11	0.14	78.6	1				
46	88	89	TETRAHYDROFTAALIMIDE	100	3.8	26.3	1				
46	88	89	CARBENDAZIM	140	2.7	51.9	1				
46	88	89	CHLOORPROFAM	0.29	0.013	22.3	1				
46	88		CHLOORTHALONIL	0.64						1	
46	88	89	CHLORIDAZON	0.061	0.08	0.76			1		
46		89	DEET		0.006						1
46		89	DICLOBENIL		0.008						1
46	88		DIFENOCONAZOOL	0.023						1	
46		89	DIMETHENAMIDE		2.2						1
46	88	89	DIMETHOMORF	0.049	0.001	49.0	1				
46	88		ESFENVALERAAT	0.027						1	
46	88		ETHOFUMESAAT	0.02						1	
46	88		ETHOPROFOS	0.0088						1	
46	88		FENPROPIMORF	0.083						1	

Bedrijf Nr	Erf Monster Nr	Opwa Monster Nr	Stofnaam	c_ erf (ug/L)	c_ opwa (ug/L)	c_ erf : c_ opwa (-)	opwa<erf	opwa=erf	opwa>erf	alleen erf	alleen opwa
46	88	89	FLUOPICOLIDE	0.066	0.018	3.67	1				
46	88	89	FLUTOLANIL	6.4	0.9	7.11	1				
46	88		FURALAXYL	0.008						1	
46	88	89	IMIDACLOPRID	1.2	0.05	24.0	1				
46	88	89	KRESOXIM_METHYL	0.69	0.015	46.0	1				
46		89	LENACIL		0.002						1
46	88		METALAXYL_M	0.018						1	
46	88		PENCYCURON	0.88						1	
46	88	89	PENDIMETHALIN	0.13	0.006	21.7	1				
46	88	89	PHTHALIMIDE	1.4	0.21	6.67	1				
46	88	89	PIRIMIFOS_METHYL	2.6	0.006	433	1				
46	88	89	PROCHLORAZ	14	3.8	3.68	1				
46	88	89	PROCYMIDON	0.37	0.007	52.9	1				
46	88	89	PROPICONAZOOL	0.47	0.054	8.70	1				
46	88	89	PROSULFOCARB	0.041	0.004	10.3	1				
46	88	89	PYRACLOSTROBINE	36	2.4	15.0	1				
46	88		PYRIMETHANIL	0.47						1	
46	88	89	S_METOLACHLOOR	0.14	0.006	23.3	1				
46	88	89	TEBUCONAZOOL	0.46	0.056	8.21	1				
46	88	89	TERBUTRYN	0.014	0.01	1.40	1				
46		89	THIABENDAZOOL		0.8						1
46	88	89	THIOFANAAT_METHYL	580	21	27.6	1				
46	88	89	TRI_ALLAAT	0.02	0.002	10.0	1				
-	-	-									
47	91	92	AZOXYSTROBINE	0.16	0.01	16.0	1				
47	91	92	BOSCALID	35	1.6	21.9	1				
47	91	92	TETRAHYDROFTAALIMIDE	150	4.3	34.9	1				
47	91	92	CARBENDAZIM	810	7.3	111	1				
47	91	92	CHLOORPROFAM	0.88	0.009	97.8	1				
47	91	92	CHLORIDAZON	0.91	0.047	19.4	1				
47		92	DEET		0.014						1
47	91		DIFENOCONAZOOL	0.026						1	
47		92	DIMETHENAMIDE		0.5						1
47	91		DIMETHENAMIDE_P	0.21						1	
47	91	92	DIMETHOMORF	0.06	0.002	30.0	1				
47	91		EPOXICONAZOOL	0.04						1	
47	91	92	ESFENVALERAAT	0.055	0.007	7.86	1				
47	91	92	ETHOFUMESAAT	0.037	0.003	12.3	1				
47		92	ETHOPROFOS		0.0008						1
47	91		FENURON	0.01						1	
47	91	92	FLUOPICOLIDE	0.24	0.014	17.1	1				
47	91	92	FLUTOLANIL	0.29	0.03	9.67	1				
47	91		IMAZALIL	0.02						1	
47		92	IMIDACLOPRID		0.28						1

Bedrijf Nr	Erf Monster Nr	Opwa Monster Nr	Stofnaam	c_ erf (ug/L)	c_ opwa (ug/L)	c_ erf : c_ opwa (-)	opwa<erf	opwa=erf	opwa>erf	alleen erf	alleen opwa
47	91	92	KRESOXIM_METHYL	4.3	0.32	13.4	1				
47		92	LENACIL		0.003						1
47	91		LINURON	0.12						1	
47	91	92	METAMITRON	0.11	0.005	22.0	1				
47	91		METCONAZOOL	0.15						1	
47	91		METOXURON	0.01						1	
47		92	OXAMYL		0.02						1
47	91		PENCYCURON	0.19						1	
47	91	92	PENDIMETHALIN	0.47	0.006	78.3	1				
47	91	92	PHTHALIMIDE	1.7	1.1	1.55	1				
47	91	92	PIRIMIFOS_METHYL	1.2	0.021	57.1	1				
47		92	PROCHLORAZ		28						1
47	91	92	PROCYMIDON	2.4	0.2	12.0	1				
47		92	PROFAM		0.005						1
47	91	92	PROPAMOCARB	0.21	0.06	3.50	1				
47	91		PROPICONAZOOL	0.031						1	
47	91		PROPYZAMIDE	0.019						1	
47	91	92	PROSULFOCARB	0.16	0.003	53.3	1				
47	91	92	PYRACLOSTROBINE	74	3.1	23.9	1				
47	91	92	S_METOLACHLOOR	0.41	0.036	11.4	1				
47	91	92	TEBUCONAZOOL	1.5	0.091	16.5	1				
47	91		TERBUTRYN	0.017						1	
47	91	92	TERBUTYLAZIN	0.052	0.003	17.3	1				
47	91	92	THIOFANAAT_METHYL	2300	33	69.7	1				
47	91	92	TRI_ALLAAT	0.027	0.001	27.0	1				



Kennisimpuls
WATERKWALITEIT