

# RAPPORT

## **Gebruik en risico's van gewasbeschermingsmiddelen**

Eindrapport Grondwaterkwaliteit Noord- en Midden  
Nederland 2018

Klant: KRW-werkgroep grondwater Noord- en Midden-  
Nederland

Referentie: BF9001WATRP2004141246WM

Status: Definitief/1.0

Datum: 14 april 2020

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Chopinlaan 12  
9722 KE GRONINGEN  
Water  
Trade register number: 56515154

+31 88 348 53 00 **T**  
info@rhdhv.com **E**  
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Gebruik en risico's van gewasbeschermingsmiddelen

Ondertitel:  
Referentie: BF9001WATRP2004141246WM  
Status: 1.0/Definitief  
Datum: 14 april 2020  
Projectnaam: KRW werkgroep grondwater Noord- en Midden Nederland  
Projectnummer: BF9001  
Auteur(s): Carolien Steinweg, Jonne Kleijer en Cors van den Brink

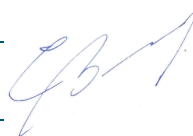
Opgesteld door: Carolien Steinweg, Jonne Kleijer en  
Cors van den Brink

Gecontroleerd door: Cors van den Brink

Datum/paraaf: 14 april 2020

Goedgekeurd door: Cors van den Brink

Datum/paraaf: 14 april 2020



Classificatie

Projectgerelateerd



## Disclaimer

Niets uit deze specificaties/drukwerk mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van HaskoningDHV Nederland B.V.; noch mogen zij zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor andere doeleinden dan waarvoor zij zijn vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor deze specificaties/drukwerk ten opzichte van anderen dan de personen door wie zij in opdracht is gegeven en zoals deze zijn vastgesteld in het kader van deze Opdracht. Het geïntegreerde QHSE-managementsysteem van HaskoningDHV Nederland B.V. is gecertificeerd volgens ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 en ISO 45001:2018.



## Inhoud

<b>Samenvatting</b>	<b>1</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>3</b>
1.1 Aanleiding	3
1.2 Aanpak	3
1.3 Leeswijzer	3
<b>2 Gebruikte gegevens</b>	<b>4</b>
2.1 Kaarten voor het bepalen van het landgebruik / teelt per perceel	4
2.1.1 Basisregistratie percelen	4
2.1.2 Bodemgebruik	4
2.1.3 Landbouwregio's	4
2.2 Organisch stofgehalte van de bodem	6
2.3 Spuitschema's	6
2.3.1 Landbouwkundig gebruik	6
2.3.2 Niet-landbouwkundig gebruik	7
2.4 Milieumeetlat	7
<b>3 Werkwijze berekeningen</b>	<b>8</b>
3.1 Berekening risico's landbouwkundig gebruik	8
3.2 Berekening risico's niet-landbouwkundig gebruik	9
<b>4 Resultaten</b>	<b>10</b>
4.1 Vlakdekkend overzicht berekende risico's	10
4.2 Resultaat tabellen	12
4.2.1 Belasting per teelt	12
4.2.2 Milieubelastingspunten per gewasbeschermingsmiddel	13
4.2.3 Milieubelastingspunten per grondwaterlichaam	16
<b>5 Vergelijking met het Royal HaskoningDHV gewasbeschermings- en bestrijdingsmiddelen onderzoek uit 2011</b>	<b>17</b>
<b>6 Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>22</b>
6.1 Conclusies	22
6.2 Aanbevelingen	24
<b>7 Referenties</b>	<b>25</b>

## Bijlagen

### Bijlage

1. Functies CBS Bodemgebruikskaat en namen van de spuitschema's
2. Ligging landbouwregio's
3. Landbouw regio's en bodemkaart
4. Landbouwregio's en geomorfologische kaart
5. Landbouwregio's en LGN7
6. Kaart met berekende organische stofgehalte
7. Spuitschema niet-landbouwkundig gebruik
8. Bouwplannen per landbouwregio
9. Koppeling teelt en spuitschema
10. Berekende risico's 2010
11. Berekende risico's 2018
12. Milieubelastingspunten per teelt bij verschillende organische stofgehaltenes
13. Milieubelastingspunten per teelt en per middel voor een organisch stofgehalte tussen 3 en 6%
14. Legenda stroomschema's

## Samenvatting

In opdracht van de werkgroep grondwater Noordoost Nederland heeft Royal HaskoningDHV in 2018 de risico's voor het grondwater door gebruik van gewasbeschermingsmiddelen geïnventariseerd in de stroomgebieden Rijn-Noord, Nedereems en Rijn-Oost. Dit rapport vormt een actualisatie van een eerdere rapportage over het gebruik en risico's van gewasbeschermingsmiddelen in Noord-Nederland uit 2011. Daarbij is gebruik gemaakt van de MilieuMeetlat 2.0. In de MilieuMeetlat worden alleen de gewasbeschermings- en bestrijdingsmiddelen beoordeeld. De metabolieten blijven daarmee buiten beschouwing.

De methode bleek goed bruikbaar voor het regionaal in beeld brengen van het gebruik van gewasbeschermings- en bestrijdingsmiddelen<sup>1</sup> en de vertaling van dat gebruik in de risico's voor het grondwater uitgedrukt in MilieuBelastingsPunten (MBP)<sup>1</sup>. Dit levert een ruimtelijk beeld op van probleemstoffen, probleemgebieden en probleemteelten. Het onderzoek uit 2018 richt zich specifiek op het bovenste grondwater en niet op het oppervlaktewater wat destijds ook is meegenomen.

Uit de studie van 2011 bleek er een duidelijke relatie te zijn tussen grondgebruik, bodemopbouw en de risico's van het gebruik voor het grondwater waarmee ook regionale verschillen in belasting kunnen worden verklaard. Ten aanzien van de risico's voor het grondwater was destijds de conclusie dat sinds 1997 die risico's in termen van MilieuBelastingsPunten (MBP) sterk was afgenomen, in orde grootte van 80-90%.

Voor het onderzoek van 2018 is gebruik gemaakt van actuele gegevens over het grondgebruik en gebruik van gewasbeschermingsmiddelen, afkomstig van KWIN-AGV 2018 (Wageningen University & Research, 2018). In dit naslagwerk met Kwantitatieve Informatie over Akkerbouw en Vollegrondsgroenteteelt (KWIN) staat per teelt een indicatie gegeven van de hoeveelheid van de gewasbeschermingsmiddelen die gebruikt worden binnen die specifieke teelt en soms zelfs een specifieke teelt en bodem combinatie. Het niet-landbouwkundige gebruik van gewasbeschermingsmiddelen is gebaseerd op kennis uit 2011 aangepast aan de recente regelgeving (verbod gebruik diverse middelen op verharding en groen voor professionele gebruikers) en ontwikkelingen als green deals.

Het onderzoeksgebied is met behulp van onder meer de BasisRegistratie Percelen opgedeeld in 18 landbouwregio's en voor de meest voorkomende teelten per regio (met een aandeel >2%) is de belasting naar het grondwater bepaald. De conclusie is dat het risico voor het grondwater gebaseerd op het aantal MilieuBelastingsPunten tussen 2009 en 2018 met 73% is afgenomen in Noord- en Midden Nederland. Regio's die nog steeds een relatief hoog risico vormen voor de grondwaterkwaliteit zijn de intensievere akkerbouwgebieden in Flevoland (100 – 500 MBP<sup>2</sup>), de Noordoostpolder (500 – 1000 MBP), de Waddenkust (500 – 1000 MBP) en de Eems-Dollard regio (500 – 1000 MBP), waarbij opgemerkt dat gebieden met een groter aantal MilieuBelastingsPunten binnen de Waddenkust meer verspreid voorkomen dan in de overige genoemde gebieden.

Ook is er een duidelijk onderscheid te maken tussen de belasting per teelt. In 2009 was de hoogste belasting afkomstig van Engels raaigras (ruim 1000 MBP), tulpen (ruim 1000 MBP), zomergerst (ruim 1000 MBP) en zomertarwe (ruim 1000 MBP). In 2018 is de belasting van de meest belastende teelten toegenomen en verschoven naar lelies (ruim 1100 MBP), tulpen (ruim 1800 MBP) en witlof (ruim 1300

<sup>1</sup> De termen 'bestrijdingsmiddelen' en 'gewasbeschermingsmiddelen' worden wel door elkaar heen gebruikt. In deze rapportage wordt de term gewasbeschermingsmiddelen gehanteerd wanneer sprake is van landbouwkundig gebruik en wordt de term bestrijdingsmiddel gebruikt wanneer sprake is van niet-landbouwkundig onkruidbeheer.

<sup>2</sup> In de systematiek van de MilieuMeetlat komen 100 MBP overeen met een concentratie van 0,1 µg/l. Berekende risico-scores van 500 en 1000 MBP komen daarmee overeen met concentraties van respectievelijk 0,5 en 1,0 µg/l. De norm voor bestrijdings- en gewasbeschermingsmiddelen in grondwater is 0,1 µg/l voor een individuele stof en 0,5 µg/l voor het totaal aan deze middelen.

MBP). Ook is de belasting vanuit de wintertarwe sterk toegenomen. Middelen die daarbij een belangrijke rol spelen zijn MCPA, Chlorantraniliprole, Folicur en Spirit.

De resultaten van het recente onderzoek zijn niet direct te vergelijken met het onderzoek uit 2011. De belangrijkste redenen daarvoor zijn:

1. *De MilieuMeetlat van 2010 is niet gelijk aan die van 2018. Sommige middelen hebben in 2018 een andere score voor de risico's van het bovenste grondwater dan in 2010.*
2. *De uitkomsten van dit onderzoek zijn veel gedetailleerder, omdat er gewerkt is met een individuele teelt op een perceel en niet met een gemiddelde teelt (bouwplan) per landbouwregio.*
3. *Het gebied waarvoor in 2011 de milieubelasting is uitgerekend verschilt van het gebied dat in 2019 is gebruikt (nu inclusief grondwaterlichaam Zand Rijn Midden).*

Om toch resultaten te kunnen vergelijken is de kaart met MilieuBelastingsPunten uit 2009 opnieuw gemaakt op basis van de gewassen en het middelengebruik van destijds maar met de risico's zoals die berekend worden door de MilieuMeetlat uit 2018 en daarmee gebaseerd op eventueel nieuw inzicht in de stofeigenschappen van de middelen. De MilieuBelastingsPunten die in de MilieuMeetlat worden toegekend aan een gewasbeschermingsmiddel worden bepaald aan de hand van de toelatingsgegevens die door de producenten van gewasbeschermingsmiddelen aan het Ctgb (Het College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden) worden doorgegeven. De gegevens die gebruikt worden voor het bepalen van de MilieuBelastingsPunten zijn o.a. stofeigenschappen, afbraaksnelheid en het adsorptievermogen. De MilieuMeetlat wordt periodiek geüpdatet met de nieuwste gegevens. Wanneer de stofgegevens door nieuwe inzichten veranderen, zal het berekend aantal MilieuBelastingsPunten van deze gewasbeschermingsmiddelen ook veranderen.

Het resultaat van die bewerking is een kaart met de risico's van het grondwater in 2009 gebruikmakend van de nieuwste inzichten. De conclusie is dat de risico's die met de huidige stofeigenschappen berekend worden, hoger zijn dan de risico's die destijds berekend zijn bij hetzelfde gebruik van gewasbeschermings- en bestrijdingsmiddelen. Zo blijkt de belasting van MCPA met de nieuwste inzichten sterk te zijn toegenomen (factor 10). En omdat bij de huidige berekening bijvoorbeeld het middel glyfosaat geen risico's voor het grondwater berekent (0 MBP), is het niet uit te sluiten dat dit fenomeen bij een volgende actualisatie opnieuw zal plaatsvinden.

De vraag is welke conclusies er nu te trekken zijn uit deze rapportage en de rapportage van 2011. In ieder geval lijkt het wel duidelijk te zijn dat zowel gebruik als risico's van gewasbeschermingsmiddelen de laatste 20 jaar is afgenomen. Omdat metabolieten niet zijn opgenomen in de MilieuMeetlat, is niet bekend of deze conclusie ook geldt voor metabolieten. Metingen in het bovenste grondwater blijven daarmee van groot belang om zo snel mogelijk informatie te verkrijgen over mogelijke risico's verbonden aan het gebruik van middelen. Op basis hiervan, worden de volgende aanbevelingen gedaan:

1. Meetdata, bijvoorbeeld uit de early warning meetnetten, gebruiken om te toetsen in hoeverre de berekende risico's daarmee in overeenstemming zijn om daarmee de wisselwerking tussen meten en modelleren te versterken.
2. Nadere analyse van de risico's van metabolieten.
3. In gesprek blijven met de sector om te voorkomen dat onverwachte verschillen in landbouwpraktijk en de theorie van KWIN ook leiden tot onverwachte verschillen in de belasting van het grondwater.
4. Ontwikkeling in gebruik van middelen én inzicht in gedrag van die middelen, vraagt om een reguliere update van de risico's van het gebruik van bestrijdings- en gewasbeschermingsmiddelen voor het grondwater.

## 1 Inleiding

### 1.1 Aanleiding

In 2011 is onder voorzitterschap van de provincie Drenthe een inschatting gerapporteerd van het gebruik en risico's van gewasbeschermings- en bestrijdingsmiddelen in Noord-Nederland op basis van een inventarisatie van het gebruik in 1997 en 2010 (Royal HaskoningDHV, 2011). Daarbij is destijds vanuit drie invalshoeken naar de problematiek gekeken:

- Inventarisatie van gebruik en het vertalen daarvan naar risico's met behulp van de MilieuMeetlat.
- Inventarisatie van meetgegevens van het grond- en oppervlaktewater.
- Inventarisatie van lopende initiatieven en projecten om gebruik en risico's te verminderen.

De resultaten van deze studie zijn niet alleen gebruikt binnen de KRW, maar hebben ook geleid tot onder meer een position paper namens RBO Rijn-Oost aan de minister over de strategie om gebruik en risico's van gewasbeschermings- en bestrijdingsmiddelen effectiever aan te pakken. Ook zijn onze resultaten gebruikt in discussies en overleggen met de Commissie toelating en gebruik bestrijdingsmiddelen (Ctgb) en gepresenteerd en bediscussieerd in een landelijke workshop. Eén van de resultaten hiervan was onder meer extra draagvlak voor inrichting van een early warning meetnet – ook vanuit de sector – om tijdig inzicht te krijgen in de risico's van het gebruik van gewasbeschermings- en bestrijdingsmiddelen.

Anno 2018 is er behoefte aan het actualiseren van met name het gebruik en risico's van de gewasbeschermings- en bestrijdingsmiddelen. Daarnaast is het te beschouwen gebied groter geworden door het opnemen van Rijn-Midden bij Rijn-Oost.

### 1.2 Aanpak

De aanpak volgt voor zover mogelijk dezelfde aanpak als destijds gehanteerd is. Niet alleen omdat dit methodisch een verdedigbare aanpak is, maar ook en vooral omdat de verschillende actoren deze aanpak begrijpen en steunen. De volgende stappen en terugkoppelmomenten zijn gevolgd:

1. Voorstel en vaststellen van landbouwregio's en gewasrotatieschema's.
2. Inventariseren gebruik van gewasbeschermings- en bestrijdingsmiddelen.
3. Berekening risico's en verdelen belasting bovenste grondwater over risico's diepere grondwater en oppervlaktewater.
4. Opstellen rapportage met daarin een analyse van de verschillen met de resultaten uit 2011.

### 1.3 Leeswijzer

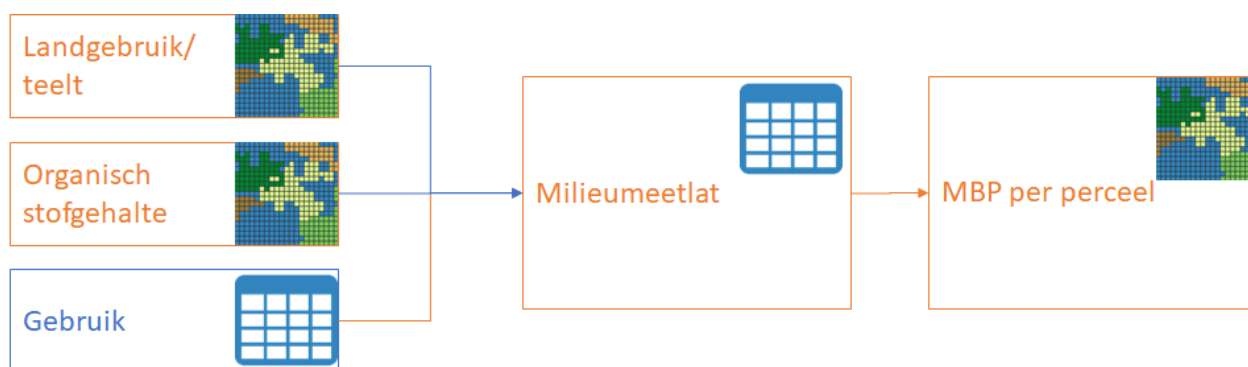
Voor het onderzoek is informatie van veel verschillende bronnen gebruikt. In Hoofdstuk 2 staat een beschrijving van de gebruikte gegevens. In hoofdstuk 3 staat beschreven hoe deze gegevens zijn gecombineerd om de Milieubelastingpunten te berekenen. In hoofdstuk 4 staan de uitkomsten van de berekeningen weergegeven in kaarten en tabellen. Een vergelijking van de uitkomsten van dit onderzoek met de uitkomsten van het onderzoek uit 2011 staat beschreven in hoofdstuk 5. De conclusies van het onderzoek staan in hoofdstuk 6.



## 2 Gebruikte gegevens

Voor het maken van een vlakdekkende berekening van de milieubelasting van het bovenste grondwater door gewasbeschermingsmiddelen voor alle percelen in Noord en Oost Nederland is het nodig om gegevens uit verschillen de bronnen te combineren. In het onderstaande stroomschema staat een vereenvoudigde weergave van de wijze van het combineren van de gegevens.

In de onderstaande paragrafen staan de bronnen beschreven die gebruikt zijn voor de uiteindelijke berekening. In hoofdstuk 3 staat in meer detail uitgewerkt hoe al deze gegevens gecombineerd zijn om uiteindelijk de risico's van gewasbeschermingsmiddelen voor het bovenste grondwater te berekenen voor alle percelen in Noord- en Oost- en Midden-Nederland.



Figuur 1 Vereenvoudigd stappenplan voor het bepalen van de belasting van het bovenste grondwater door gewasbeschermingsmiddelen (zie bijlage 14 voor de legenda)

### 2.1 Kaarten voor het bepalen van het landgebruik / teelt per perceel

#### 2.1.1 Basisregistratie percelen

De basisregistratie percelen (BRP) is een bestand waarin per perceel staat aangegeven welk gewas geteeld wordt op wel perceel. Deze bestanden zijn beschikbaar via PDOK (publieke dienstverlening op kaart). Voor deze studie is gebruik gemaakt van de gegevens van 2018.

De BRP is gebruikt voor 2 doelen. Ten eerste is deze kaart gebruikt om per regio (zie landbouwregio's) te bepalen wat de verhouding is in de teelten per regio. Ten tweede is deze kaart ook gebruikt voor de ruimtelijke verdeling van de geteelde gewassen. Voor de ruimtelijke berekening van de MBP is de BRP percelen gebruikt voor de ligging van de percelen met akkerbouw gewassen en voor grasland.

#### 2.1.2 Bodemgebruik

De CBS bodemgebruik (CBS 2012) is gebruikt voor de ligging van niet-landbouwkundige functies. De klassen van de CBS kaart zijn gecombineerd om tot gebieden te komen die een vergelijkbaar gebruik van gewasbeschermingsmiddelen hebben. In bijlage 1 staat een tabel waarin te zien is in welke klassen uit de CBS kaart samen zijn genomen. Deze indeling is gelijk aan de indeling die ook gebruikt is bij het onderzoek uit 2011.

#### 2.1.3 Landbouwregio's

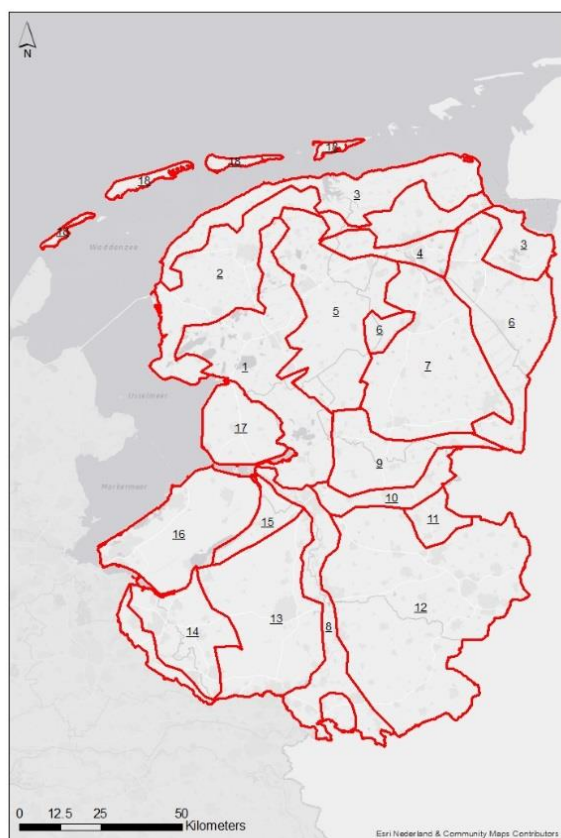
De landbouwregio kaart is een interpretatie van de LGN7, de bodemkaart en de kaart met de fysisch geografische regio's. Op basis van die 3 kaarten is het onderzoeksgebied ingedeeld in regio's met overeenkomstige bodemopbouw en teelt van gewassen. Deze kaart wordt gebruikt om de meest voorkomende teelten per regio te bepalen.

Het onderzoeksgebied is opgedeeld in 18 landbouwregio's. In de onderstaande kaart en in Figuur 2 Ligging landbouwregio's bijlage 2 is te zien waar de regio's liggen. In bijlage 3 zijn de landbouwregio's te zien op de bodemkaart, in bijlage 4 met de geomorfologische kaart en in bijlage 5 met de LGN 7.

Per landbouwregio is op basis van de BRP bepaald hoe de percentuele verdeling van de teelten is. In bijlage 8 staat per landbouwregio aangegeven wat de percentuele verdeling van de teelten is. De regio's Flevoland, Veenkoloniaal Drenthe/Groningen, Noordkust en Noordoostpolder zijn de regio's die veel akkerbouw hebben. In regio's Noordwest Gelderland, Veenweide Fryslân, Veluwe en Heuvelrug, zand Oost-Nederland, Wadden, zeeklei, zware zeeklei bestaat het agrarisch landgebruik voornamelijk uit gras en maïs. In de ander gebieden is er een mix tussen gras en maïs & akkerbouw teelten.

Voor de meest voorkomende teelten per landbouwregio worden eigen spuitschema's (zie spuitschema's) gebruikt. Voor de teelten die minder vaak voorkomen wordt per landbouwregio een spuitschema aangehouden dat gebaseerd is op de meeste voorkomende teelten in die landbouwregio.

In bijlage 9 is te zien welke teelten een individueel spuitschema hebben.



Figuur 2 Ligging landbouwregio's

Tabel 2-1 Namen landbouwregio's

Nr.	Naam
1	Veenweide
2	Zeeklei
3	Noordkust
4	Zware zeeklei
5	Friese walden
6	Veenkoloniaal Drenthe/Groningen
7	Zand Drenthe
8	IJssel dal
9	Zuid Drenthe / Noord Overijssel
10	Vechtdal
11	Veenkoloniaal Overijssel
12	Zand Oost-Nederland
13	Veluwe en heuvelrug
14	Eemdal
15	Noordwest Gelderland
16	Flevoland
17	Noordoostpolder
18	<b>Wadden</b>

## 2.2 Organisch stofgehalte van de bodem

Voor het bepalen van de MBP voor grondwater is het organische stofgehalte van de bodem van belang. Hoe hoger het organisch stofgehalte in de bodem hoe lager de MBP voor het grondwater. Dit komt doordat gewasbeschermings- en bestrijdingsmiddelen kunnen worden vastgehouden en afgebroken worden in de bodem. Hoe hoger het organisch stofgehalte van de bodem hoe beter dit gaat.

Voor een vlakdekkende kaart van het organische stofgehalte in de bodem voor het gehele onderzoeksgebied is gebruik gemaakt van de bodemkoolstof kaart. Deze kaart is afkomstig van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (2014) en ontwikkeld door Alterra. Via een omrekening is deze kaart om te zetten in een kaart met daarin het organisch stofgehalte in de bodem. De kaart met het berekende organische stofgehalte staat in bijlage 6.

*Organische stofgehalte*

$$= \frac{\text{Ton koolstof per ha. bovenlaag} * \text{Factor gehalte organisch stof (2)} * \text{Factor ton naar kg} \left(1000 \frac{\text{kg}}{\text{ton}}\right) * \text{Factor naar promille (1000)}}{\text{bovenlaag (0.3m)} * \text{oppervlakte (10000 m}^2\text{)} * \text{dichtheid} \left(1250 \frac{\text{m}^3}{\text{kg}}\right)}$$

## 2.3 Spuitschema's

Om de MBP voor het bovenste grondwater te kunnen berekenen moet een inschatting gemaakt worden van de gebruikte gewasbeschermings- en bestrijdingsmiddelen per type landgebruik. Het totale gebruik van gewasbeschermings- en bestrijdingsmiddelen per type teelt of type niet-landbouwkundig gebruik wordt het spuitschema genoemd. Hieronder staat beschreven wat de herkomst is van de gegevens voor de spuitschema's voor landbouwkundig en niet-landbouwkundig gebruik.

### 2.3.1 Landbouwkundig gebruik

Het landbouwkundig gebruik van gewasbeschermingsmiddelen is voor de meest voorkomende teelten afkomstig uit het KWIN-AGV 2018 (Wageningen University & Research, 2018). In dit naslagwerk met Kwalitatieve Informatie over Akkerbouw en Vollegrondsgroenteteelt is voor de saldo berekeningen per teelt een indicatie gegeven van de hoeveelheid (en kosten) van de gewasbeschermingsmiddelen die gebruikt worden. In bijlage 12 staan de overzichten van de gebruikte gewasbeschermingsmiddelen per teelt.

Voor de teelten die minder voorkomen zijn geen aparte spuitschema's opgezocht. Voor deze teelten is per landbouwregio een spuitschema opgesteld dat bestaat uit een gewogen gemiddelde van de meest voorkomende teelten in die landbouwregio.

Een uitzondering hierop is de teelt van lelies en tulpen. Voor deze teelten zijn van het CLM spuitschema's ontvangen. Voor de teelt van lelies en tulpen is een uitzondering gemaakt, omdat deze teelten bekend staan om de hoeveelheid gewasbeschermingsmiddelen die gebruikt wordt.

De ontvangen spuitschema's zijn gebaseerd op enkele praktijksituaties voor de teelt van tulpen en lelies in Drenthe en Noord-Holland. De praktijksituatie voor Drenthe is gebruikt voor de teelt van tulpen en lelies op de zandgronden van Drenthe en Overijsel. De praktijksituatie voor de Noord-Holland is gebruikt voor de teelt van tulpen in de meer kleiige gebieden in de Noordoostpolder en Flevoland.

Om de ontwikkeling van de milieubelasting in de tijd te kunnen volgen is de werkwijze voor het berekenen van de milieubelastingspunten (zie hoofdstuk 3) ook uitgevoerd met de gegevens uit KWIN 2009 (PPO, 2009). In bijlage 13 staan de gebruikte middelen per teelt.

### 2.3.2 Niet-landbouwkundig gebruik

Het niet-landbouwkundige gebruik van bestrijdingsmiddelen is afgeleid van de gegevens die gebruikt zijn voor “Bepalen strategie vermindering risico’s bestrijdingsmiddelen Noordoost Nederland” (Royal Haskoning, 2011). De gegevens die voor dat onderzoek gebruikt zijn, zijn geschat op basis van inventarisaties van Alterra (Kempenaar e.a., 2009) en op basis van beschikbaar gestelde data (Kempenaar persoonlijke communicatie).

Deze relatief oude gegevens zijn gebruikt, omdat er geen nieuwere gegevens zijn voor het niet-landbouwkundige gebruik (Kempenaar persoonlijke communicatie 2019). Deze schatting is wel aangepast voor vigerend beleid ten aanzien van wettelijke verboden zoals bijvoorbeeld het gebruik van bestrijdingsmiddelen op verhardingen. Voor de aanpassing aan de wetgeving is gekeken of de toegepaste middelen nog steeds toegelaten zijn en of ze dan ook toegelaten zijn voor dat type gebruik. Verder is gekeken of er in die sector sprake is van een Greendeal. Wanneer dit zo is, is aangenomen dat het gebruik van bestrijdingsmiddelen is gehalveerd. Deze aanname is gedaan, omdat Greendeals er onder andere op gericht zijn het gebruik van bestrijdingsmiddelen terug te brengen. Verboden die in de nabije toekomst verwacht worden, zoals gebruik van bestrijdingsmiddelen op sportterreinen, zijn niet verwerkt.

In de tabel in bijlage 7 is het niet-landbouwkundige gebruik uit het onderzoek van 2011 en de inschatting van het gebruik in 2018 naast elkaar gezet. Wanneer er afwijkingen zijn wordt dit in de tabel toegelicht.

Om het niet landbouwkundige gebruik te kunnen vergelijken met de schatting uit 2011 is de werkwijze voor het berekenen van de milieubelastingspunten (die in hoofdstuk 3 staat beschreven) ook uitgevoerd met de gegevens uit het onderzoek van 2011.

## 2.4 Milieumeetlat

De Milieumeetlat is een tool van het CLM. De milieumeetlat wordt gebruikt om risico’s van verschillende gewasbeschermings- en bestrijdingsmiddelen en bij elkaar op te kunnen tellen. De milieumeetlat berekent op basis van de toelatingsgegevens een aantal milieubelastingspunten voor het bovenste grondwater. Deze milieubelastingspunten zijn een maat voor het risico van het gebruik van dit middel voor het grondwater. Een score van 100 MBP voor het bovenste grondwater komt ruwweg overeen met de norm van 0,1 µg/l. Door het gebruiken van de milieumeetlat kan het gezamenlijke risico van alle middelen in het spuitschema worden berekend. Voor dit onderzoek is gebruikt gemaakt van de milieumeetlat van 2018 (CLM, 2018).

De milieumeetlat maakt voor het bepalen van de risico van het bovenste grondwater door gewasbeschermings- en bestrijdingsmiddelen onderscheid tussen de verschillende organische stofgehaltenes. Om de milieubelastingspunten voor een bepaald perceel te kunnen berekenen, moet bekend zijn wat het landgebruik is (wanneer het een akkerbouwfunctie is moet nagegaan worden welke gewas er geteeld wordt), welke en hoeveel gewasbeschermings- en bestrijdingsmiddelen er gebruikt worden en wat het organische stofgehalte is van de bodem.

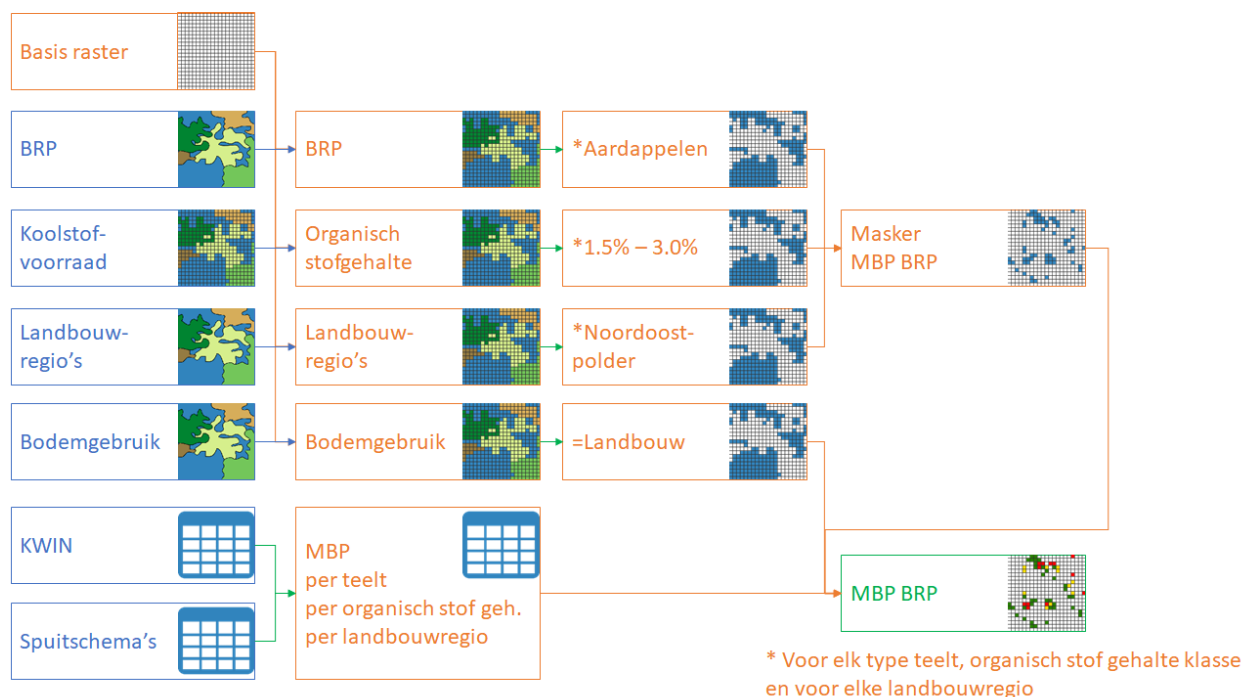
### 3 Werkwijze berekeningen

De milieubelastingspunten voor de verschillende type landgebruik zijn berekende door de brongegevens te combineren. In de onderstaande figuren is schematisch weergegeven hoe de gegevens gecombineerd zijn.

#### 3.1 Berekening risico's landbouwkundig gebruik

Voor de berekening van de milieubelastingpunten van de landbouwkundige functies staat het stappenplan in Figuur 3. Als eerste stap worden alle basis data omgezet naar een raster met een nauwkeurigheid van cellen van 10 bij 10 meter van ieder raster. Vervolgens wordt de CBS-bodemgebruikskaart gebruikt om te bepalen of een gridcel een landbouwkundige functie heeft en gecombineerd met de basisregistratie percelen om de teelt te bepalen, de landbouwregio en de koolstofvoorraad tot een subgrid met dezelfde milieubelastingspunten. Voor deze selectie worden de milieubelastingspunten gealloceerd op basis van de KWIN-tabellen, de milieumeetlat en de spuitschema's.

Voor de inschatting van het risico voor het bovenste grondwater door het middelen gebruik in 2009 en 2018 is voor beide jaren dezelfde werkwijze gebruikt. Het enige verschil tussen beide berekeningen is het gebruikte spuitschema. Om de vergelijking tussen beide jaren inzichtelijk te houden is geen rekening gehouden met veranderingen in de locatie van de teelten en veranderingen in het organisch stofgehalte van de bodem.



Figuur 3 Stappenplan voor het berekenen van de milieubelastingspunten voor landbouwkundige functies (zie bijlage 14 voor de legenda)

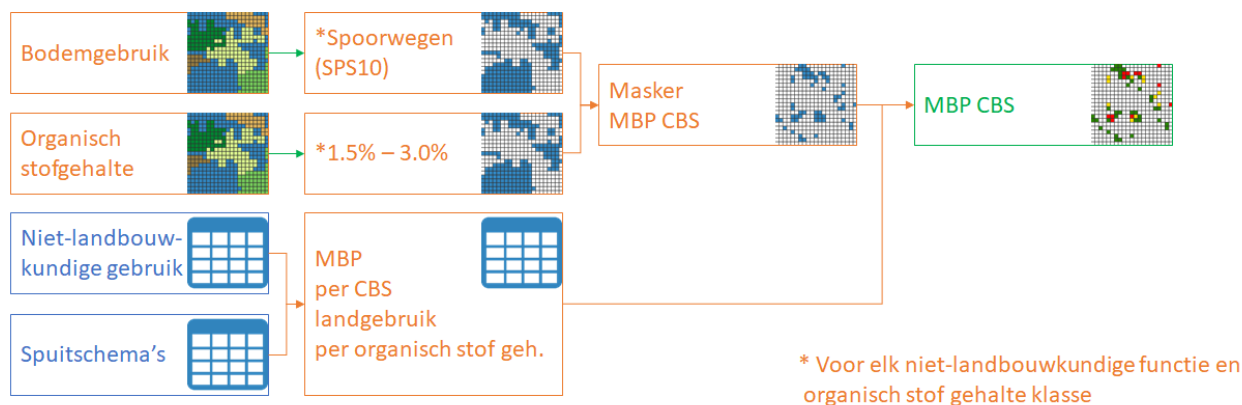
Er zijn nog 2 aannames gedaan om tot een vlakdekkende kaart te komen voor het studiegebied, namelijk:

- Voor gridcellen met 'landbouw' als CBS Bodemgebruik en zonder een geclassificeerde basisregistratie percelen, is gekozen voor Engels raaigras meerjarig als teelt (e.g. randen van percelen).
- Voor gridcellen met 'braakliggend terrein' als CBS Bodemgebruik, was de basisregistratie percelen leidend.

Het combineren van de rasterkaarten met daarin de landbouwkundige en de niet-landbouwkundige belasting van het grondwater door gewasbeschermings- en bestrijdingsmiddelen resulteert in een gebiedsdekkende kaart van de milieubelasting. De resultaatkaart en de tabellen met resultaten worden besproken in hoofdstuk 4.

### 3.2 Berekening risico's niet-landbouwkundig gebruik

Om de milieubelastingspunten te berekenen voor niet-landbouwkundige functies, wordt het stappenplan gevolgd dat in Figuur 4 staat. Op basis van het specifieke bodemgebruik, het spuitschema, dat bij het bodemgebruik hoort, en het organische stofgehalte van de bodem wordt bepaald wat de milieubelastingspunten zijn van die functie voor het subgrid, waar die condities geldig zijn. Voor de inschatting van het risico voor het bovenste grondwater door het middelen gebruik in 2009 en 2018 is voor beide jaren dezelfde werkwijze gebruikt. Het enige verschil tussen beide berekeningen is het gebruikte spuitschema. Om de vergelijking tussen beide jaren inzichtelijk te houden is geen rekeningen met veranderingen in landgebruik en veranderingen in het organisch stofgehalte van de bodem.



Figuur 4 Stappenplan voor het berekenen van de milieubelastingspunten voor niet-landbouwkundige functies (zie bijlage 14 voor de legenda)

Het combineren van de rasterkaarten met daarin de landbouwkundige en de niet-landbouwkundige belasting van het grondwater door gewasbeschermingsmiddelen resulteert in een gebiedsdekkende kaart van de milieubelasting. De resultaatkaart en de tabellen met resultaten worden besproken in hoofdstuk 5.

## 4 Resultaten

In dit hoofdstuk staan de resultaten van de berekening van de milieubelasting van het bovenste grondwater door gewasbeschermingsmiddelen. De resultaten worden getoond door middel van de gebiedsdekkende kaart van de berekeningen, tabellen met de milieubelasting per teelt en per gewasbeschermings- of bestrijdingsmiddel.

Door deze analyses wordt inzicht verkregen in de meest gevoelige gebieden en de meest belastende teelten en middelen.

In de systematiek van de MilieuMeetlat komen 100 MBP overeen met een concentratie van 0,1 µg/l. Berekende risico-scores van 500 en 1000 MBP komen daarmee overeen met concentraties van respectievelijk 0,5 en 1,0 µg/l. De norm voor gewasbeschermings- en bestrijdingsmiddelen in grondwater is 0,1 µg/l voor een individuele stof en 0,5 µg/l voor het totaal aan middelen.

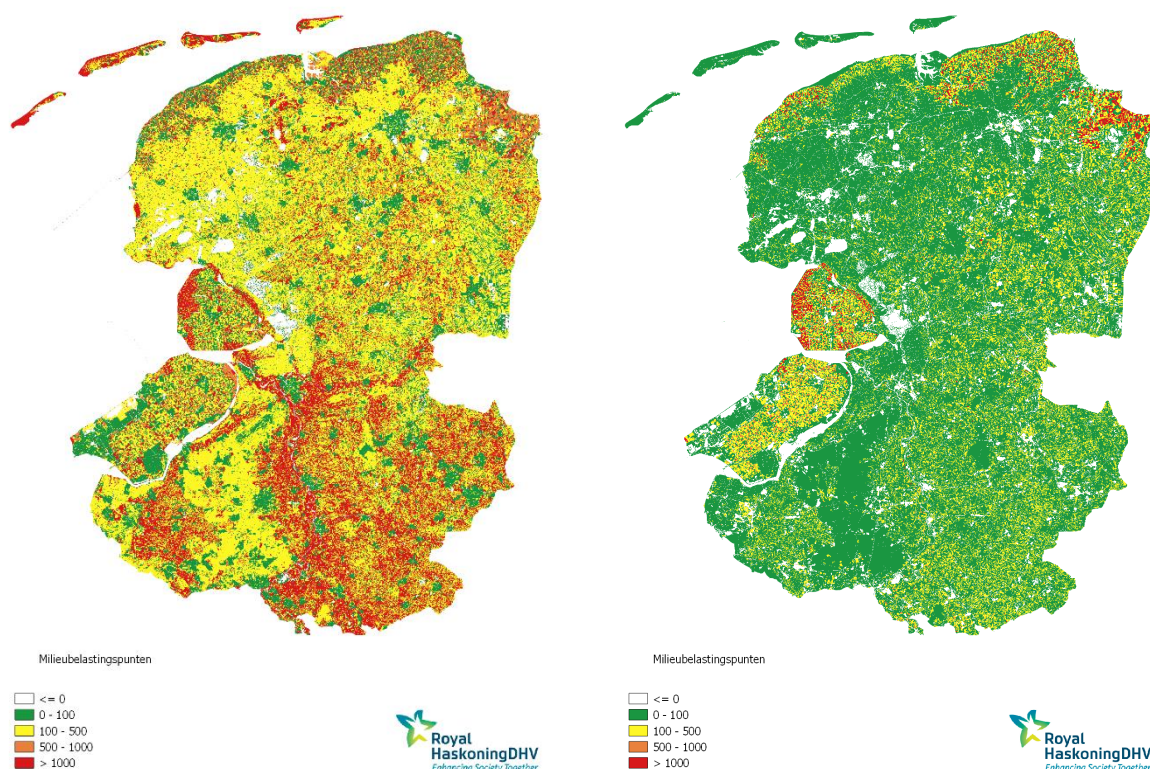
### 4.1 Vlakdekkend overzicht berekende risico's

In de onderstaande figuur en in bijlage 10 en bijlage 11 staat de kaart met daarop de berekende milieubelastingspunten voor het bovenste grondwater voor zowel het jaar 2010<sup>3</sup> (links) en 2018<sup>4</sup> (rechts). Voor beide figuren is gerekend met de MilieuMeetlat uit 2018 en zijn de teelten gebruikt zoals die in 2018 in de basisregistratie percelen is opgenomen. Het verschil tussen beide figuren is het middelen gebruik. Voor het kaartbeeld van de risico's in 2010 is het middelen gebruik uit dat jaar genomen, zoals dat geïnventariseerd in onderzoek van Royal Haskoning uit 2011. Voor de risico's in 2018 is het middelen gebruik uit 2018 aangehouden.

---

<sup>3</sup> Voor het onderzoek van Royal Haskoning dat in 2011 is gepubliceerd, zijn gegevensbronnen uit 2009 en 2010 gebruikt. Voor de leesbaarheid van dit hoofdstuk wordt verwezen naar gegevens resultaten 2010.

<sup>4</sup> Voor dit onderzoek zijn gegevens gebruikt uit 2018. Naar gegevens en resultaten van dit onderzoek wordt verwezen door middel van gegevens/resultaten 2018



*Figuur 5 Berekende milieubelastingspunten voor het bovenste grondwater voor 2010 (links) en 2018 (rechts)*

In het bovenstaande Figuur 5 zijn de volgende zaken opvallend:

- De milieubelasting van het bovenste grondwater door gewasbeschermingsmiddelen is in de periode 2010 – 2018 sterk afgenomen.
- Gebieden die in 2010 relatief hoog scoren op de milieubelasting scoren in 2018 nog steeds hoog scoren. Dit zijn de volgende gebieden:
  - Flevoland.
  - Noordoostpolder.
  - De Waddenkust van Friesland en Groningen.
  - De Eems-Dollard regio.
- De bovenstaande gebieden zijn ook de gebieden die bekend zijn om de intensieve akkerbouw.
- De risico's in grasland gebieden, zoals de IJsselvallei en het Veenweidegebied in Fryslân zijn sterk afgenomen.
- De belasting in natuurgebieden is (sterk) afgenomen. Dit is vooral goed zichtbaar in de gebieden met een laag organisch stofgehalte zoals de duinen op de Waddeneilanden.

#### **Toelichting resultaten aan de hand van enkele gebieden**

##### **Noordoostpolder**

In de Noordoostpolder valt op dat langs de randen van de polder hogere MBP worden gescoord dan in het centrale gedeelte van de polder. Ook valt op dat de Noordoostpolder als geheel hogere MBP scoren dan bijvoorbeeld het veenweide gedeelte van Fryslân. Deze verschillen worden verklaard door de volgende factoren:

De randen van de Noordoostpolder hebben een lager gehalte organische stof dan het centrale deel van de polder (bijlage 6), hierdoor scoren teelten hogere MBP. Dit verklaart waarom de randen van de Noordoostpolder roder zijn dan het centrale gedeelte.

Verder worden er in de Noordoostpolder andere gewassen geteeld dan in het veenweidegebied in Fryslân (Bijlage 8) In de Noordoostpolder komt meer akkerbouw voor en de akkerbouw gewassen hebben hoger MBP-scores dan gras



en mais (Bijlage 12). Aangezien het organische stofgehalte in de Noordoostpolder lager is dan in het veenweidegebied in Fryslân scoort de Noordoostpolder meer MBP dan het veenweidegebied.

#### **Het verschil tussen Oost-Overijssel en Oost-Gelderland en Zuid-Drenthe**

Het oosten van Overijssel en Gelderland scoort in 2010 veel hoger dan in dan het aangrenzende deel van Drenthe, terwijl de bouwplannen van de gebieden vergelijkbaar zijn. In Drenthe komt wel meer akkerbouw voor dan in het oosten van Overijssel en Gelderland. Het verschil tussen deze gebieden is ontstaan door het lager percentage organische stof in de bodem (Bijlage 6).

De grote afname van MBP tussen 2010 en 2018 in het oosten van Gelderland en Overijssel, wordt voornamelijk veroorzaakt door het verminderen van de milieubelastingspunten voor Overjarig Engels raai gras. De milieubelastingspunten voor dit gewas nemen af van 1036 naar 54 bij een organisch stofgehalte van 3-6 %. (Bijlage 12). In Bijlage 13 valt af te lezen dat deze afname wordt veroorzaakt door het stoppen van het gebruik van MCPA.

#### **De Veluwe en de Waddeneilanden**

De natuurgebieden op de Veluwe en de Waddeneilanden scoren in 2010 respectievelijk “geel” en “rood” voor milieubelastingspunten. In het onderzoek uit 2010 bleek dat in natuurgebieden wel bestrijdingsmiddelen worden gebruikt, bijvoorbeeld voor het bestrijden van onkruid langs fietspaden of voor het aanstippen van stobben. Dit laatst werd gedaan om te voorkomen dat struiken/bomen na het kappen weer uitlopen vanuit de stam. Voor beiden gebieden is hetzelfde spuit-schema gebruikt (Bijlage 7). De Waddeneilanden scoren hoger, omdat het organisch stofgehalte daar lager is dan op de Veluwe. In 2018 is aangenomen dat voor het beheer van natuurgebieden geen bestrijdingsmiddelen meer worden gebruikt (zie ook Bijlage 7). Op de kaart van 2018 scoren beide gebieden dan ook “groen”.

## **4.2 Resultaat tabellen**

Het kaartbeeld geeft heel veel informatie over regionale verschillen in berekende risico's. Omdat door de schaal van de kaart de resultaten niet in detail zichtbaar zijn, zijn ook tabellen gemaakt van de uitkomsten. Met behulp van de tabellen wordt de informatie over de teelten met het hoogste risico, de gewasbeschermingsmiddelen met het hoogste risico en de regio's met de meeste risico's inzichtelijk.

### **4.2.1 Belasting per teelt**

In de onderstaande tabel staan de milieubelastingspunten per teelt voor het bovenste grondwater op basis van de gegevens van KWIN 2010 en 2018. (Tulpen en lelies zijn gebaseerd op een praktijk scenario). In dit overzicht is te zien dat:

- In 2009 de teelten Engels raai gras, tulpen, zomergerst en zomertarwe het hoogste aantal milieubelastingspunten hebben.
- In 2018 lelies, tulpen en witlof de teelten zijn met het hoogste aantal milieubelastingspunten.
- Gemiddeld genomen het aantal milieubelastingspunten is afgenomen.
- Er een sterke toename is in het aantal milieubelastingspunten bij de teelten lelies en wintertarwe.

In Bijlage 12 staat het totaaloverzicht van de milieubelastingspunten voor het bovenste grondwater voor alle organische stofgehaltenes. In dit totaaloverzicht is te zien dat het aantal milieubelastingspunten afneemt als het organisch stofgehalte toeneemt. In het kaartbeeld in Figuur 5 is dit ook te zien aan bijvoorbeeld de rode kleur (hoge belasting) voor de graslandgebieden lands de IJssel en de gele kleur (matige belasting) voor de graslanden in Fryslân.

Milieubelastingspunten bovenste grondwater			2010	2018
Teelt	Gebied	Grond	organisch stofgehalte	
			3,0 - 6,0 %	3,0 - 6,0 %
Aardappelen-TBM Poot-	Nederland	noordoostelijke zand- en dalgrond	166	41
Consumptieaardappelen	IJsselmeerpolders	kleigrond	97	8
	Noord Nederland	kleigrond	55	9
	Zuidoost Nederland	zandgrond	150	24
Engels raaigras (1e jaars)	Nederland	Nederland	1124	199
Engels raaigras (overjarig)	Nederland	Nederland	1036	54
Grove peen (b-peen) (bewaar)	Nederland	Nederland	175	333
Korrelmais	Nederland	zandgrond	89	109
Lelies	Nederland	Nederland	518	1104
Pootaardappelen	IJsselmeerpolders	kleigrond	97	4
	Noord Nederland	kleigrond	98	4
Snijmais	Nederland	goede zandgrond	43	109
		kleigrond	89	89
Suikerbieten	IJsselmeerpolders	kleigrond	191	294
	Noord Nederland	kleigrond	73	144
	Nederland	noordelijke zand- en dalgrond	270	294
Tulpen	buiten Drenthe	zandgrond	1034	1841
	Drenthe	zandgrond	1034	306
Wintertarwe	IJsselmeerpolders	kleigrond	198	508
	Zuidwest Nederland	kleigrond	198	508
	Nederland	zandgrond	647	925
		zware kleigrond	138	204
Witlof wortelteelt (jan-sep trek)	Nederland	Nederland	36	1302
Zaaiuien	IJsselmeerpolders	kleigrond	105	473
Zetmeelaardappelen	Nederland	Nederland	500	51
Zomergerst	Nederland	kleigrond	1070	169
		noordelijke zand- en dalgrond	132	169
Zomertarwe	Nederland	kleigrond	1098	167

#### 4.2.2 Milieubelastingspunten per gewasbeschermingsmiddel

Het aantal milieubelastingspunten voor de teelten is de som van de milieubelastingspunten van de verschillende toegepaste gewasbeschermingsmiddelen. In de onderstaande tabel is per teelt van het middel met het hoogste aantal milieubelastingspunten de toegepaste hoeveelheid en de daarbij behorende aantal milieubelastingspunten voor het bovenste grondwater te zien bij een organisch stofgehalte tussen de 3 en 6%.

In Bijlage 13 staat per teelt een overzicht van de milieubelastingspunten voor alle toegepaste middelen bij een organisch stofgehalte tussen de 3 en 6%.

In de onderstaande tabel is te zien dat:

- MCPA het middel is dan het vaakst zorgt voor 1000 of meer milieubelastingspunten (bij een organisch stofgehalte tussen de 2 en 6%). Dit middel wordt in verschillende teelten gebruikt. In de teelten Engels raaigras, zomergerst, zomertarwe en wintertarwe is MCPA het middel met het hoogste aantal milieubelastingpunten in die teelt in 2009. In 2018 is MCPA alleen in tulpen en wintertarwe het middel met het hoogste aantal milieubelastingspunten. In Engels raaigras, zomergerst en zomertarwe wordt in 2018 geen MCPA meer gebruikt.

- Chlorantraniliprole in 2018 ook meer dan 1000 milieubelastingspunten scoort in het bovenste grondwater. Dit middel wordt in de witlofteelt gebruikt.
- In 2018 scoren de gewasbeschermingsmiddelen die bij de teelt van lelies en tulpen worden gebruikt meer dan 500 milieubelastingspunten. Dit zijn de middelen Folicur (werkzame stof tebuconazool) en Spirit (werkzame stoffen folpet en tebuconazool).

Teelt	Gebied	Grond	Jaar	Stof	Toediening (kg of l /ha)	Milieubelastingspunten bovenste grondwater
Aardappelen-TBM Poot-	Nederland	noordoostelijke zand- en dalgrond	2009	glufosinaat-ammonium (150)	3	87
			2018	mancozeb (700), benthialdicarb-isopryl (12,5)	16	32
Consumptieaardappelen	IJsselmeerpolders	kleigrond	2009	glufosinaat-ammonium (150)	1.25	36
			2018	fluopicolide (63), propamocarb (524)	6.4	6
	Noord Nederland		2009	mancozeb (68%), cymoxanil (5%)	11.75	24
			2018	fluopicolide (63), propamocarb (524)	6.4	6
	Zuidoost Nederland	zandgrond	2009	linuron (48%)	1.5	125
			2018	oxamyl (10%)	10	10
Engels raaigras (1e jaars)	Nederland	Nederland	2009	mcpa (500)	2	1000
			2018	florasulam (50)	0.099	109
Engels raaigras (overjarig)	Nederland	Nederland	2009	mcpa (500)	2	1000
			2018	florasulam (2,5), fluroxypyr-methyl (144)	1	54
Grove peen (b-peen) (bewaar)	Nederland	Nederland	2009	linuron (48%)	1	83
			2018	difenoconazool (250)	0.5	145
Korrelmais	Nederland	zandgrond	2009	terbutylazin (330), mesotrione (70)	1.5	69
			2018	terbutylazin (330), mesotrione (70)	1.5	69
Lelies	Nederland	Nederland	2009	metamitron	7.46	283
			2018	folicur	3	600
Pootaardappelen	IJsselmeerpolders	kleigrond	2009	glufosinaat-ammonium (150)	1.25	36
			2018	fluopicolide (63), propamocarb (524)	3.2	3
	Noord Nederland		2009	glufosinaat-ammonium (150)	1.25	36
			2018	fluopicolide (63), propamocarb (524)	3.2	3
Snijmais	Nederland	goede zandgrond	2009	terbutylazin (500)	0.5	23
			2018	terbutylazine (330), mesotrione (70)	1.5	69
		kleigrond	2009	terbutylazin (330), mesotrione (70)	1.5	69
			2018	terbutylazin (330), mesotrione (70)	1.5	69
Suikerbieten	IJsselmeerpolders		2009	difenoconazool (250)	0.4	116
			2018	fenpropidin (375), difenoconazool (100)	1	150
	Noord Nederland		2009	metamitron (70%)	1.5	57

Teelt	Gebied	Grond	Jaar	Stof	Toediening (kg of l /ha)	Milieubelastingspunten bovenste grondwater	
			2018	metamitron (700)	2	76	
	Nederland	noordelijke zand- en dalgrond	2009	triflusuifuron-methyl (50%)	0.04	136	
2018			fenpropidin (375), difenoconazool (100)	1	150		
Tulpen			buiten Drenthe	zandgrond	2009	Spirit	1.5
	Drenthe		2018	U 46 MCPA	2.75	1375	
			2009	Spirit	1.5	525	
			2018	folicur	1.2	240	
Wintertarwe	IJsselmeerpolders	kleigrond	2009	mecoprop-p (308)	0.75	135	
			2018	tritosulfuron (714), florasulam (54)	0.07	238	
	Zuidwest Nederland	kleigrond	2009	mecoprop-p (308)	0.75	135	
			2018	tritosulfuron (714), florasulam (54)	0.07	238	
	Nederland	zandgrond	2009	mcpa (500)	1	500	
			2018	mcpa (500)	1.5	750	
			zware kleigrond	2009	fenpropimorf (250),epoxiconazool (84)	1	62
				2018	metsulfuron- methyl/tribenurom- methyl	0.03	63
Witlof wortelteelt (jan- sep trek)	Nederland	Nederland	2009	pirimicarb (50%)	0.5	35	
			2018	chlorantraniliprole (200)	4	1080	
Zaaiuien	IJsselmeerpolders	kleigrond	2009	kresoxim-methyl (500)	2.4	48	
			2018	fluopyram (200), tebuconazool (200)	1	220	
Zetmeelaardappelen	Nederland	Nederland	2009	ethoprofos (20%)	6.25	194	
			2018	mancozeb (700), benthiavalicarb- isopryl (12,5)	16	32	
Zomergerst	Nederland	kleigrond	2009	mcpa (500)	2	1000	
			2018	fluroxypyr-meptyl (195), metsulfuron- methyl (5), thifensulfuron- methyl (30)	1	90	
		noordelijke zand- en dalgrond	2009	metsulfuron-methyl (20%)	0.02	70	
			2018	fluroxypyr-meptyl (195), metsulfuron- methyl (5), thifensulfuron- methyl (30)	1	90	
Zomertarwe	Nederland	kleigrond	2009	mcpa (500)	2	1000	
			2018	fluroxypyr-meptyl (195), metsulfuron- methyl (5), thifensulfuron- methyl (30)	1	90	

### 4.2.3 Milieubelastingspunten per grondwaterlichaam

In het kaartbeeld in Figuur 5 zijn verschillen per regio te zien, waarin de landbouwregio's zoals die in Bijlage 2 te zien zijn te herkennen zijn. Voor de Kaderrichtlijn Water worden de grondwaterlichamen gebruikt als kleinste regio. De verschillen tussen de grondwaterlichamen zijn in het kaartbeeld niet te herkennen, omdat er in de grondwaterlichamen verschillende landbouwregio's liggen. Om een beeld te krijgen van de gemiddeld aantal milieubelastingspunten per grondwaterlichaam staat in de onderstaande tabel het gemiddeld aantal milieubelastingspunten per grondwaterlichaam.

In de onderstaande tabel is te zien dat:

- Het gemiddeld aantal milieubelastingspunten van de grondwaterlichamen tussen 2009 en 2018 met 73% is afgenomen.
- De sterkste reductie zichtbaar is (95%) op de Waddeneilanden. Dit komt door de vermindering van gebruik van gewasbeschermingsmiddelen buiten de landbouw en door een vermindering van het aantal milieubelastingspunten bij grasland.
- De sterke vermindering van het aantal milieubelastingspunten van grasland is ook goed te zien in de afname van het risico in Deklaag Rijn-Oost en Zand-Rijn-Oost.
- De grondwaterlichamen met een groot areaal akkerbouwgebied binnen het grondwaterlichaam zoals Zout Eems en Zand Eems en Zout Rijn-Noord laten een minder sterke afname zien van het aantal milieubelastingspunten.

Grondwaterlichaam	Gemiddelde Milieubelastingspunten		% afname 2010 - 2018
	2010	2018	
Zand Rijn-Midden	395	157	60 %
Zand Rijn-Noord	276	49	82 %
Zout Eems	400	237	41 %
Zand Eems	326	118	64 %
Zout Rijn-Noord	282	95	66 %
Wadden Rijn-Noord	649	30	95 %
Deklaag Rijn-Noord	149	36	76 %
Deklaag Rijn-Oost	265	43	84 %
Zand Rijn-Oost	453	71	84 %
<b>Totaal</b>	<b>370</b>	<b>96</b>	<b>73 %</b>

## 5 Vergelijking met het Royal HaskoningDHV gewasbeschermings- en bestrijdingsmiddelen onderzoek uit 2011

Deze analyse van de risico's van het gebruik van gewasbeschermings- en bestrijdingsmiddelen betreft een actualisatie van de analyse die gepubliceerd is in 2011. De resultaten van deze analyses zijn echter niet 1 op 1 te vergelijken met de resultaten van dit onderzoek, ondanks dat dezelfde methode gehanteerd is. Dit heeft de volgende redenen:

- De uitkomsten van dit onderzoek zijn veel gedetailleerder, omdat er gewerkt is met een individuele teelt op een perceel en niet met een gemiddelde teelt per landbouwregio.*

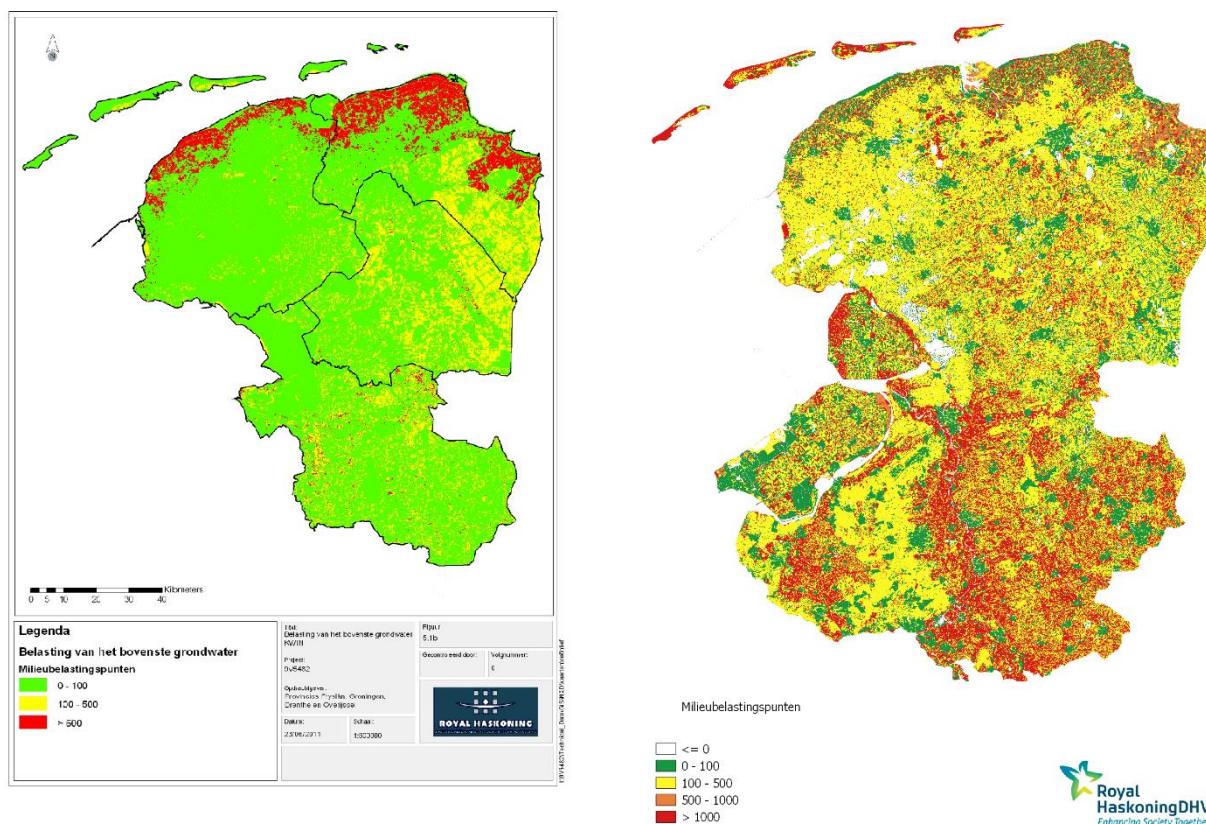
Door de toegenomen rekenkracht van computers en nog belangrijker doordat er meer gedetailleerde informatie beschikbaar is voor de teelten, is het mogelijk om nu per perceel de milieubelastingspunten te berekenen. De nieuwe berekeningen hebben hierdoor een hoger detailniveau dan de berekeningen in 2010. Hierdoor is het kaartbeeld anders, maar de gemiddelde berekende risico's zullen hierdoor niet anders zijn.
- De milieumeetlat van 2010 is niet gelijk aan die van 2018. Middelen hebben in 2018 een andere score op het aantal milieubelastingspunten voor het bovenste grondwater dan in 2010.*

De milieubelastingspunten die in de milieumeetlat worden toegekend aan een gewasbeschermings- of bestrijdingsmiddel worden bepaald aan de hand van de toelatingsgegevens die door de producenten van gewasbeschermings- en bestrijdingsmiddelen aan het Ctgb (Het College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden) worden doorgegeven. De gegevens die gebruikt worden voor het bepalen van de milieubelastingspunten voor het bovenste grondwater zijn o.a. de afbraaksnelheid en het adsorptievermogen. De milieumeetlat wordt periodiek geüpdate met de nieuwste gegevens. Wanneer de stofgegevens door nieuwe inzichten veranderen, zal het berekend aantal milieubelastingspunten van deze gewasbeschermingsmiddelen daardoor ook veranderen. MCPA is bijvoorbeeld een middel waarvan het aantal milieubelastingspunten sterk is aangepast door de aanlevering van nieuwe gegevens. Voor een organisch stofgehalte tussen de 3 en 6% is het aantal milieubelastingspunten voor het bovenste grondwater bij een toediening van 1 l/ha toegenomen van 50 in 2010 naar 500 in 2018.

Bij de milieumeetlat uit 2018 moet worden opgemerkt dat glyfosaat, een middel waar zorgen over zijn, onder andere door het veelvuldig aantreffen van dit middel in het grondwater, 0 milieubelastingspunten voor het grondwater scoort in de milieumeetlat. Deze score wordt veroorzaakt door de stofkenmerken die bij de toelating van dit middel zijn verstrekt aan het Ctgb.
- Het gebied waarvoor in 2010 de milieubelastingspunten zijn uitgerekend verschilt van het gebied dat in 2018 is gebruikt.*

In 2010 is het aantal milieubelastingspunten voor het bovenste grondwater berekend voor de provincies Fryslân, Groningen, Drenthe en Overijssel. Voor het onderzoek in 2018 zijn ook de milieubelastingspunten voor Flevoland en de in Rijn-Oost liggende gebieden van Gelderland en Utrecht uitgerekend.

De drie bovenstaande punten zorgen ervoor dat een 1 op 1 vergelijking van de uitkomsten moeilijk is. In het onderstaande Figuur 6 zijn de uitkomsten weergegeven van de berekening op basis van KWIN 2009. Links staan de berekende resultaten uit 2010 en rechts de in 2019 berekende resultaten. Het linker figuur komt uit het onderzoek van Royal Haskoning uit 2011, voor deze resultaten is de milieumeetlat uit 2010, het middelen gebruik uit 2010 en de inventarisatie van de geteelde gewassen uit 2010 gebruikt. Voor het rechter figuur is het middelen gebruik uit 2010, de milieumeetlat uit 2018 en de inventarisatie van de geteelde gewassen uit 2018 gebruikt.



Figuur 6 Vergelijking van de belasting van het grondwater door gewasbeschermingsmiddelen op basis van KWIN 2009 zoals die in 2010 (links) en 2018 (rechts) zijn berekend

Bij het vergelijken van deze twee kaarten valt het volgende op:

- Door gebruik te maken van meer gedetailleerde gegevens in 2018 is ook meer detail te zien in de berekende MBP. Dit is bijvoorbeeld goed te zien in het noorden van Fryslân en Groningen. In 2010 zijn hier voor alle landbouw percelen meer dan 500 MBP berekend. In 2018 is in hetzelfde gebied een afwisseling van percelen met lage en hoge aantallen MBP.
- Door gebruik te maken van een andere milieumeetlat worden in 2018 meer milieubelastingspunten berekend voor grasland dan in 2010 was berekend. De goed te zien in het veenweidegebied van Fryslân waar gemiddeld een hogere score voor het risico voor het bovenste grondwater is berekend. Door het updaten van de milieumeetlat lijkt de algemene risico toegenomen, terwijl er gebruik is gemaakt van dezelfde spuitschema's.
- In 2010 zijn de provincie Flevoland en delen van de provincie Utrecht en Gelderland niet meegenomen in de berekeningen. Voor dit gebied kan geen vergelijking gemaakt worden tussen de berekeningen die gemaakt zijn in 2010 en 2019.

Het weergeven van de ontwikkeling in de periode 1997 – 2010 – 2018 van het aantal milieubelastingspunten in het grondwater door het gebruik van gewasbeschermings- en bestrijdingsmiddelen is door de bovenstaande punten en door de twee onderstaande punten erg lastig:

4. *De gegevens van 1997 zijn niet opnieuw doorgerekend met de nieuwe milieumeetlat.*  
De gegevens van 1997 kunnen niet met de milieumeetlat van 2018 worden doorgerekend, omdat de milieumeetlat alleen wordt geüpdate voor middelen die nog een toelating hebben. Veel middelen uit 1997 zijn inmiddels verboden en zijn daarom niet meer opgenomen in de milieumeetlat.

5. *Er is geen directe vergelijking mogelijk in tussen de uitkomsten van 1997 – 2010 – 2018*

Dit komt doordat er bij het onderzoek van 2010 twee verschillende type spuitschema's zijn gebruikt. Voor de berekening van het aantal milieubelastingspunten in 2010 is toen een KWIN-scenario en een scenario op basis van praktijk gegevens doorgerekend. Voor 1997 is alleen een praktijk scenario doorgerekend. Een vergelijking tussen het praktijkscenario van 1997, het praktijkscenario 2010 en het KWIN-scenario van 2018 geeft een vertekend beeld, omdat de praktijkscenario's verschillen van het KWIN- scenario. Door de veranderingen in milieumeetlat is het KWIN-scenario dat in 2010 is doorgerekend met de milieumeetlat van 2010 niet vergelijkbaar met het KWIN-scenario van 2018 dat is doorgerekend met de milieumeetlat uit 2018.

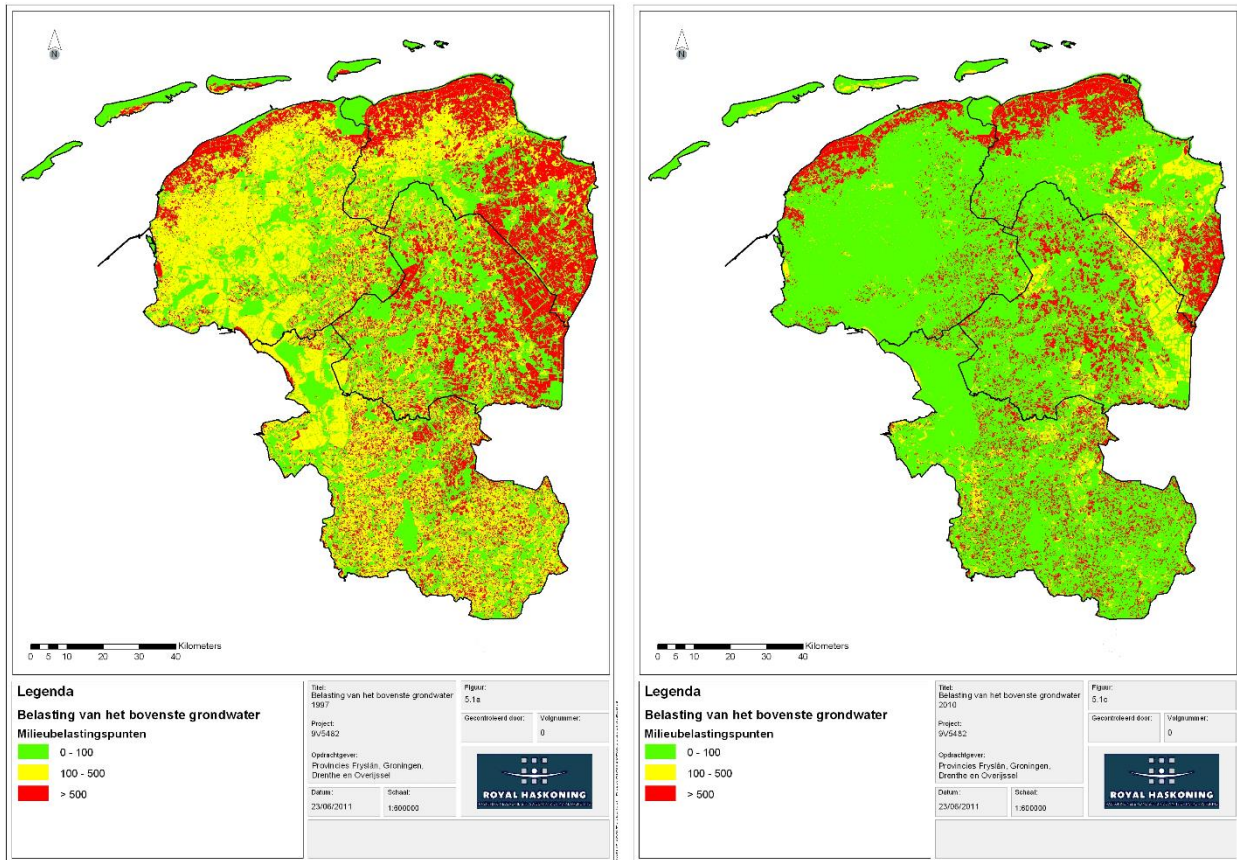
Dit is de reden geweest waarom het spuitschema van 2010 opnieuw is doorgerekend met het landgebruik van 2018 én met de milieumeetlat uit 2018. Om met zo correct mogelijke vergelijking te maken tussen de spuitschema's uit 2010 en uit 2018.

Om toch een beeld te krijgen van de ontwikkeling van het aantal milieubelastingspunten voor het bovenste grondwater in de periode 1997 – 2010 – 2018 staan hieronder twee figuren. Het bovenste toont de ontwikkeling in het aantal milieubelastingspunten op basis van het praktijk scenario 1997 en 2010, zoals die in 2010 zijn berekend (zie Figuur 7). Het Figuur 8 er onder toont de ontwikkeling tussen 2010 en 2018 zoals die in 2018 zijn berekend met het KWIN-scenario.

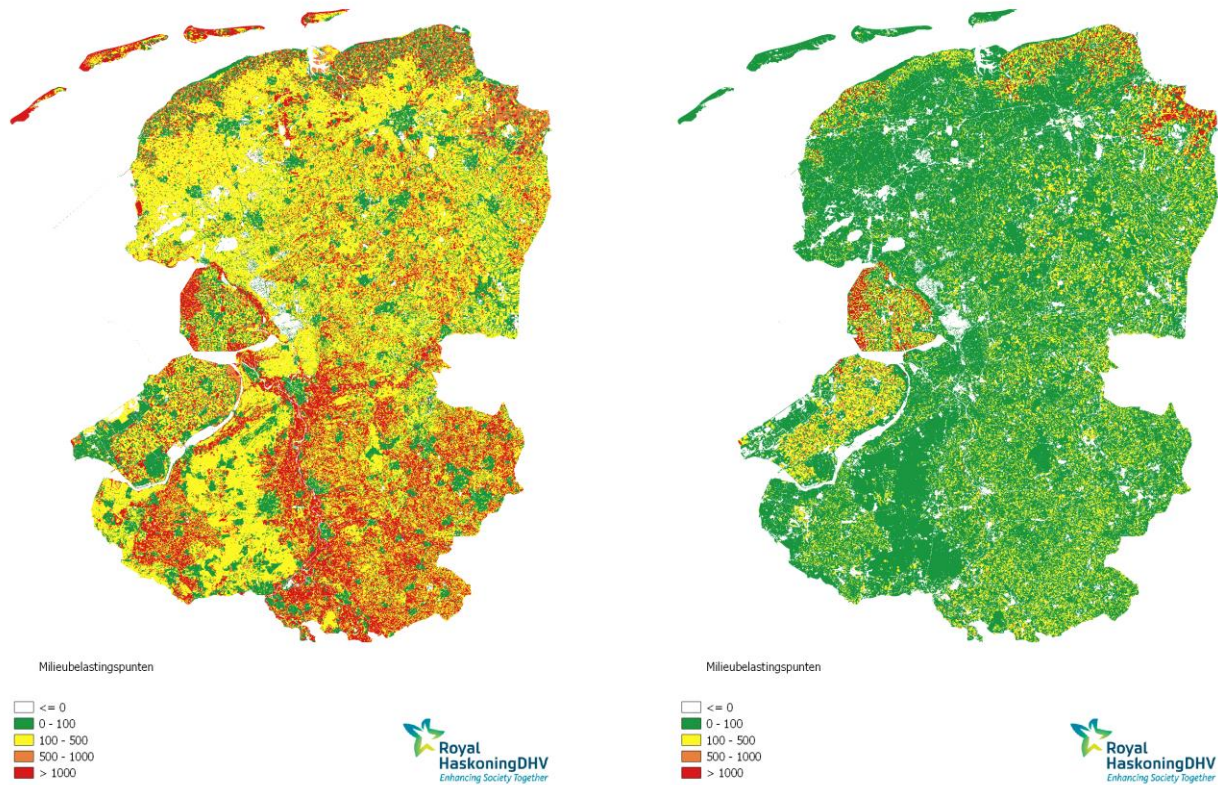
Bij het vergelijken van deze 4 kaarten valt het volgende op:

- Op basis van de praktijk scenario's van 1997 en 2010 (berekening in 2011, figuur 7) is te zien dat het risico voor het grondwater door de toepassing van gewasbeschermingsmiddelen in die periode is afgenomen.
- Op basis van de KWIN-scenario's van 2010 en 2018 (berekening in 2019, figuur 8) is te zien dat de risico voor het grondwater door de toepassing van gewasbeschermingsmiddelen ook in die periode is afgenomen.
- Door dat de milieumeetlat continue wordt geüpdate is het niet mogelijk om aan te geven of "groen" (laag risico) in 2018 ook over 8 jaar nog steeds gezien wordt als "groen", aangezien "groen" uit het onderzoek in 2010 in 2018 niet langer als "groen" wordt berekend.
- Op basis van het vergelijkingen van de uitkomsten van 1997 - 2010 – 2018 kan worden geconcludeerd dat het risico door de jaren heen is verminderd, maar er kan geen absolute waarde worden gegeven voor de afname.
- Glyfosaat een gewasbeschermingsmiddelen waar nu zorgen over zijn vanwege het aantreffen in het grondwater, scoort op de milieumeetlat van 2018 0 (nul) milieubelastingspunten voor het grondwater.





Figuur 7 Belasting van het grondwater door gewasbeschermingsmiddelen op basis van praktijk scenario's 1997 (links) en 2010 (rechts) uit het onderzoek van Royal Haskoning (2011)



*Figuur 8 Belasting van het grondwater door gewasbeschermingsmiddelen berekend met de milieumeetlat van 2018 op basis van KWIN. Uitkomsten op basis van gegevens uit het onderzoek uit 2010 (links) en 2018 (rechts)*

## 6 Conclusies en aanbevelingen

### 6.1 Conclusies

Uit het onderzoek naar het risico voor het bovenste grondwater door de toepassing van gewasbeschermings- en bestrijdingsmiddelen zijn de volgende conclusies te trekken.

Op basis van het vlakdekkende beeld van de berekende risico's is te zien dat:

- Het risico voor het bovenste grondwater door de toepassing van gewasbeschermings- en bestrijdingsmiddelen in de periode 2009 – 2018 sterk is afgenomen.
- Gebieden die in 2010 relatief hoog scoren op het risico voor het bovenste grondwater scoren in 2018 nog steeds hoog. Dit zijn de volgende gebieden:
  - Flevoland.
  - Noordoostpolder.
  - De Waddenkust van Friesland en Groningen.
  - De Eems-Dollard regio.

Op teelt niveau is te zien dat:

- In 2009 de teelten Engels raaigras, tulpen, zomergerst en zomertarwe het hoogste aantal milieubelastingspunten hebben.
- In 2018 lelies, tulpen en witlof de teelten zijn met het hoogste aantal milieubelastingspunten.
- Gemiddeld genomen het aantal milieubelastingspunten is afgenomen.
- Er tussen 2010 en 2018 een sterke toename is te zien in het aantal milieubelastingspunten bij de teelten lelies en wintertarwe.

Wanneer gekeken wordt naar individuele gewasbeschermings- en bestrijdingsmiddelen is te zien dat:

- MCPA het middel is dan het vaakst zorgt voor 1000 of meer milieubelastingspunten (bij een organisch stofgehalte tussen de 2 en 6%). Dit middel wordt in verschillende teelten gebruikt. In de teelten Engels raaigras, zomergerst, zomertarwe en wintertarwe is MCPA het middel met het hoogste aantal milieubelastingspunten in die teelt in 2009. In 2018 is MCPA alleen in tulpen en wintertarwe het middel met het hoogste aantal milieubelastingspunten. In Engels raaigras, zomergerst en zomertarwe wordt in 2018 geen MCPA meer gebruikt.
- Chlorantraniliprole in 2018 ook meer dan 1000 milieubelastingspunten scoort in het bovenste grondwater. Dit middel wordt in de witlofteelt gebruikt.
- In 2018 scoren de gewasbeschermingsmiddelen die bij de teelt van lelies en tulpen worden gebruikt meer dan 500 milieubelastingspunten. Dit zijn de middelen Folicur (werkzame stof tebuconazool) en Spirit (werkzame stoffen folpet en tebuconazool).

De uitkomsten op grondwaterlichaam niveau laten het volgende beeld zien:

- Het gemiddelde het risico voor het bovenste grondwater door de toepassing van gewasbeschermings- en bestrijdingsmiddelen is in de verschillende de grondwaterlichamen tussen 2009 en 2018 met 73% afgenomen.
- De sterkste reductie is zichtbaar (95%) op de Waddeneilanden. Dit komt door de vermindering van gebruik van gewasbeschermings- en bestrijdingsmiddelen buiten de landbouw en door een vermindering van het aantal milieubelastingspunten bij grasland.
- De sterke vermindering van het aantal milieubelastingspunten van grasland is ook goed te zien in de afname van het risico in Deklaag Rijn-Oost en Zand-Rijn-Oost.
- De grondwaterlichamen met een groot areaal akkerbouwgebied binnen het grondwaterlichaam zoals Zout Eems, Zand Eems en Zout Rijn-Noord laten een minder sterke afname zien van het aantal milieubelastingspunten.

De uitkomsten van dit onderzoek kunnen om vijf redenen niet 1 op 1 vergeleken worden met de uitkomsten van het onderzoek uit 2011 naar het risico van gewasbeschermings- en bestrijdingsmiddelen (Royal Haskoning, 2011):

1. *De uitkomsten van dit onderzoek zijn veel gedetailleerder, omdat er gewerkt is met een individuele teelt op een perceel en niet met een gemiddelde teelt per landbouwregio.*
2. *De milieumeetlat van 2010 is niet gelijk aan die van 2018. Middelen hebben in 2018 een andere score op het aantal milieubelastingspunten voor het bovenste grondwater dan in 2010.*
3. *Het gebied waarvoor in 2010 de milieubelasting is uitgerekend verschilt van het gebied dat in 2018 is gebruikt.*
4. *De gegevens van 1997 zijn niet opnieuw doorgerekend met de nieuwe milieumeetlat.*
5. *Voor 1997 en 2010 zijn de spuitschema's gebaseerd op een praktijk-scenario en voor 2009 – 2018 zij de spuitschema's gebaseerd op een theoretisch- scenario.*

Wanneer ondanks deze aandachtspunten de uitkomsten met elkaar worden vergeleken dan kan het volgende geconcludeerd worden:

- Door gebruik te maken van een andere milieumeetlat worden in 2018 meer milieubelastingspunten berekend voor grasland dan in 2010 was berekend. Dit is goed te zien in het veenweidegebied van Fryslân waar gemiddeld een hogere score voor het risico voor het bovenste grondwater is berekend. Door het updaten van de milieumeetlat lijkt het algemene risico toegenomen, terwijl er gebruik is gemaakt van dezelfde spuitschema's.
- In 2010 zijn de provincie Flevoland en delen van de provincie Utrecht en Gelderland niet meegenomen in de berekeningen. Voor dit gebied kan geen vergelijking gemaakt worden tussen de berekeningen die gemaakt zijn in 2010 en 2018.
- Op basis van de praktijk scenario's van 1997 en 2010 is te zien dat het risico voor het grondwater door de toepassing van gewasbeschermings- en bestrijdingsmiddelen in die periode is afgenomen.
- Op basis van de KWIN-scenario's van 2009 en 2018 is te zien dat het risico voor het grondwater door de toepassing van gewasbeschermings- en bestrijdingsmiddelen ook in die periode is afgenomen.
- Doordat de milieumeetlat continue wordt geüpdate is het niet mogelijk om aan te geven of "groen" (laag risico) in 2018 ook over 9 jaar nog steeds gezien wordt als "groen", aangezien sommige "groene middelen" uit het onderzoek in 2010 in 2018 niet langer als "groen" worden berekend. Dit geldt bijvoorbeeld voor MCPA.
- Op basis van het vergelijken van de uitkomsten van 1997 – 2010 – 2018 kan worden geconcludeerd dat het risico voor het grondwater door de toepassing van gewasbeschermings- en bestrijdingsmiddelen door de jaren heen is verminderd, maar er kan geen absolute waarde worden gegeven voor de afname.

Inherent aan het gebruik van de MilieuMeetlat is, dat de berekende risico's alleen betrekking hebben op gewasbeschermings- en bestrijdingsmiddelen. De metabolieten blijven daarmee buiten beschouwing.

## 6.2 Aanbevelingen

De volgende aanbevelingen worden gedaan op basis van de uitgevoerde analyse:

1. Meetdata, bijvoorbeeld uit de early warning meetnetten, gebruiken om te toetsen in hoeverre de berekende risico's daarmee in overeenstemming zijn om daarmee de wisselwerking tussen meten en modelleren te versterken.
2. Nadere analyse van de risico's van metabolieten.
3. In gesprek blijven met de sector om te voorkomen dat onverwachte verschillen in landbouwpraktijk en de theorie van KWIN ook leiden tot onverwachte verschillen in de belasting van het grondwater.
4. Ontwikkeling in gebruik van middelen én inzicht in gedrag van die middelen, vraagt om een reguliere update van de risico's van het gebruik van bestrijdings- en gewasbeschermingsmiddelen voor het grondwater.

## 7 Referenties

CLM, 2018, CLM Milieumeetlat Open teelten, versie 10 april 2018.

Kempenaar, C., R. Kruijne en J. Spijker (2009). Niet-landbouwkundig gebruik van gewasbeschermingsmiddelen. Schatting van terreintypen en verbruik voor de eindevaluatie van de Nota Duurzame gewasbescherming. Alterra rapportno. 637.

Kempenaar, C. Alterra (2019). Mondelinge mededeling.

Praktijkonderzoek Plant en Omgeving BV, Wageningen UR 2009, Kwalitatieve informatie Akkerbouw en Vollegrondsgroenteteelt 2009, PPO publicatie nr. 383, ISSN 1571-3059.

RHDHV, C van den Brink, C. Steinweg, W.J. Zaadnoordijk, 2011, Bepalen strategie vermindering risico's bestrijdingsmiddelen Noordoost Nederland, RHDHV-rapport nummer 9V5482.

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2014, Bodemkoolstofvoorraad, via nationaal georegister, <https://nationaalgeoregister.nl/geonetwork?uuid=c207ab90-f6a0-4f70-85ca-1eb1961080d5>, Aanmaakdatum: 2014-12-01T00:00:00.

Wageningen University & Research, 2018, Kwalitatieve informatie Akkerbouw en Vollegrondsgroenteteelt 2018, PPO publicatie nr. 776, ISSN 1571-3059.

## **Bijlage**

- 1. Functies CBS  
Bodemgebruiksk kaart en namen  
van de spuitschema's**

Naam van het gebruikte spuitschema	Klasse van de CBS Bodemgebruiksk kaart
Bedrijventerreinen binnen bebouwde kom	Terrein voor detailhandel en horeca
Bos- en natuur	Bos
	Open droog natuurlijk terrein
	Open nat natuurlijk terrein
Erven particulieren+woningbouw+ landgoed	Woonterrein
Groen binnen gemeenten	Park en plantsoen
Industrieterreinen (inclusief havens)	Vliegveld
	Bedrijventerrein
Openbare verhardingen binnen bebouwde kom	Terrein voor openbare voorzieningen
	Terrein voor sociaal-culturele voorzieningen
Recreatiegebieden	Bouwterrein
	Dagrecreatief terrein
	Verblijfsrecreatief terrein
Spoorwegen	Spoorterrein
Sportterreinen (inclusief golf)	Sportterrein
Stedelijke en landbouwkundige functies zonder gebruik van bestrijdingsmiddelen	Stortplaats
	Wrakkenopslagplaats
	Begraafplaats
	Delfstofwinplaats
	Semi verhard overig terrein
	Buitenland
Volkstuinen	Volkstuin
Wateren + oeverstroken	IJsselmeer/Markermeer
	Afgesloten zeearm
	Rijn en Maas
	Randmeer
	Spaarbekken
	Recreatief binnenwater
	Binnenwater voor delfstofwinning
	Vloei- en/of slibveld



Naam van het gebruikte spuitschema	Klasse van de CBS Bodemgebruikskaat
	Overig binnenwater
	Waddenzee, Eems, Dollard
	Oosterschelde
	Westerschelde
	Noordzee
Wegen buiten bebouwde kom	Wegverkeersterrein
Landbouwkundig spuitschema	Terrein voor glastuinbouw
	Overig agrarisch terrein

## **Bijlage**

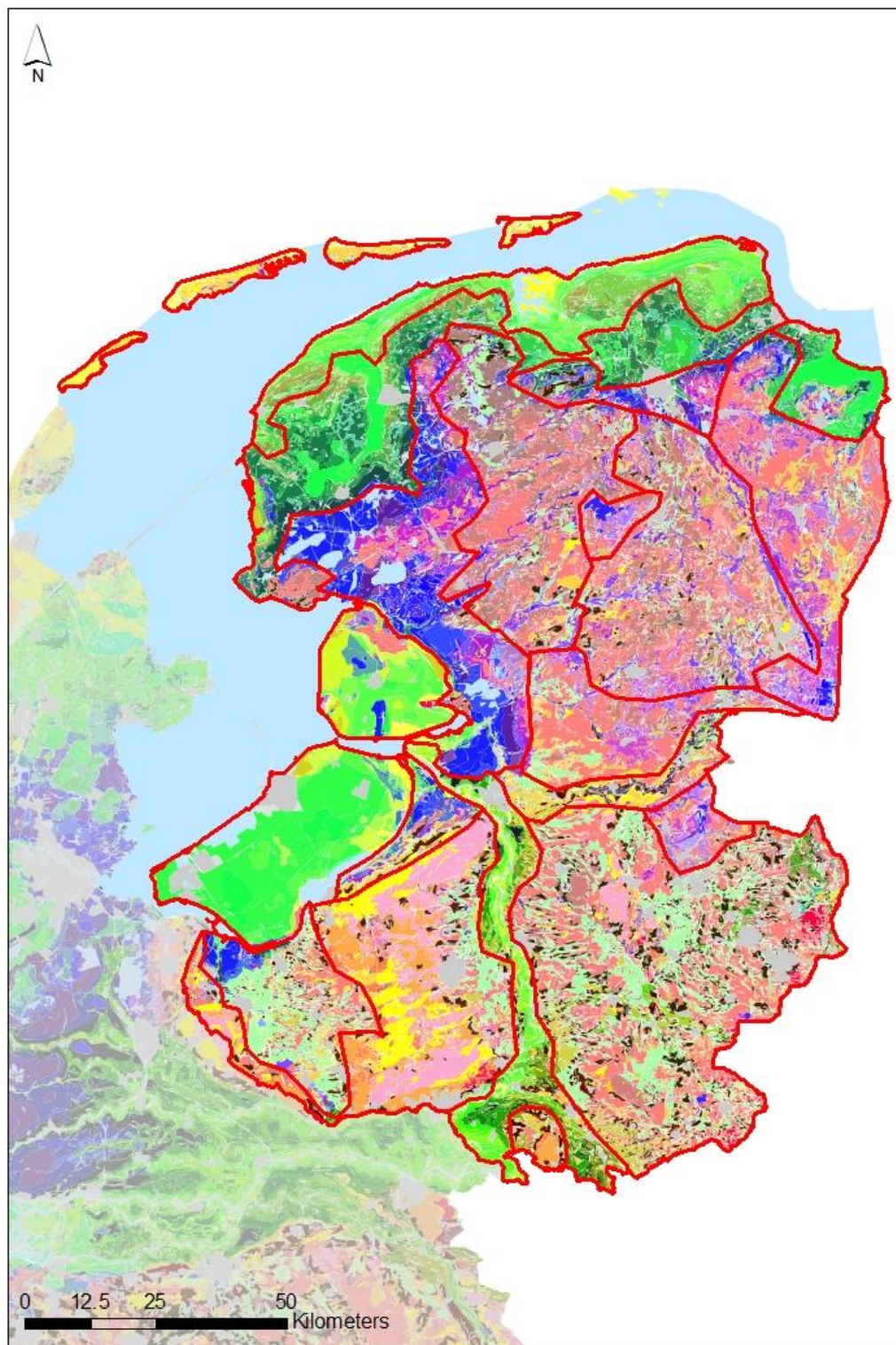
### **2. Ligging landbouwregio's**



Nr.	Naam
1	Veenweide
2	Zeeklei
3	Noordkust
4	Zware zeeklei
5	Friese walden
6	Veenkoloniaal Drenthe/Groningen
7	Zand Drenthe
8	IJssel dal
9	Zuid Drenthe / Noord Overijssel
10	Vechtdal
11	Veenkoloniaal Overijssel
12	Zand Oost-Nederland
13	Veluwe en heuvelrug
14	Eem dal
15	Noordwest Gelderland
16	Flevoland
17	Noordoostpolder
18	Wadden

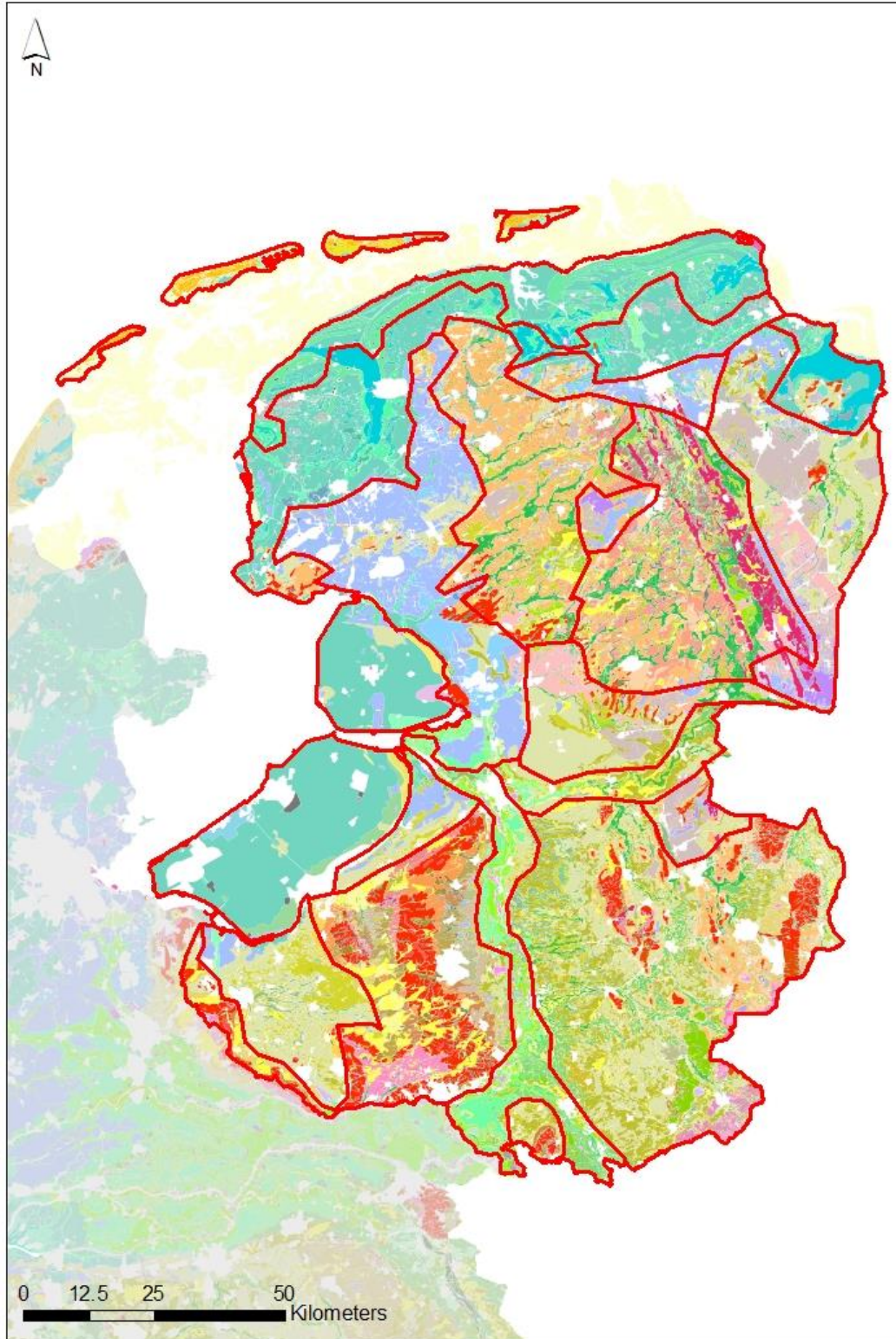
## **Bijlage**

### **3. Landbouw regio's en bodemkaart**



## **Bijlage**

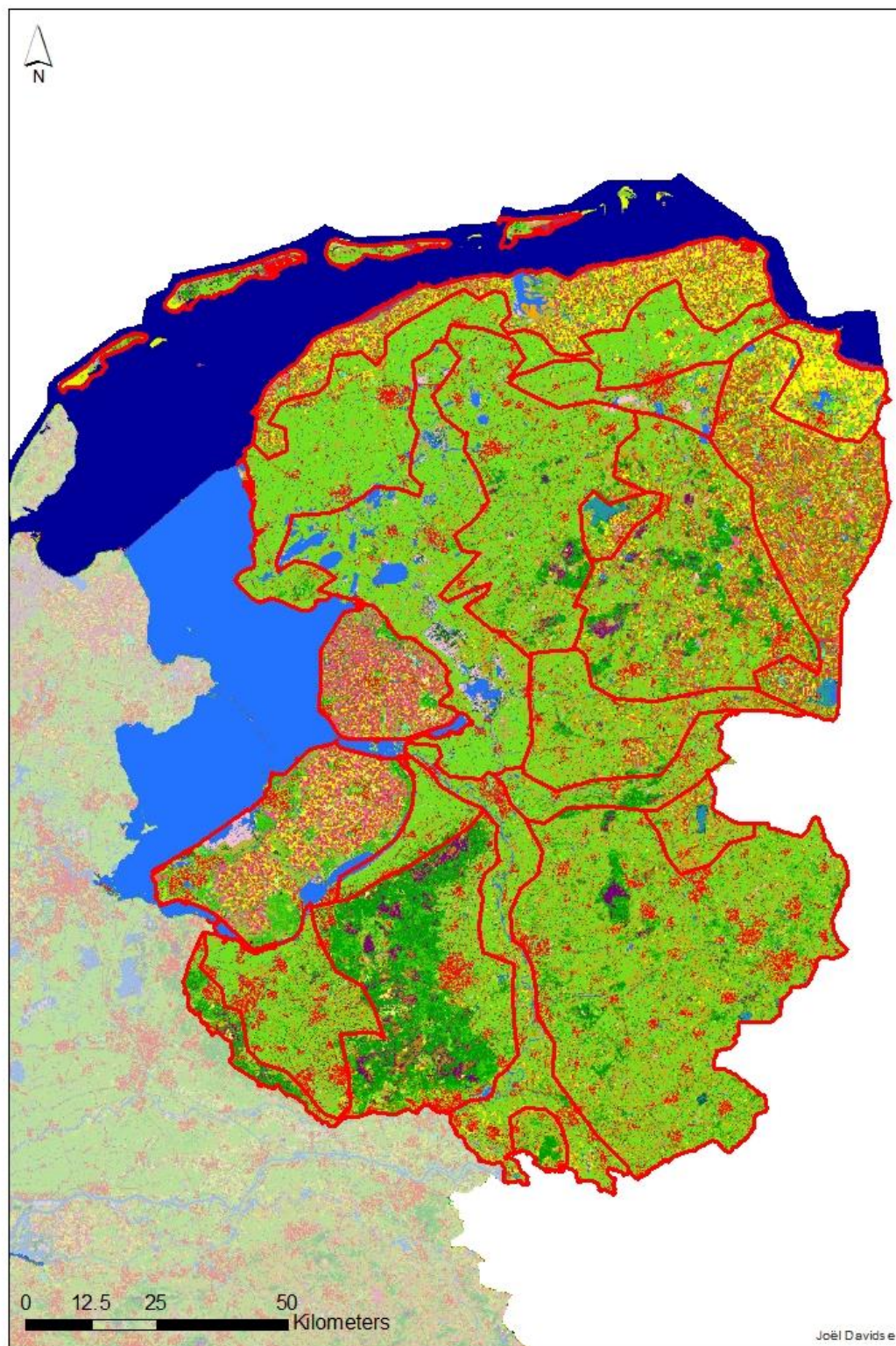
### **4. Landbouwregio's en geomorfologische kaart**





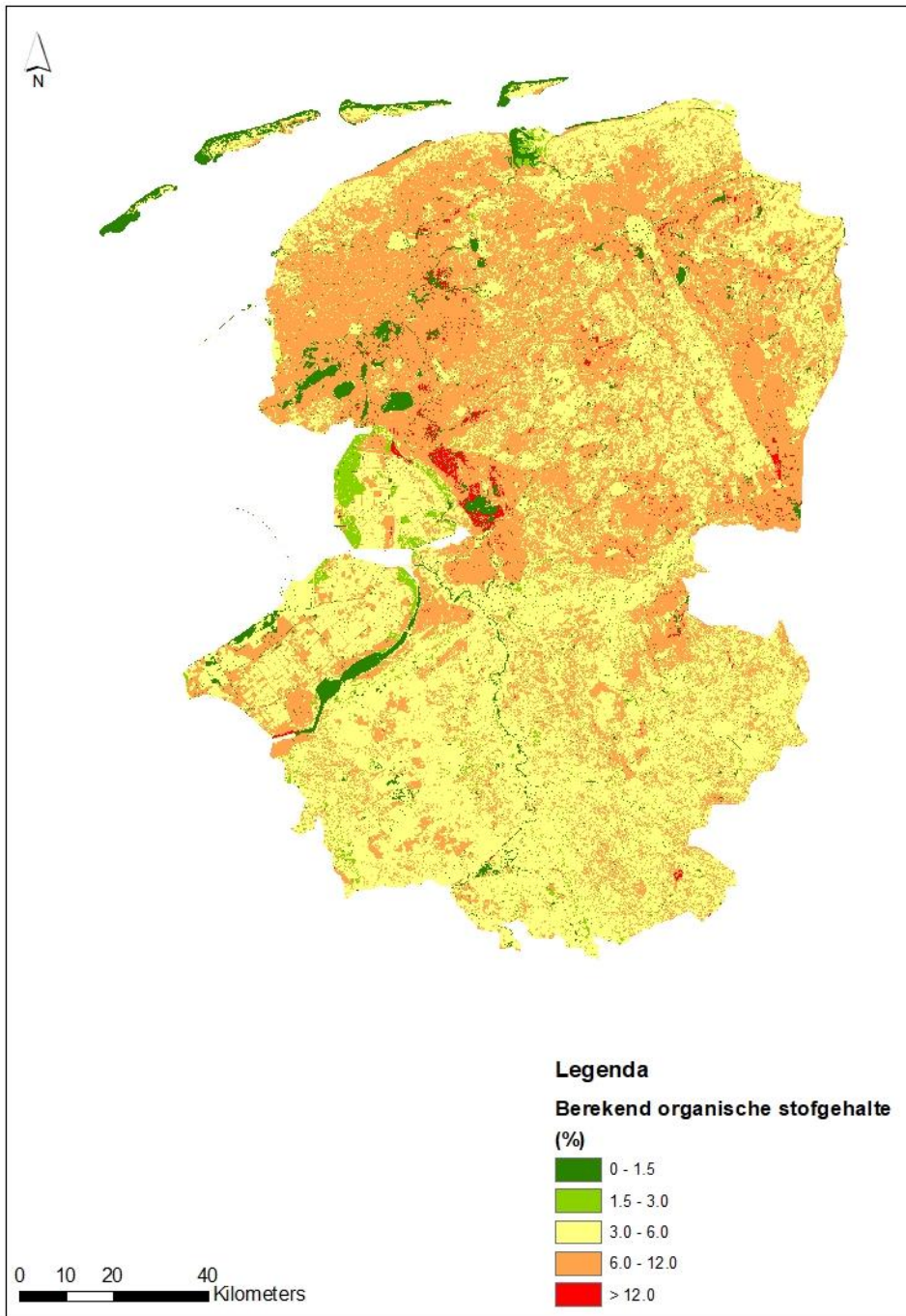
## **Bijlage**

### **5. Landbouwregio's en LGN7**



## **Bijlage**

### **6. Kaart met berekende organische stofgehalte**



## **Bijlage**

### **7. Spuitschema niet-landbouwkundig gebruik**

Spuit-schema	Omschrijving van type landgebruik	Middel	Toeassing 2010	Toeassing 2018	Toelichting aanpassing
			dosering (gram/ha)	dosering (gram/ha)	
SPS1	Agrarische terreinen (niet beteeld)	glufosinaat ammonium glyfosaat mcpa	70 300 200	0 300 200	niet meer toegelaten
SPS2	Bedrijventerreinen binnen bebouwde kom	dichlobenil glyfosaat mcpa	50 700 100	0 350 0	niet meer toegelaten halvering; geen toelating meer op verhardingen niet meer toegelaten voor dit type gebruik
SPS3	Bos- en natuur	glyfosaat mcpa triclopyr	700 200 10	700 0 10	halvering door bewustwording van de risico's van glyfosaat
SPS4	Erven particulieren+woningbouw+landgoed	2,4-D dichlobenil glufosinaat ammonium glyfosaat mcpa	10 50 10 600 50	5 0 0 0 0	halvering; geen toelating meer op verhardingen niet meer toegelaten niet meer toegelaten niet meer toegelaten op verhardingen 75% afname, niet meer toegelaten op verharding en niet meer toegelaten voor particulieren
SPS5	stedelijke en landbouwkundige functies zonder gebruik van bestrijdingsmiddelen	-			
SPS6	Groen binnen gemeenten	2,4-D dichlobenil glufosinaat ammonium glyfosaat mcpa triclopyr	20 500 25 100 40 10	20 0 0 100 40 10	niet meer toegelaten niet meer toegelaten
SPS7	Industrieterreinen (incl. havens)	dichlobenil glyfosaat mcpa	50 750 100	0 0 0	niet meer toegelaten halvering; geen toelating meer op verhardingen niet meer toegelaten voor dit type gebruik
SPS8	Openbare verhardingen binnen bebouwde kom	glyfosaat mcpa	800 150	0 0	niet meer toegelaten op verhardingen niet meer toegelaten op verhardingen
SPS9	Recreatiegebieden	dichlobenil glufosinaat ammonium glyfosaat	50 100 800	0 0 200	niet meer toegelaten niet meer toegelaten 75% reductie niet meer toegelaten op verhardingen en een greendeal met deze sector
SPS10	Spoorwegen	2,4-D glyfosaat mcpa	60 540 340	60 540 340	
SPS11	Sportterreinen (incl. golf)	2,4-D	200	100	halvering door greendeal met deze sector

## Projectgerelateerd

Spuit- schema	Omschrijving van type landgebruik	Middel	Toepassing 2010	Toepassing 2018	Toelichting aanpassing
			dosering (gram/ha)	dosering (gram/ha)	
		glyfosaat	100	50	halvering door greendeal met deze sector
		mcpa	400	200	halvering door greendeal met deze sector
SPS12	Volkstuinen	glufosinaat	40	0	niet meer toegelaten
		ammonium glyfosaat	40	40	
SPS13	Wateren + oeverstroken	2,4-D	20	10	halvering, waterschappen geven aan (bijna) geen bestrijdingsmiddelen meer te gebruiken
		glyfosaat	200	100	
		mcpa	250	125	
		triclopyr	500	250	
SPS14	Wegen buiten bebouwde kom	glyfosaat	890	0	niet meer toegelaten op verhardingen
		mcpa	100	0	niet meer toegelaten op verhardingen

## **Bijlage**

### **8. Bouwplannen per landbouwregio**



**Eemdal**

Gewas (2017)	% van het landbouw gebied incl. blijvend en natuurlijk grasland	% van het landbouw gebied excl. blijvend en natuurlijk grasland
Grasland, blijvend	65%	-
Maïs, snij-	16%	52%
Grasland, tijdelijk	11%	34%
Natuurlijk grasland	3%	-

**Flevoland**

Gewas (2017)	% van het landbouw gebied incl. blijvend en natuurlijk grasland	% van het landbouw gebied excl. blijvend en natuurlijk grasland
Tarwe, winter-	14%	15%
Aardappelen, consumptie	13%	14%
Grasland, tijdelijk	13%	14%
Bieten, suiker-	11%	11%
Uien, zaai-	10%	10%
Tulp, bloembollen en -knollen	5%	5%
Grasland, blijvend	4%	-
Maïs, snij-	4%	4%
Winterpeen, productie	4%	4%
Aardappelen, poot	3%	3%
Natuurlijk grasland	2%	-

**Friese walden**

Gewas (2017)	% van het landbouw gebied incl. blijvend en natuurlijk grasland	% van het landbouw gebied excl. blijvend en natuurlijk grasland
Grasland, blijvend	61%	-
Maïs, snij-	13%	36%
Grasland, tijdelijk	10%	30%
Natuur	4%	12%
Natuurlijk grasland	4%	-
Aardappelen, consumptie	2%	7%

**IJsseldal**

Gewas (2017)	% van het landbouw gebied incl. blijvend en natuurlijk grasland	% van het landbouw gebied excl. blijvend en natuurlijk grasland
Grasland, blijvend	58%	-
Maïs, snij-	15%	41%
Grasland, tijdelijk	11%	30%
Natuurlijk grasland	5%	-
Tarwe, winter-	2%	6%
Maïs, korrel-	< 2%	2%

**Noordkust**

Gewas (2017)	% van het landbouw gebied incl. blijvend en natuurlijk grasland	% van het landbouw gebied excl. blijvend en natuurlijk grasland
Tarwe, winter-	22%	27%
Aardappelen, poot	16%	20%
Grasland, blijvend	15%	-
Bieten, suiker-	10%	12%
Grasland, tijdelijk	10%	12%
Gerst, zomer-	4%	6%

Gewas (2017)	% van het landbouw gebied incl. blijvend en natuurlijk grasland	% van het landbouw gebied excl. blijvend en natuurlijk grasland
Natuurlijk grasland	4%	-
Tarwe, zomer-	4%	5%
Uien, zaai-	3%	3%
Maïs, snij-	3%	3%

### Noordoostpolder

Gewas (2017)	% van het landbouw gebied incl. blijvend en natuurlijk grasland	% van het landbouw gebied excl. blijvend en natuurlijk grasland
Aardappelen, poot	19%	20%
Bieten, suiker-	11%	11%
Uien, zaai-	11%	11%
Tarwe, winter-	10%	10%
Grasland, tijdelijk	8%	8%
Aardappelen, consumptie	7%	7%
Tulp, bloembollen en -knollen	6%	6%
Witlofwortel, productie	5%	5%
Winterpeen, productie	4%	4%
Maïs, snij-	2%	2%
Lelie, bloembollen en -knollen	2%	2%
Gerst, zomer-	2%	2%

**Noordwest Gelderland**

Gewas (2017)	% van het landbouw gebied incl. blijvend en natuurlijk grasland	% van het landbouw gebied excl. blijvend en natuurlijk grasland
Grasland, blijvend	75%	-
Maïs, snij-	11%	54%
Grasland, tijdelijk	6%	31%
Natuurlijk grasland	4%	-

**Vechtdal**

Gewas (2017)	% van het landbouw gebied incl. blijvend en natuurlijk grasland	% van het landbouw gebied excl. blijvend en natuurlijk grasland
Grasland, blijvend	46%	-
Maïs, snij-	16%	34%
Grasland, tijdelijk	16%	33%
Natuurlijk grasland	5%	-
Aardappelen, zetmeel	4%	9%
Natuur	2%	5%

**Veenkoloniaal Drenthe / Groningen**

Gewas (2017)	% van het landbouw gebied incl. blijvend en natuurlijk grasland	% van het landbouw gebied excl. blijvend en natuurlijk grasland
Aardappelen, zetmeel	27%	30%
Bieten, suiker-	15%	16%
Gerst, zomer-	8%	9%
Grasland, tijdelijk	8%	9%
Grasland, blijvend	8%	-
Maïs, snij-	7%	8%
Tarwe, winter-	5%	6%
Tarwe, zomer-	3%	3%
Aardappelen, consumptie	3%	3%

Gewas (2017)	% van het landbouw gebied incl. blijvend en natuurlijk grasland	% van het landbouw gebied excl. blijvend en natuurlijk grasland
Natuurlijk grasland	2%	-
Aardappelen, poot	2%	2%
Hennep, vezel-	< 2%	2%

### Veenkoloniaal Overijssel

Gewas (2017)	% van het landbouw gebied incl. blijvend en natuurlijk grasland	% van het landbouw gebied excl. blijvend en natuurlijk grasland
Grasland, blijvend	34%	-
Maïs, snij-	23%	36%
Grasland, tijdelijk	19%	29%
Aardappelen, zetmeel	6%	9%
Bieten, suiker-	3%	5%
Aardappelen, consumptie	3%	5%
Natuur	2%	3%

### Veenweide Friesland

Gewas (2017)	% van het landbouw gebied incl. blijvend en natuurlijk grasland	% van het landbouw gebied excl. blijvend en natuurlijk grasland
Grasland, blijvend	72%	-
Grasland, tijdelijk	9%	44%
Maïs, snij-	8%	40%
Natuurlijk grasland	7%	-

**Veluwe en Heuvelrug**

Gewas (2017)	% van het landbouw gebied incl. blijvend en natuurlijk grasland	% van het landbouw gebied excl. blijvend en natuurlijk grasland
Grasland, blijvend	46%	-
Natuur	19%	38%
Maïs, snij-	14%	27%
Grasland, tijdelijk	7%	14%
Natuurlijk grasland	4%	-
Bos, blijvend, met herplantplicht	2%	5%

**Wadden**

Gewas (2017)	% van het landbouw gebied incl. blijvend en natuurlijk grasland	% van het landbouw gebied excl. blijvend en natuurlijk grasland
Grasland, blijvend	55%	-
Natuur	24%	91%
Natuurlijk grasland	19%	-

**Zand Drenthe**

Gewas (2017)	% van het landbouw gebied incl. blijvend en natuurlijk grasland	% van het landbouw gebied excl. blijvend en natuurlijk grasland
Grasland, blijvend	26%	-
Grasland, tijdelijk	14%	21%
Aardappelen, zetmeel	12%	17%
Maïs, snij-	11%	16%
Bieten, suiker-	7%	10%
Natuur	6%	9%
Gerst, zomer-	5%	8%
Natuurlijk grasland	5%	-

Gewas (2017)	% van het landbouw gebied incl. blijvend en natuurlijk grasland	% van het landbouw gebied excl. blijvend en natuurlijk grasland
Aardappelen, consumptie	2%	3%
Aardappelen, poot	2%	3%

#### Zand Oost Nederland

Gewas (2017)	% van het landbouw gebied incl. blijvend en natuurlijk grasland	% van het landbouw gebied excl. blijvend en natuurlijk grasland
Grasland, blijvend	50%	-
Maïs, snij-	21%	43%
Grasland, tijdelijk	18%	37%

#### Zeeklei

Gewas (2017)	% van het landbouw gebied incl. blijvend en natuurlijk grasland	% van het landbouw gebied excl. blijvend en natuurlijk grasland
Grasland, blijvend	80%	-
Grasland, tijdelijk	7%	41%
Maïs, snij-	4%	21%
Natuurlijk grasland	2%	-

#### Zuid Drenthe / Noord Overijssel

Gewas (2017)	% van het landbouw gebied incl. blijvend en natuurlijk grasland	% van het landbouw gebied excl. blijvend en natuurlijk grasland
Grasland, blijvend	46%	-
Maïs, snij-	17%	32%
Grasland, tijdelijk	16%	31%
Aardappelen, zetmeel	6%	11%
Bieten, suiker-	3%	5%
Aardappelen, consumptie	2%	5%

Zware Zeeklei

Gewas (2017)	% van het landbouw gebied incl. blijvend en natuurlijk grasland	% van het landbouw gebied excl. blijvend en natuurlijk grasland
Grasland, blijvend	68%	-
Natuurlijk grasland	11%	-
Maïs, snij-	6%	29%
Grasland, tijdelijk	6%	26%
Natuur	3%	14%



## **Bijlage**

### **9. Koppeling teelt en spuitschema**

Naam	Type	2017_Gewas	% van het gebied voor het spuitschema	KWIN tabel	KWIN naam
eeddal	Akkerbouw	Mais, snij-	61%	6.2.47	Snijmais, goede zandgrond
eeddal	Akkerbouw	Grasland, tijdelijk	39%	6.2.31	Engels raaigras (1e jaars)
eeddal	Grasland	Grasland, blijvend	100%	6.2.32	Engels raaigras (overjarig)
Flevoland	Akkerbouw	Tarwe, winter-Aardappelen, consumptie	18%	6.2.25	IJsselmeerpolders
Flevoland	Akkerbouw	consumptie	18%	6.2.1	IJsselmeerpolders
Flevoland	Akkerbouw	Grasland, tijdelijk	18%	6.2.31	Engels raaigras (1e jaars)
Flevoland	Akkerbouw	Bieten, suiker-	14%	6.2.10	Suikerbieten, kleigrond, IJsselmeerpolders
Flevoland	Akkerbouw	Uien, zaai-Tulp, bloembollen en -knollen	13%	6.2.52	Zaaiuien, kleigrond, IJsselmeerpolders
Flevoland	Akkerbouw		6%	1002	nog ontvangen van CLM
Flevoland	Akkerbouw	Mais, snij-Winterpeen, productie	5%	6.2.49	Snijmais, kleigrond
Flevoland	Akkerbouw		5%	6.3.21	Grove peen (b-peen) (bewaar)
Flevoland	Akkerbouw	Aardappelen, poot	4%	6.2.5	Pootaardappelen, kleigrond, IJsselmeerpolders
Flevoland	Grasland	Grasland, blijvend	100%	6.2.32	Engels raaigras (overjarig)
friese walden	Akkerbouw	Mais, snij-	48%	6.2.49	Snijmais, goede zandgrond
friese walden	Akkerbouw	Grasland, tijdelijk	39%	6.2.31	Engels raaigras (1e jaars)
friese walden	Akkerbouw	Aardappelen, consumptie	9%	6.2.4	Consumptieaardappelen, zandgrond, Zuidoost Nederland
friese walden	Akkerbouw	Aardappelen, zetmeel	4%	6.2.9	Zetmeelaardappelen
friese walden	Grasland	Grasland, blijvend	100%	6.2.32	Engels raaigras (overjarig)
IJssel	Akkerbouw	Mais, snij-	47%	6.2.49	Snijmais, kleigrond
IJssel	Akkerbouw	Grasland, tijdelijk	35%	6.2.31	Engels raaigras (1e jaars)
IJssel	Akkerbouw	Winterpeen, productie	7%	6.2.25	IJsselmeerpolders
IJssel	Akkerbouw	Tarwe, winter-	5%	6.2.11	Suikerbieten, kleigrond, Noord Nederland
IJssel	Akkerbouw	Bieten, suiker-	4%	6.2.2	Consumptieaardappelen, kleigrond, Noord Nederland
IJssel	Akkerbouw	Aardappelen, consumptie	4%	6.2.2	Nederland
IJssel	Akkerbouw	Mais, korrel-	2%	6.2.46	Korrelmais, zandgrond
IJssel	Grasland	Grasland, blijvend	100%	6.2.32	Engels raaigras (overjarig)

Naam	Type	2017_Gewas	% van het gebied voor het spuitschema	KWIN tabel	KWIN naam
noordkust	Akkerbouw	Tarwe, winter-	31%	6.2.27	Wintertarwe, zware kleigrond
noordkust	Akkerbouw	Aardappelen, poot	22%	6.2.6	Pootaardappelen, kleigrond, Noord Nederland
noordkust	Akkerbouw	Bieten, suiker-	14%	6.2.11	Suikerbieten, kleigrond, Noord Nederland
noordkust	Akkerbouw	Grasland, tijdelijk	14%	6.2.31	Engels raaigras (1e jaars)
noordkust	Akkerbouw	Gerst, zomer-	6%	6.2.28	Zomergerst, kleigrond
noordkust	Akkerbouw	Tarwe, zomer-	6%	6.2.30	Zomertarwe, kleigrond
noordkust	Akkerbouw	Uien, zaai-	4%	6.2.52	Zaaiuien, kleigrond, IJsselmeerpolders
noordkust	Akkerbouw	Maïs, snij-	4%	6.2.49	Snijmais, kleigrond
noordkust	Grasland	Grasland, blijvend	100%	6.2.32	Engels raaigras (overjarig) Pootaardappelen, kleigrond, IJsselmeerpolders
Noordoostpolder	Akkerbouw	Aardappelen, poot	22%	6.2.5	IJsselmeerpolders
Noordoostpolder	Akkerbouw	Bieten, suiker-	13%	6.2.10	Suikerbieten, kleigrond, IJsselmeerpolders
Noordoostpolder	Akkerbouw	Uien, zaai-	12%	6.2.52	Zaaiuien, kleigrond, IJsselmeerpolders
Noordoostpolder	Akkerbouw	Tarwe, winter-	11%	6.2.25	Wintertarwe, kleigrond, Zuidwest Nederland, IJsselmeerpolders
Noordoostpolder	Akkerbouw	Grasland, tijdelijk	9%	6.2.31	Engels raaigras (1e jaars)
Noordoostpolder	Akkerbouw	Aardappelen, consumptie	8%	6.2.1	Consumptieaardappelen, kleigrond, IJsselmeerpolders
Noordoostpolder	Akkerbouw	Tulp, bloembollen en -knollen	7%	1002	nog ontvangen van CLM
Noordoostpolder	Akkerbouw	Witlofwortel, productie	6%	6.3.36	Witlof wortelteelt (jan -sep trek)
Noordoostpolder	Akkerbouw	Winterpeen, productie	5%	6.3.21	Grove peen (b-peen) (bewaar)
Noordoostpolder	Akkerbouw	Maïs, snij-	3%	6.2.49	Snijmais, kleigrond
Noordoostpolder	Akkerbouw	Lelie, bloembollen en -knollen	2%	1001	nog ontvangen van CLM
Noordoostpolder	Akkerbouw	Gerst, zomer-	2%	6.2.28	Zomergerst, kleigrond
Noordoostpolder	Grasland	Grasland, blijvend	100%	6.2.32	Engels raaigras (overjarig)
noordwest gelderland	Akkerbouw	Maïs, snij-	64%	6.2.47	Snijmais, goede zandgrond
noordwest gelderland	Akkerbouw	Grasland, tijdelijk	36%	6.2.31	Engels raaigras (1e jaars)
noordwest gelderland	Grasland	Grasland, blijvend	100%	6.2.32	Engels raaigras (overjarig)
Vechtdal	Akkerbouw	Maïs, snij-	41%	6.2.47	Snijmais, goede zandgrond

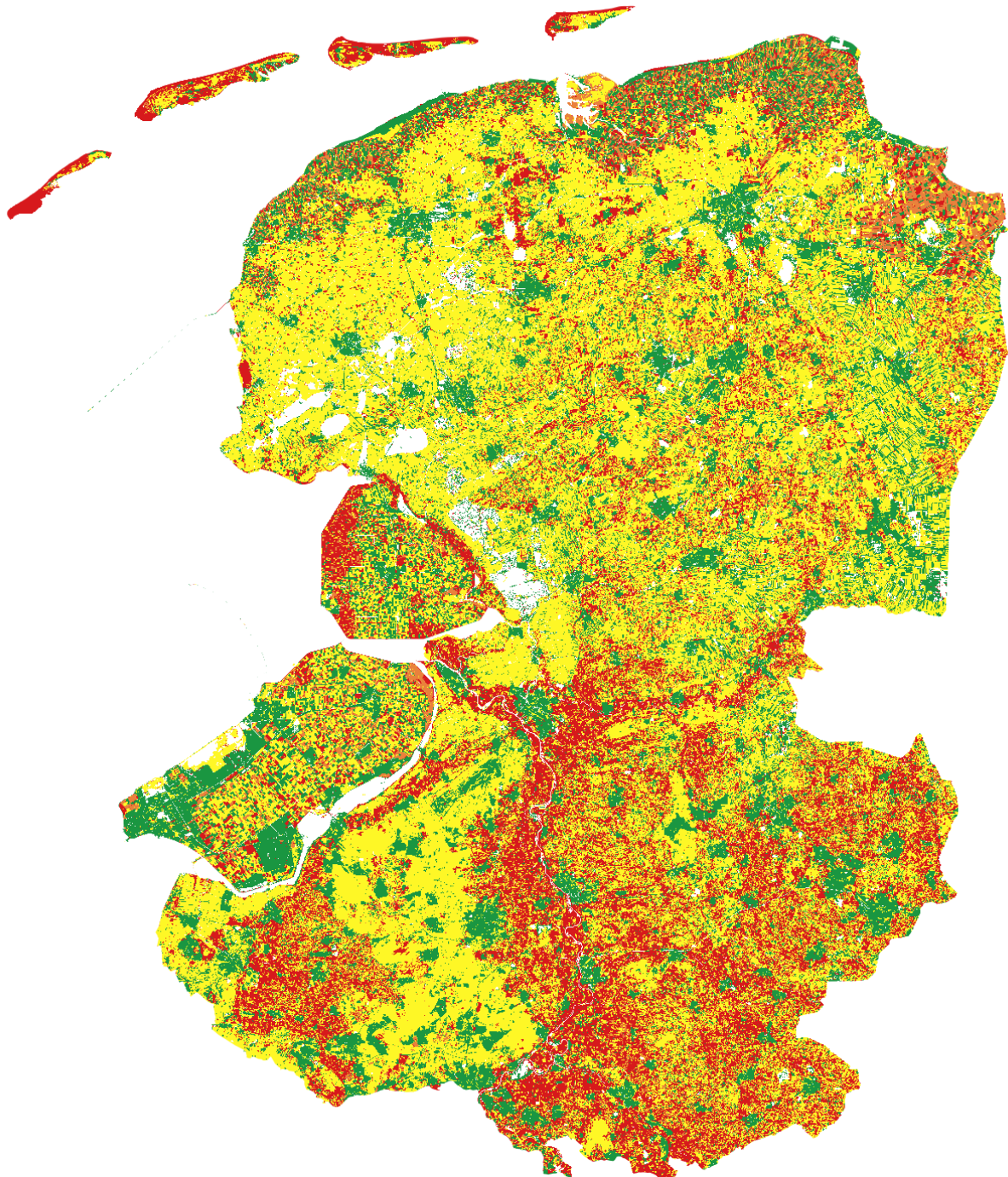
Naam	Type	2017_Gewas	% van het gebied voor het spuitschema	KWIN tabel	KWIN naam
Vechtdal	Akkerbouw	Grasland, tijdelijk Aardappelen, zetmeel	40%	6.2.31	Engels raaigras (1e jaars)
Vechtdal	Akkerbouw	Bieten, suiker-Lelie, bloembollen en -knollen	10%	6.2.9	Zetmeelaardappelen
Vechtdal	Akkerbouw	Aardappelen, consumptie	4%	6.2.13	Suikerbieten, noordelijke zand- en dalgrond
Vechtdal	Akkerbouw	Aardappelen, consumptie	3%	1001	nog ontvangen van CLM
Vechtdal	Akkerbouw	Grasland, blijvend Aardappelen, zetmeel	2%	6.2.2	Consumptieaardappelen, kleigrond, Noord Nederland
Vechtdal veenkoloniaal	Grasland	Grasland, blijvend Aardappelen, zetmeel	100%	6.2.32	Engels raaigras (overjarig)
Drenthe/Groningen veenkoloniaal	Akkerbouw	Bieten, suiker-	34%	6.2.9	Zetmeelaardappelen
Drenthe/Groningen veenkoloniaal	Akkerbouw	Gerst, zomer-	18%	6.2.13	Suikerbieten, noordelijke zand- en dalgrond
Drenthe/Groningen veenkoloniaal	Akkerbouw	Grasland, tijdelijk	11%	6.2.29	Zomergerst, noordelijke zand- en dalgrond
Drenthe/Groningen veenkoloniaal	Akkerbouw	Maïs, snij-	10%	6.2.31	Engels raaigras (1e jaars)
Drenthe/Groningen veenkoloniaal	Akkerbouw	Tarwe, winter-	9%	6.2.47	Snijmais, goede zandgrond
Drenthe/Groningen veenkoloniaal	Akkerbouw	Tarwe, zomer-Aardappelen, consumptie	6%	6.2.26	Wintertarwe, zandgrond
Drenthe/Groningen veenkoloniaal	Akkerbouw	Aardappelen, poot	4%	6.2.30	Zomertarwe, kleigrond
Drenthe/Groningen veenkoloniaal	Akkerbouw	Aardappelen, poot	3%	6.2.4	Consumptieaardappelen, zandgrond, Zuidoost Nederland
Drenthe/Groningen veenkoloniaal	Akkerbouw	Hennep, vezel-	3%	6.2.8	Aardappelen-TBM Poot-, noordoostelijke zand- en dalgrond
Drenthe/Groningen veenkoloniaal	Akkerbouw	Grasland, blijvend	2%	6.2.42	Hennep
veenkoloniaal Overijssel	Grasland	Grasland, blijvend	100%	6.2.32	Engels raaigras (overjarig)
veenkoloniaal Overijssel	Akkerbouw	Maïs, snij-	42%	6.2.47	Snijmais, goede zandgrond
veenkoloniaal Overijssel	Akkerbouw	Grasland, tijdelijk Aardappelen, zetmeel	34%	6.2.31	Engels raaigras (1e jaars)
veenkoloniaal Overijssel	Akkerbouw	Bieten, suiker-Aardappelen, consumptie	10%	6.2.9	Zetmeelaardappelen
veenkoloniaal Overijssel	Akkerbouw	Bieten, suiker-Aardappelen, consumptie	6%	6.2.13	Suikerbieten, noordelijke zand- en dalgrond
veenkoloniaal Overijssel	Akkerbouw	Grasland, tijdelijk Aardappelen, zetmeel	5%	6.2.4	Consumptieaardappelen, zandgrond, Zuidoost Nederland
veenkoloniaal Overijssel	Akkerbouw	Gerst, zomer-	3%	6.2.29	Zomergerst, noordelijke zand- en dalgrond

Naam	Type	2017_Gewas	% van het gebied voor het spuitschema	KWIN tabel	KWIN naam
veenkoloniaal Overijssel	Grasland	Grasland, blijvend	100%	6.2.32	Engels raaigras (overjarig)
veenweide	Akkerbouw	Grasland, tijdelijk	49%	6.2.31	Engels raaigras (1e jaars)
veenweide	Akkerbouw	Mais, snij- Aardappelen, consumptie	44%	6.2.47	Snijmais, goede zandgrond
veenweide	Akkerbouw	Aardappelen, poot	4%	6.2.2	Consumptieaardappelen, kleigrond, Noord Nederland
veenweide	Akkerbouw	Aardappelen, poot	3%	6.2.6	Pootaardappelen, kleigrond, Noord Nederland
veenweide	Grasland	Grasland, blijvend	100%	6.2.32	Engels raaigras (overjarig)
veluwe en heuvelrug	Akkerbouw	Mais, snij-	67%	6.2.47	Snijmais, goede zandgrond
veluwe en heuvelrug	Akkerbouw	Grasland, tijdelijk	33%	6.2.31	Engels raaigras (1e jaars)
veluwe en heuvelrug	Grasland	Grasland, blijvend	100%	6.2.32	Engels raaigras (overjarig)
Wadden	Akkerbouw	Mais, snij-	56%	6.2.47	Snijmais, goede zandgrond
Wadden	Akkerbouw	Grasland, tijdelijk	44%	6.2.31	Engels raaigras (1e jaars)
Wadden	Grasland	Grasland, blijvend	100%	6.2.32	Engels raaigras (overjarig)
zand drenthe	Akkerbouw	Grasland, tijdelijk	26%	6.2.31	Engels raaigras (1e jaars)
zand drenthe	Akkerbouw	Aardappelen, zetmeel	22%	6.2.9	Zetmeelaardappelen
zand drenthe	Akkerbouw	Mais, snij-	21%	6.2.47	Snijmais, goede zandgrond
zand drenthe	Akkerbouw	Bieten, suiker-	13%	6.2.13	Suikerbieten, noordelijke zand- en dalgrond
zand drenthe	Akkerbouw	Gerst, zomer- Aardappelen, consumptie	10%	6.2.29	Zomergerst, noordelijke zand- en dalgrond
zand drenthe	Akkerbouw	Aardappelen, poot	4%	6.2.4	Consumptieaardappelen, zandgrond, Zuidoost Nederland
zand drenthe	Akkerbouw	Aardappelen, poot	4%	6.2.8	Aardappelen-TBM Poot-, noordoostelijke zand- en dalgrond
zand drenthe	Grasland	Grasland, blijvend	100%	6.2.32	Engels raaigras (overjarig)
zand oost nederland	Akkerbouw	Mais, snij-	52%	6.2.47	Snijmais, goede zandgrond
zand oost nederland	Akkerbouw	Grasland, tijdelijk	45%	6.2.31	Engels raaigras (1e jaars)
zand oost nederland	Akkerbouw	Aardappelen, consumptie	3%	6.2.4	Consumptieaardappelen, zandgrond, Zuidoost Nederland
zand oost nederland	Grasland	Grasland, blijvend	100%	6.2.32	Engels raaigras (overjarig)
zeeklei	Akkerbouw	Grasland, tijdelijk	45%	6.2.31	Engels raaigras (1e jaars)
zeeklei	Akkerbouw	Mais, snij-	23%	6.2.49	Snijmais, kleigrond

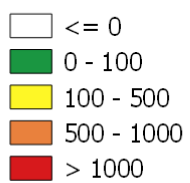
Naam	Type	2017_Gewas	% van het gebied voor het spuitschema	KWIN tabel	KWIN naam
zeeklei	Akkerbouw	Aardappelen, poot	12%	6.2.6	Pootaardappelen, kleigrond, Noord Nederland
zeeklei	Akkerbouw	Tarwe, winter-	10%	6.2.27	Wintertarwe, zware kleigrond
zeeklei	Akkerbouw	Bieten, suiker-	4%	6.2.11	Suikerbieten, kleigrond, Noord Nederland
zeeklei	Akkerbouw	Tarwe, zomer-	4%	6.2.30	Zomertarwe, kleigrond
zeeklei	Akkerbouw	Gerst, zomer-	3%	6.2.28	Zomergerst, kleigrond
zeeklei	Grasland	Grasland, blijvend	100%	6.2.32	Engels raaigras (overjarig)
zuid drenthe	Akkerbouw	Maïs, snij-	37%	6.2.47	Snijmais, goede zandgrond
zuid drenthe	Akkerbouw	Grasland, tijdelijk Aardappelen, zetmeel	35%	6.2.31	Engels raaigras (1e jaars)
zuid drenthe	Akkerbouw	Bieten, suiker-	12%	6.2.9	Zetmeelaardappelen
zuid drenthe	Akkerbouw	Aardappelen, consumptie	6%	6.2.13	Suikerbieten, noordelijke zand- en dalgrond
zuid drenthe	Akkerbouw	Gerst, zomer-	5%	6.2.4	Consumptieaardappelen, zandgrond, Zuidoost Nederland
zuid drenthe	Akkerbouw	Gerst, zomer-	4%	6.2.29	Zomergerst, noordelijke zand- en dalgrond
zuid drenthe	Grasland	Grasland, blijvend	100%	6.2.32	Engels raaigras (overjarig)
zware zeeklei	Akkerbouw	Maïs, snij-	38%	6.2.47	Snijmais, kleigrond
zware zeeklei	Akkerbouw	Grasland, tijdelijk Aardappelen, zetmeel	34%	6.2.31	Engels raaigras (1e jaars)
zware zeeklei	Akkerbouw	Gerst, zomer-	10%	6.2.9	Zetmeelaardappelen
zware zeeklei	Akkerbouw	Gerst, zomer-	9%	6.2.28	Zomergerst, kleigrond
zware zeeklei	Akkerbouw	Bieten, suiker-	3%	6.2.11	Suikerbieten, kleigrond, Noord Nederland
zware zeeklei	Akkerbouw	Tarwe, zomer-	3%	6.2.30	Zomertarwe, kleigrond
zware zeeklei	Akkerbouw	Aardappelen, consumptie	3%	6.2.2	Consumptieaardappelen, kleigrond, Noord Nederland
zware zeeklei	Grasland	Grasland, blijvend	100%	6.2.32	Engels raaigras (overjarig)

## **Bijlage**

### **10. Berekende risico's 2010**



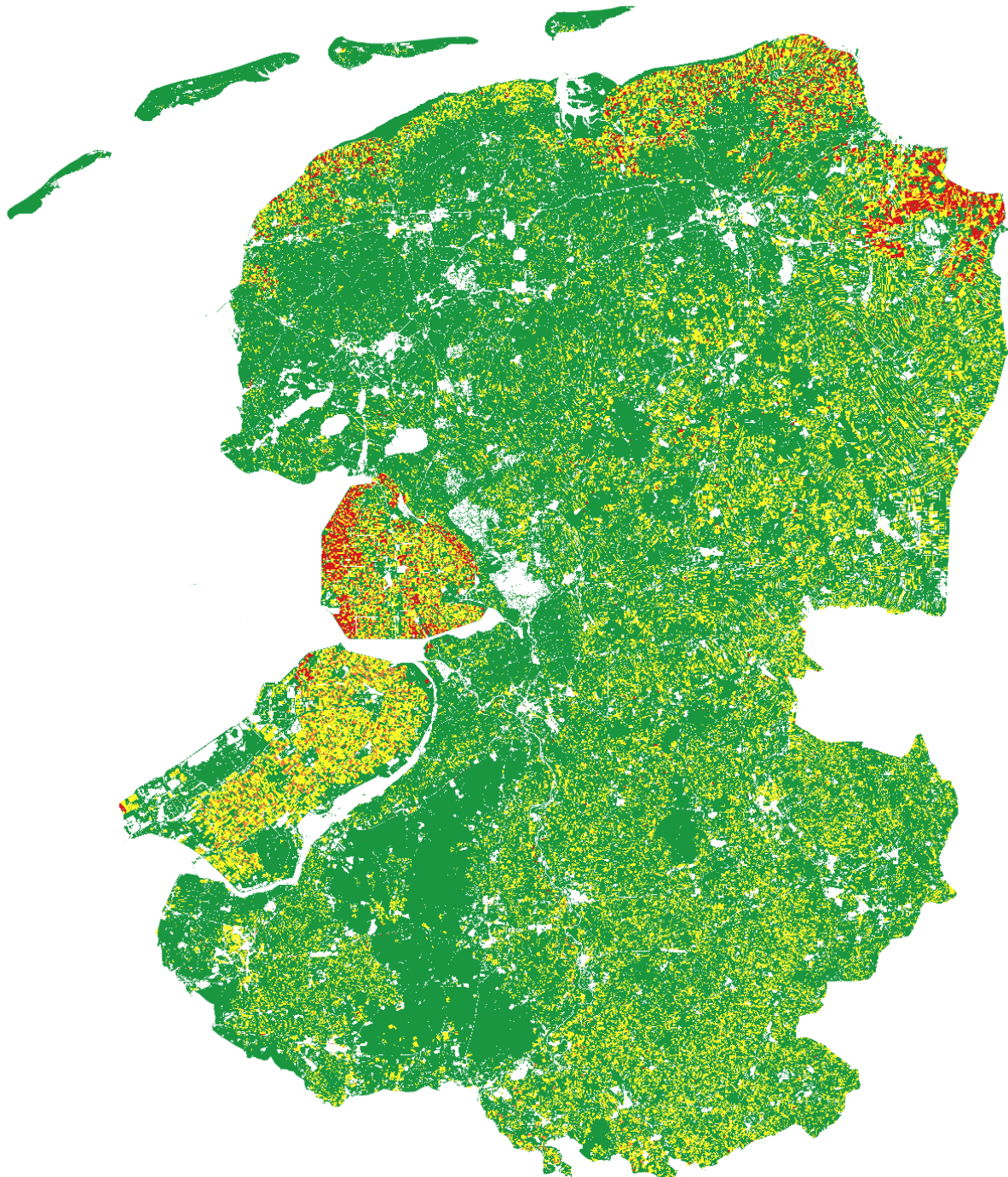
Milieubelastingspunten



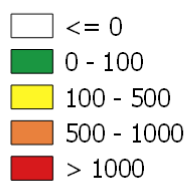


## **Bijlage**

### **11. Berekende risico's 2018**



Milieubelastingspunten



## **Bijlage**

### **12. Milieubelastingspunten per teelt bij verschillende organische stofgehaltenes**

Milieubelastingspunten bovenste grondwater			Organisch stofgehalte									
			<1,5%		1,5 - 3,0 %		3,0 - 6,0 %		6,0 - 12,0 %		> 12,0 %	
Teelt	Gebied	Grond	2010	2018	2010	2018	2010	2018	2010	2018	2010	2018
Aardappelen-TBM Poot-	Nederland	noordoostelijke zand- en dalgrond	6301	879	1226	182	166	41	103	17	89	1
Consumptieaardappelen	IJsselmeerpolders	kleigrond	6099	2415	1098	355	97	8	47	0	38	0
	Noord Nederland	kleigrond	4921	1578	811	295	55	9	12	0	0	0
	Zuidoost – Nederland	zandgrond	3877	2459	693	427	150	24	70	0	32	0
Engels raaigras (1e jaars)	Nederland	Nederland	5189	8739	3156	1590	1124	199	181	83	50	27
Engels raaigras (overjarig)	Nederland	Nederland	5101	151	3036	91	1036	54	136	28	36	9
Grove peen (b-peen) (bewaar)	Nederland	Nederland	10922	8431	2221	2095	175	333	42	23	21	0
Korrelmais	Nederland	zandgrond	945	1036	745	786	89	109	71	81	68	71
Lelies	Nederland	Nederland	54474	84900	5533	8990	518	1104	114	98	79	0
Pootaardappelen	IJsselmeerpolders	kleigrond	6099	549	1098	130	97	4	47	1	38	1
	Noord Nederland	kleigrond	6100	549	1098	130	98	4	47	1	38	1
Snijmais	Nederland	goede zandgrond	395	1036	275	786	43	109	26	81	23	71
		kleigrond	945	955	745	745	89	89	71	71	68	68
Suikerbieten	IJsselmeerpolders	kleigrond	9370	13742	1901	2943	191	294	9	14	0	0
	Noord Nederland	kleigrond	8378	9202	1500	1653	73	144	0	5	0	0
	Nederland	noordelijke zand- en dalgrond	4810	13744	1186	2943	270	294	65	14	7	0
Tulpen	buiten Drenthe	zandgrond	6268	56730	3146	8923	1034	1841	105	246	0	29
	Drenthe	zandgrond	6268	5264	3146	1266	1034	306	105	41	0	0
Wintertarwe	IJsselmeerpolders Zuidwest	kleigrond	3436	2645	668	1118	198	508	139	209	135	110
		Nederland	kleigrond	3436	2645	668	1118	198	508	139	209	135
	Nederland	zandgrond	3826	5191	1818	2739	647	925	140	112	80	9
		zware kleigrond	1971	1668	437	1015	138	204	36	81	18	65
Witlof wortelteelt (jan-sep trek)	Nederland	Nederland	4372	32988	801	9991	36	1302	1	96	1	11
Zaaiuien	IJsselmeerpolders	kleigrond	2912	16002	458	4078	105	473	29	36	14	0
Zetmeelaardappelen	Nederland	Nederland	2102	1681	789	283	500	51	375	16	320	0
Zomergerst	Nederland	kleigrond	5197	650	3072	350	1070	169	170	95	70	88
		noordelijke zand- en dalgrond	585	650	272	350	132	169	75	95	70	88
Zomertarwe	Nederland	kleigrond	6033	1024	3336	352	1098	167	108	99	0	89

## **Bijlage**

### **13. Milieubelastingspunten per teelt en per middel voor een organisch stofgehalte tussen 3 en 6%**

Teelt	Gebied	Grond	Stof	Toediening (kg of l /ha)		Milieubelastingspunten bovenste grondwater	
				2010	2018	2010	2018
Aardappelen-TBM Poot-	Nederland	noordoostelijke zand- en dalgrond	diquat dibromide (200)	6		0	
			diquat dibromide (374)		1		0
			fluazinam (500)	1.05		3	
			glufosinaat-ammonium (150)	3		87	
			imazalil		5		0
			imazalil (125), thiabendazool (250)	0.12		7	
			lambda-cyhalothrin (100)		0.6		0
			lambda-cyhalothrin (50)	0.6		1	
			mancozeb (68%), cymoxanil (5%)	11.75		24	
			mancozeb (700), benthialicarb-isopryl (12,5)		16		32
			mandipropamid (250)		0.6		0
			metribuzin (600)		0.5		3
			metribuzin (70%)	0.25		10	
			metribuzin (80), prosulfocarb (800)		5		5
			olie mineraal		1		0
			pencycuron (250)	0.04		0	
			pirimicarb (50%)	0.5		35	
pyraflufen-ethyl (26,5)		0.4		0			
thiamethoxam (25%)		0.1		1			
Consumptieaardappelen	IJsselmeerpolders	kleigrond	boscalid (27%), pyraclostrobine (7%)		0.4		0
			chloorprofam (300)		3.1		0
			cyazofamid (160)		3		0
			diquat dibromide (200)	3		0	
			diquat dibromide (374)		4		0
			fluazinam (500)	1.75		5	
			fluopicolide (63), propamocarb (524)		6.4		6
			glufosinaat-ammonium (150)	1.25		36	
			imazalil (125), thiabendazool (250)	0.12		7	

## Projectgerelateerd

Teelt	Gebied	Grond	Stof	Toediening (kg of l /ha)		Milieubelastingspunten bovenste grondwater	
				2010	2018	2010	2018
			lambda-cyhalothrin (100)		0.05		0
			lambda-cyhalothrin (50)	0.6		1	
			mancozeb (68%), cymoxanil (5%)	6.5		13	
			mandipropamid (250)		3.6		0
			pencycuron (250)	0.3		0	
			pirimicarb (50%)	0.5		35	
			prosulfocarb (800)	5	5	0	0
			thiaclopryd (480)		0.25		1
			Noord Nederland	kleigrond	boscalid (27%), pyraclostrobine (7%)		0.4
	chloorprofam (300)	0.03			2.9	0	0
	cyazofamid (160)				3		0
	diquat dibromide (200)	4				0	
	diquat dibromide (374)				4		0
	fluazinam (500)	3				9	
	fluopicolide (63), propamocarb (524)				6.4		6
	lambda-cyhalothrin (100)				0.05		0
	lambda-cyhalothrin (50)	0.15				0	
	mancozeb (68%), cymoxanil (5%)	11.75				24	
	mandipropamid (250)				3.6		0
	metribuzin (600)				0.5		3
	metribuzin (70%)	0.5				19	
	pencycuron (250)	2				0	
	pirimicarb (50%)	0.05				4	
	prosulfocarb (800)	4	5	0	0		
	Zuidoost Nederland	zandgrond	boscalid (27%), pyraclostrobine (7%)		0.4		0
			chloorprofam (300)	0.03	3.1	0	0
			cyazofamid (160)		3		0
			diquat dibromide (200)	3		0	
			diquat dibromide (374)		4		0
			fluazinam (500)	3.9		12	
			fluopicolide (63), propamocarb (524)		6.4		6

Teelt	Gebied	Grond	Stof	Toediening (kg of l /ha)		Milieubelastingspunten bovenste grondwater	
				2010	2018	2010	2018
			lambda-cyhalothrin (100)		0.15		0
			lambda-cyhalothrin (50)	0.3		0	
			linuron (48%)	1.5		125	
			mancozeb (68%), cymoxanil (5%)	6.75		14	
			mandipropamid (250)		3.6		0
			metribuzin (600)		0.5		3
			metribuzin (80), prosulfocarb (800)		4		4
			oxamyl (10%)		10		10
			pencycuron (250)	2		0	
			prosulfocarb (800)	4		0	
			thiaclyopryd (480)		0.15		1
			Engels raaigras (1e jaars)	Nederland	Nederland	dimethoaat (400)	0.5
ethofumesaat (500)		3					36
florasulam (2,5), fluroxypr-methyl (144)		1					54
florasulam (50)	0.08	0.099				88	109
glyfosaat (480)		2					0
mcpa (500)	2					1000	
prothioconazool (125), tebuconazool (125)		1					0
triadimenol 125), tebuconazool (250)	1					36	
trinexapac-ethyl (250)	0.4					0	
Engels raaigras (overjarig)	Nederland	Nederland				chloorprofam (400)	4
			dimethoaat (400)	0.5		0	
			florasulam (2,5), fluroxypr-methyl (144)		1		54
			glyfosaat (480)		4.5		0
			mcpa (500)	2		1000	
			prothioconazool (125), tebuconazool (125)		1		0
			triadimenol 125), tebuconazool (250)	1		36	
			trinexapac-ethyl (250)	0.4		0	



Teelt	Gebied	Grond	Stof	Toediening (kg of l /ha)		Milieubelastingspunten bovenste grondwater	
				2010	2018	2010	2018
Grove peen (b-peen) (bewaar)	Nederland	Nederland	aclonifen (600)		1.5		0
			azoxystrobin (200), difenoconazool (125)		1		140
			clomazone (360)	0.25	0.15	18	11
			coniothyrium minitans		4		0
			difenoconazool (250)		0.5		145
			dimethoaat (400)	1.5		0	
			diquat dibromide (374)		2		0
			fludioxonil (25%), cyprodinil (38%)		0.8		0
			linuron (48%)	1		83	
			metribuzin (600)		0.2		1
			metribuzin (70%)	0.1		4	
			pendimethalin (400)		2		0
			pirimicarb (50%)	1	0.5	70	35
			thiaclopryd (480)		0.25		1
trifloxystrobin (500)	0.4		0				
Korrelmais	Nederland	zandgrond	fluroxypyr-meptyl (144), florasulam (1)		0.9		20
			nicosulfuron (40)	1		20	
			nicosulfuron (60)		0.67		20
			S-metolachloor (960)		0.9		0
			terbutylazin (330), mesotrione (70)	1.5	1.5	69	69
Lelies	Nederland	Nederland	azoxystrobine	0.13		0	
			Bettix Sc		1.95		74
			boscalid	0		0	
			chloorthalonil	0.32		0	
			chloridazon	1.14		0	
			deltamethrin	0.08		0	
			Dithane DG Newtec		14		28
			DUAL GOLD 960 EC		1.25		0
			esfenvaleraat	0.04		0	
			ethoprosfos	2.51		78	

## Projectgerelateerd

Teelt	Gebied	Grond	Stof	Toediening (kg of l /ha)		Milieubelastingspunten bovenste grondwater	
				2010	2018	2010	2018
			Flint		1.3		1
			fluazifop-P-butyl	0.09		2	
			fluazinam	0.07		0	
			folicur		3		600
			folpet	0.99		0	
			Gazelle		1.04		0
			glyfosaat	0.72		0	
			GLYPHOGAN		1		0
			Goltix sc		6.5		247
			kresoxim-methyl	0.01		0	
			lambda-cyhalothrin	0.07		0	
			linuron	0.01		1	
			luna experience		0.3		66
			Luna Sensation		0.3		23
			mancozeb	26.58		53	
			metamitron	7.46		283	
			milcozeb dg		32.5		65
			minerale olie	79.57		0	
			Mirage Plus 570 SC		5.5		0
			Olie-H		134.875		0
			oxamyl	1.37		1	
			pendimethalin	0.66		0	
			pirimicarb	0.05		4	
			prochloraz	0.67		0	
			procymidon	0.01		1	
			prothioconazool	0.16		0	
			pymetrozine	0.04		0	
			PYRAMIN DF		1.875		0
			ROUNDUP		1		0
			RUDIS		0.45		0
			stomp sc		4		0
			Sumicidin Super		8.2		0
			tebuconazool	0.47		94	

## Projectgerelateerd

Teelt	Gebied	Grond	Stof	Toediening (kg of l /ha)		Milieubelastingspunten bovenste grondwater		
				2010	2018	2010	2018	
			Teppeki		0.21		0	
			thiacloprid	0.07		0		
			trifloxystrobine	0.27		0		
Pootaardappelen	IJsselmeerpolders	kleigrond	carfentrazone-ethyl (60)		1		0	
			cyazofamid (160)		2		0	
			diquat dibromide (200)	3		0		
			diquat dibromide (374)		1		0	
			fluazinam (500)	1.75		5		
			fluopicolide (63), propamocarb (524)		3.2		3	
			glufosinaat-ammonium (150)	1.25		36		
			imazalil		6		0	
			imazalil (125), thiabendazool (250)	0.12		7		
			lambda-cyhalothrin (50)	0.6		1		
			lambda-cyhaothrin (100)		0.6		0	
			mancozeb (68%), cymoxanil (5%)	6.5		13		
			mandipropamid (250)		2.6		0	
			pencycuron (250)	0.3		0		
	pirimicarb (50%)	0.5		35				
	prosulfocarb (800)	5		0	0			
	thiamethoxam (25%)		0.1		1			
		Noord Nederland	kleigrond	carfentrazone-ethyl (60)		1		0
				cyazofamid (160)		2		0
				diquat dibromide (200)	3		0	
	diquat dibromide (374)				1		0	
	fluazinam (500)			1.75		5		
	fluopicolide (63), propamocarb (524)				3.2		3	
			glufosinaat-ammonium (150)	1.25		36		
			imazalil		5.4		0	
			imazalil (125), thiabendazool (250)	0.12		7		
			lambda-cyhalothrin (100)		0.6		0	

## Projectgerelateerd

Teelt	Gebied	Grond	Stof	Toediening (kg of l /ha)		Milieubelastingspunten bovenste grondwater	
				2010	2018	2010	2018
			lambda-cyhalothrin (50)	0.6		1	
			mancozeb (68%), cymoxanil (5%)	6.75		14	
			mandipropamid (250)		2.4		0
			pencycuron (250)	0.3		0	
			pirimicarb (50%)	0.5		35	
			prosulfocarb (800)	5	5	0	0
			thiamethoxam (25%)		0.1		1
Snijmais	Nederland	goede zandgrond	fluroxypyr-meptyl (144), florasulam (1)		0.9		20
			nicosulfuron (40)	1		20	
			nicosulfuron (60)		0.67		20
			S-metolachloor (960)		0.9		0
			terbuthylazine (330), mesotrione (70)		1.5		69
		terbutylazin (500)	0.5		23		
		kleigrond	nicosulfuron (40)	1		20	
			nicosulfuron (60)		0.67		20
			S-metolachloor (960)		0.9		0
			terbutylazin (330), mesotrione (70)	1.5	1.5	69	69
Suikerbieten	IJsselmeerpolders	kleigrond	difenoconazool (250)	0.4		116	
			ethofumesaat (190), fenmedifam (200)	3.5		18	
			ethofumesaat (75), fenmedifam (60), desmedifam (47), lenacil (27)		3		6
			fenmedifam (160)		2		0
			fenpropidin (375), difenoconazool (100)		1		150
			fenpropimorf (250), epoxiconazool (84)		1		62
			glyfosaat (480)		2		0
			metamitron (70%)	1.5		57	
			metamitron (700)		2		76
			olie mineraal		2		0

Teelt	Gebied	Grond	Stof	Toediening (kg of l /ha)		Milieubelastingspunten bovenste grondwater	
				2010	2018	2010	2018
	Noord Nederland	kleigrond	quizalafop-P-ethyl (50)		0.5		0
			S-metolachloor (960)		1		0
			chloridazon (65%) ethofumesaat (190), fenmedifam (200)	3.25	2	16	0
			ethofumesaat (75), fenmedifam (60), desmedifam (47), lenacil (27) fenmedifam (160)		3		6
			fenpropimorf (250), epoxiconazool (84)		2		0
			fenpropimorf (250), epoxiconazool (84)		1		62
			metamitron (70%)	1.5		57	
			metamitron (700)		2		76
			olie mineraal		2		0
			quizalafop-P-ethyl (50)		0.5		0
	quizalafop-p-ethyl (50)	0.75		0			
	S-metolachloor (960)		1		0		
	Nederland	noordelijke zand- en dalgrond	difenoconazool (250)	0.4		116	
			ethofumesaat (190), fenmedifam (200)	3.5		18	
			ethofumesaat (75), fenmedifam (60), desmedifam (47), lenacil (27) fenmedifam (160)		3		6
			fenmedifam (160)		2		0
			fenpropidin (375), difenoconazool (100)		1		150
			fenpropimorf (250), epoxiconazool (84)		1		62
			metamitron (700)		2		76
			olie mineraal		2		0
quizalafop-P-ethyl (50)				1		0	
S-metolachloor (960)				1		0	
triflusulfuron-methyl (50%)	0.04		136				
<b>Tulpen</b>	buiten Drenthe	zandgrond	150 g/l spirotramat Bettix Sc	0.5		0	66
					1.75		

## Projectgerelateerd

Teelt	Gebied	Grond	Stof	Toediening (kg of l /ha)		Milieubelastingspunten bovenste grondwater	
				2010	2018	2010	2018
			BRABANT MANCOZEB	15		30	
			Calypso		0.25		1
			certis chloor ipc 40% vlb		2.15		0
			chloor-IPC 400		2		0
			CIPC 400 EC	2		0	
			collis		0.75		3
			Dithane DG Newtec		1		2
			DUAL GOLD 960 EC	1	0.625	0	0
			Focus Plus		1.5		15
			folicur		0.16		32
			Frupica SC		0.875		0
			FYTANE DG	8		16	
			Gazelle		0.575		0
			Goltix Queen		0.25		68
			Goltix sc		2.1		80
			Goltix WG		0.2		8
			Karate Zeon		0.2		0
			luna experience		0.3		66
			Luna Sensation		0.3		23
			Mastana sc		8		16
			milcozeb dg		4		8
			mirador		2.5		0
			Mirage Plus 570 SC		0.75		0
			movento		0.4		0
			Ninja		0.3125		0
			Olie-H		78.75		0
			Penncozeb DG		2		4
			Penncozeb sc		9		18
			Plenum 50 WG		0.7		0
			primus		0.0495		54
			rizolex vlb		5		0
			roundup ultimate		1.5		0
			SPIRIT	2.8		980	

## Projectgerelateerd

Teelt	Gebied	Grond	Stof	Toediening (kg of l /ha)		Milieubelastingspunten bovenste grondwater	
				2010	2018	2010	2018
			STOMP 400 SC	2.5	2	0	0
			stomp sc		2		0
			SUMI ALPHA op basis van esfenvaleraar 25 g/l	1.6		0	
			SUMI ALPHA op basis van esfenvaleraat 25 g/l ook sumicidin super is op basis van 25g/l esfenvaleraat	0.4		0	
			Sumi-Alpha 2.5 Ec		2.2		0
			Sumicidin Super		3.4		0
			SUMICIDIN SUPER >2 toepassingen/jaar	2		0	
			Teppeki		0.42		0
			tridex dg		1		2
			U 46 MCPA		2.75		1375
			Unikat Pro	4		8	
	Drenthe	zandgrond	150 g/l spirotramat	0.5		0	
			BRABANT MANCOZEB	15		30	
			certis chloor ipc 40% vlb		2		0
			CIPC 400 EC	2		0	
			collis		1.8		7
			DUAL GOLD 960 EC	1	0.75	0	0
			folicur		1.2		240
			FYTANE DG	8		16	
			Gazelle		0.92		0
			Karate Zeon		0.2		0
			Luna Sensation		0.2		15
			milcozeb dg		22		44
			movento		0.3		0
			ROUNDUP		4		0
			SPIRIT	2.8		980	
			STOMP 400 SC	2.5		0	
			stomp sc		2		0

Teelt	Gebied	Grond	Stof	Toediening (kg of l /ha)		Milieubelastingspunten bovenste grondwater			
				2010	2018	2010	2018		
			SUMI ALPHA op basis van esfenvaleraar 25 g/l	1.6		0			
			SUMI ALPHA op basis van esfenvaleraat 25 g/l ook sumicidin super is op basis van 25g/l esfenvaleraat	0.4		0			
			Sumicidin Super		5.2		0		
			SUMICIDIN SUPER >2 toepassingen/jaar	2		0			
			Unikat Pro	4		8			
Wintertarwe	IJsselmeerpolders	kleigrond	bifenox (480)		1		0		
			chloormequat (750)	1.2	1.1	0	0		
			cyproconazool (80), azoxystrobine (200)	2		0			
			epoxiconazool (62,5), fluxapyroxad (62,5)		1.5		69		
			fenpropimorf (250), epoxiconazool (84)		1		62		
			fluroxypyr-meptyl (195), metsulfuron-methyl (5), thifensulfuron-methyl (30)		1		90		
			lambda-cyhalothrin (100)		0.05		0		
			mecoprop-p (308)	0.75		135			
			pirimicarb (50%)	0.2		14			
			prothioconazool (125), tebuconazool (125)		0.5		49		
			pyraclostrobine (250)	2		0			
			tebuconazool (125), prothioconazool (125)	0.5		49			
			trinexapac-ethyl (250)	0.25	0.25	0	0		
			tritosulfuron (714), florasulam (54)		0.07		238		
			Zuidwest Nederland	kleigrond	bifenox (480)		1		0
					chloormequat (750)	1.2	1.1	0	0
					cyproconazool (80), azoxystrobine (200)	2		0	



Teelt	Gebied	Grond	Stof	Toediening (kg of l /ha)		Milieubelastingspunten bovenste grondwater	
				2010	2018	2010	2018
			epoxiconazool (62,5), fluxapyroxad (62,5)		1.5		69
			fenpropimorf (250), epoxiconazool (84)		1		62
			fluroxypr-meptyl (195), metsulfuron-methyl (5), thifensulfuron-methyl (30)		1		90
			lambda-cyhalothrin (100)		0.05		0
			mecoprop-p (308)	0.75		135	
			pirimicarb (50%)	0.2		14	
			prothioconazool (125), tebuconazool (125)		0.5		49
			pyraclostrobine (250)	2		0	
			tebuconazool (125), prothioconazool (125)	0.5		49	
			trinexapac-ethyl (250)	0.25	0.25	0	0
			tritosulfuron (714), florasulam (54)		0.07		238
	Nederland	zandgrond	bixafen (75), prothioconazool (150)		1		0
			chloormequat (750)	0.6	0.76	0	0
			cyproconazool (80), azoxystrobine (200)	2		0	
			epoxiconazool (37,5), metconazool (27,5)		2		54
			epoxiconazool (375), folpet (50)		1.8		67
			fenpropimorf (250), epoxiconazool (84)	1		62	
			florasulam (2,5), fluroxypr-methyl (144)		1		54
			fluroxypr (180)	0.75		0	
			isoproturon (500)	2.5		15	
			mcpa (500)	1	1.5	500	750
			metsulfuron-methyl (20%)	0.02		70	
		zware kleigrond	bifenox (250), mecoprop-p (308)	2		0	
			chloormequat (750)	1.2	1.1	0	0

## Projectgerelateerd

Teelt	Gebied	Grond	Stof	Toediening (kg of l /ha)		Milieubelastingspunten bovenste grondwater	
				2010	2018	2010	2018
			cyproconazool (80), azoxystrobine (200)	2		0	
			deltamethrin (25)	0.25		0	
			epoxiconazool (41,6), fluxapyroxad (41,6), pyraclostrobine (66,6)		1.5		45
			esfenvaleraat (25)		0.2		0
			fenpropimorf (250), epoxiconazool (84)		1		62
			fenpropimorf (250), epoxiconazool (84)	1		62	
			flufenacet (60), pendimethalin (300)		3		3
			fluroxypyr (180)	0.75		0	
			fluroxypyr-methyl (333)		0.6		2
			iodosulfuron-methyl-natrium (2), mesosulfuron-methyl (10)		0.9		29
			isoproturon (500)	4.5		27	
			metsulfuron-methyl/tribenurone-methyl		0.03		63
			prothioconazool (125), tebuconazool (125)		1		0
			tebuconazool (125), prothioconazool (125)	0.5		49	
			trinexapac-ethyl (250)	0.25	0.25	0	0
Witlof wortelteelt (jan-sep trek)	Nederland	Nederland	benfluralin (180)		8		0
			carbetamide (300)	6		0	
			chlorantraniliprole (200)		4		1080
			coniothyrium minitans		4		0
			dimethoat (400)	1		0	
			glyfosaat (360)	3		0	
			iprodion (500)	1		1	
			isoxaben (500)		0.2		17
			lambda-cyhalothrin (100)		0.05		0
			pirimicarb (50%)	0.5		35	

Teelt	Gebied	Grond	Stof	Toediening (kg of l /ha)		Milieubelastingspunten bovenste grondwater	
				2010	2018	2010	2018
			propyzamide (50%)	2	2	0	0
			spirotriamet (150)		1		0
			thiacloprid (480)		0.25		1
			trifloxystrobin (50%)		0.5		1
			triflusaaluron-methyl (50%)		0.06		204
<b>Zaaiuien</b>	IJsselmeerpolders	kleigrond	bentazon (480)	0.8		10	
			chlorprofam (400)	0.5	2	0	0
			chlorothalonil (500)	2		0	
			chloridazon (65%)		2		0
			deltamethrin (25)	0.3	0.6	0	0
			fluazinam (500)	0.4		1	
			fluopyram (200), tebuconazool (200)		1		220
			glyfosaat (360)		2		0
			ioxynil (200)	0.4		0	
			isoxaben (500)		0.5		42
			kresoxim-methyl (500)	2.4	1.2	48	24
			macozeb (67%)	7		14	
			macozeb (67%), dimethomorph (8%)	7.5		15	
			maleine hydrazide (180)		3.75		0
			maleine hydrazide (61%)	3.5		4	
			mancozeb (500)		12		24
			mancozeb (67%), dimethomorph (8%)		7.5		15
			mancozeb (67%), metalaxyl-m (39%)		4		8
			pendimethalin (400)	1.75	1.5	0	0
			prosulfocarb (800)		5		0
			pyridaat (45%)		1		140
			S-metolachloor (960)		0.5		0
			tepraloxydim (50)	2		14	
<b>Zetmeelaardappelen</b>	Nederland	Nederland	cyazofamid (160)		3		0
			diquat dibromide (374)		4		0

Teelt	Gebied	Grond	Stof	Toediening (kg of l /ha)		Milieubelastingspunten bovenste grondwater	
				2010	2018	2010	2018
			ethoprosfos (20%)	6.25		194	
			fluazinam (500)	1.5		5	
			glufosinaat-ammonium (150)	3		87	
			lambda-cyhalothrin (100)		0.15		0
			lambda-cyhalothrin (50)	0.15		0	
			mancozeb (68%), cymoxanil (5%)	19.25		39	
			mancozeb (700), benthialicarb-isopryl (12,5)		16		32
			mandipropamid (250)		1.2		0
			metribuzin (600)		0.5		3
			metribuzin (70%)	0.25		2	
			metribuzin (80), prosulfocarb (800)		5		5
			oxamyl (10%)		10		10
			pencycuron (250)	0.03		0	
			rimsulfuron (25%)	0.03	0.04	174	0
thiacloprid (480)		0.15		1			
Zomergerst	Nederland	kleigrond	bifenox (480)		1		0
			bixafen (75), prothioconazool (100), tebuconazool (100)		1		79
			deltamethrin (25)		0.25		0
			dimethoat (400)	0.5		0	
			fluoxastrobine (100), prothioconazool (100)	1		0	
			fluroxypyr (180)	0.8		0	
			fluroxypyr-meptyl (195), metsulfuron-methyl (5), thifensulfuron-methyl (30)		1		90
			mcpa (500)	2		1000	
			metsulfuron-methyl (20%)	0.02		70	
			noordelijke zand- en dalgrond	bifenox (480)		1	
bixafen (75), prothioconazool (100), tebuconazool (100)		1				79	
fenpropimorf (250), epoxiconazool (84)	1				62		

Teelt	Gebied	Grond	Stof	Toediening (kg of l /ha)		Milieubelastingspunten bovenste grondwater	
				2010	2018	2010	2018
			fluoxastrobine (100), prothioconazool (100)	1		0	
			fluroxypr (200)	0.75		0	
			fluroxypr-meptyl (195), metsulfuron-methyl (5), thifensulfuron-methyl (30)		1		90
			metsulfuron-methyl (20%)	0.02		70	
Zomertarwe	Nederland	kleigrond	chloormequat (750)	0.6	0.5	0	0
			epoxiconazool (62,5), fluxapyroxad (62,5)		1.5		69
			fluroxypr (180)	0.75		0	
			fluroxypr-meptyl (195), metsulfuron-methyl (5), thifensulfuron-methyl (30)		1		90
			mcpa (500)	2		1000	
			pyroxsulam (68,3), florasulam (22,8)		0.13		8
			tebuconazool (125), prothioconazool (125)	1		98	
			trinexapac-ethyl (250)		0.2		0

## **Bijlage**

### **14. Legenda stroomschema's**

### Data type



Vector



Raster



Gefilterd raster



Tabel



Zoek waarde uit tabel

### Data status

Brondata

Gemuteerde data

(deel) Resultaat



Verrasteren



Combineren



Filteren

\*

Filter voor elke waarde

=

Filter op de waarde