



Waterkwaliteit in grondwater- beschermingsgebieden in Gelderland

Een overzicht van aangetroffen middelen

Rapport

Petra Rietberg, Alice Blok, Roy Gommer,
Jacco Vrijlandt en Peter Leendertse



Maatschappij



Water



Onderzoeken

CLM-1188



Dit is een rapportage van CLM Onderzoek en Advies
Maart, 2024

CLM-publicatienummer 1188

Opdrachtgever: Provincie Gelderland

Auteurs: Petra Rietberg, Alice Blok, Roy Gommer,
Jacco Vrijlandt en Peter Leendertse

Foto omslag: Bordje grondwaterbeschermingsgebied

CLM Onderzoek en Advies
Gutenbergweg 1
4104 BA Culemborg

Postbus 62
4100 AB Culemborg

www.clm.nl
0345 470 700

Waterkwaliteit in grondwater- beschermingsgebieden in Gelderland

Een overzicht van
aangetroffen gewas-
beschermingsmiddelen

INHOUD

Samenvatting	5
1. Inleiding	12
1.1 Visie op de opdracht	12
1.2 Doel	13
1.3 Leeswijzer	13
2. Werkwijze	14
2.1 Geanalyseerde gebieden	14
2.2 Aangetroffen stoffen: toelatingsbeleid en schadelijkheid	14
2.3 Analyse per gebied	17
2.3.1 Aangetroffen stoffen, frequentie en concentratie	17
2.3.2 Teelten	18
2.3.3 Voorkomende middel-teelt-combinaties	20
2.3.4 Risico-indicatie per gebied	20
3. Stofoverzicht	22
3.1 Overzicht van stoffen en middelen met toepassing in de landbouw	22
3.1.1 Geen of beperkte toepassing in grondwaterbeschermingsgebieden	22
3.1.2 Schadelijkheid en Omgevingsverordening	23
3.2 Overzicht van stoffen en middelen met toepassing buiten de landbouw	23
3.2.1 Verbod voor gebruik op verhardingen en overige terreinen	23
3.2.2 Schadelijkheid	24
4. Overzicht alle gebieden	29
4.1 Gewasarealen	29
4.2 Aantal analyses en overschrijdingen en type stof	30
4.3 Aangetroffen stoffen	31
4.4 Landgebruik en normoverschrijdingen	35
4.5 Overzicht gebieden en risico categorieën	36

5. Conclusies en aanbevelingen	44
5.1 Conclusies	44
5.2 Aanbevelingen	45
Bijlagen	46
Bijlage 1: GWBG 't Loohuis (Aalten)	47
Bijlage 2: GWBG Amersfoortseweg	55
Bijlage 3: GWBG Corle	60
Bijlage 4: Waterwingebied Culemborg	67
Bijlage 5: GWBG De Pol (Doetinchem)	71
Bijlage 6: GWBG Dennewater (Vorden)	75
Bijlage 7: GWBG Dinxperlo	83
Bijlage 8: GWBG Druten	89
Bijlage 9: GWBG Edese bos (Ede)	96
Bijlage 10: GWBG Ellecom (Rheden)	102
Bijlage 11: GWBG Epe	108
Bijlage 12: GWBG Fikkersdries (Overbetuwe)	114
Bijlage 13: GWBG Harderwijk	120
Bijlage 14: GWBG 't Klooster	124
Bijlage 15: GWBG Heumensoord	131
Bijlage 16: GWBG Hoenderloo	138
Bijlage 17: GWBG Ir. H. Sijmons	142
Bijlage 18: GWBG Kolff	147
Bijlage 19: GWBG La Cabine (Arnhem)	154
Bijlage 20: GWBG Lochem	160
Bijlage 21: GWBG Noordijkerveld	166
Bijlage 22: GWBG Olden Eibergen	172
Bijlage 23: Waterwingebied Oosterbeek	179
Bijlage 24: GWBG Putten	183
Bijlage 25: GWBG Schalterberg	188
Bijlage 26: GWBG Van Heek	193
Bijlage 27: GWBG Velddriel	199
Bijlage 28: GWBG W.G. Boele	206
Bijlage 29: Waterwingebied Wageningse berg	211
Bijlage 30: Data excelbestand	215

SAMENVATTING

Inleiding

In de provincie Gelderland liggen 41 waterwingebieden voor de openbare drinkwatervoorziening. Bij veel van deze winningen worden resten van gewasbeschermingsmiddelen aangetroffen in het opgepompte water en het meetnet; soms boven de norm. De provincie Gelderland heeft CLM gevraagd om de meetgegevens te analyseren, normoverschrijdingen vast te stellen, toelating volgens het College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden (Ctgb) en volgens de Omgevingsverordening aan te geven en via een heldere presentatie weer te geven.

Dit rapport dient twee doelen:

1. Inzichtelijk maken wat het probleem is voor de kwaliteit van het grondwater en waar zich dat voordoet, door inzicht te geven in de aangetroffen gewasbeschermingsmiddelen en normoverschrijdingen.
2. Per gewasbeschermingsmiddel inzichtelijk maken wat de toelatingsstatus volgens het Ctgb en volgens de Omgevingsverordening Gelderland is, in welke gewassen het middel wordt toegepast en of het middel ook buiten de agrarische sector gebruikt wordt.

Werkwijze

Op basis van analysegegevens van Vitens hebben we per gebied aangegeven welke stoffen zijn aangetroffen en hoe vaak, hoe vaak op die stoffen is geanalyseerd en hoe vaak de norm is overschreden. Daarnaast hebben we de concentraties van de aangetroffen stoffen in beeld gebracht voor het meetnet, de pompputten en het ruwwater (het verzamelde opgepompte water). Voor zover mogelijk is de trend aangegeven. Dit is echter lastig vanwege het geringe aantal metingen en het feit dat steeds nieuwe stoffen worden aangetroffen als gevolg van onder andere verbeterde meetmethodieken en veranderende analysepakketten.

De concentraties van de (moeder)stoffen en van de humaan-toxicologisch relevante metabolieten zijn vergeleken met de signaleringswaarde uit het Protocol voor monitoring toetsing drinkwaterbronnen KaderRichtlijn Water (KRW) en het Drinkwaterbesluit van 0,1 µg/l. De concentraties van overige metabolieten is vergeleken met de norm van 1,0 µg/l uit het Drinkwaterbesluit. Per grondwaterbeschermingsgebied hebben we in tabellen en kaarten het

areaal van teelten weergegeven, op basis van gegevens van de Basis Registratie Percelen (BRP) en kaarten van de grondwaterbeschermingsgebieden.

Aansluitend hebben we de gegevens over de aangetroffen middelen, de toelating en de teelten gecombineerd om per gebied een analyse te geven van de toegestane en niet (meer) toegestane middel-teeltcombinaties vanuit het Ctgb.

Voor alle aangetroffen stoffen hebben we in kaart gebracht of het een moederstof of metaboliet betreft, om wat voor type stof het gaat (bijvoorbeeld herbicide, fungicide, insecticide of geneesmiddel), wanneer de laatste toelating is verlopen of zou verlopen, en in welke teelten het middel is of was toegestaan. Daarnaast is per gebied een risico-indicatie opgesteld. Er zijn vijf categorieën onderscheiden, te weten: probleem, actueel risico, toekomstig risico, beperkt risico en verwaarloosbaar risico. De indeling is gekoppeld aan de mate van aantreffen en normoverschrijdingen in ruwwater, pompputten en het meetnet.

Daarnaast hebben we ook geïnventariseerd of de stof een schadelijke stof is volgens de Omgevingsverordening Gelderland. Dit is gedaan door na te gaan of een stof als carcinogeen (kankerverwekkend), mutageen (schadelijk voor DNA) of teratogeen (schadelijk voor ongeboren kind) is beoordeeld door het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW), de Pesticide Property DataBase (PPDB), de European Food Safety Authority (EFSA) of het Ctgb, of in één van de categorieën bodembedreigende stoffen volgens de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB) valt. Meer details over de werkwijze zijn te lezen in Hoofdstuk 2.

Resultaten

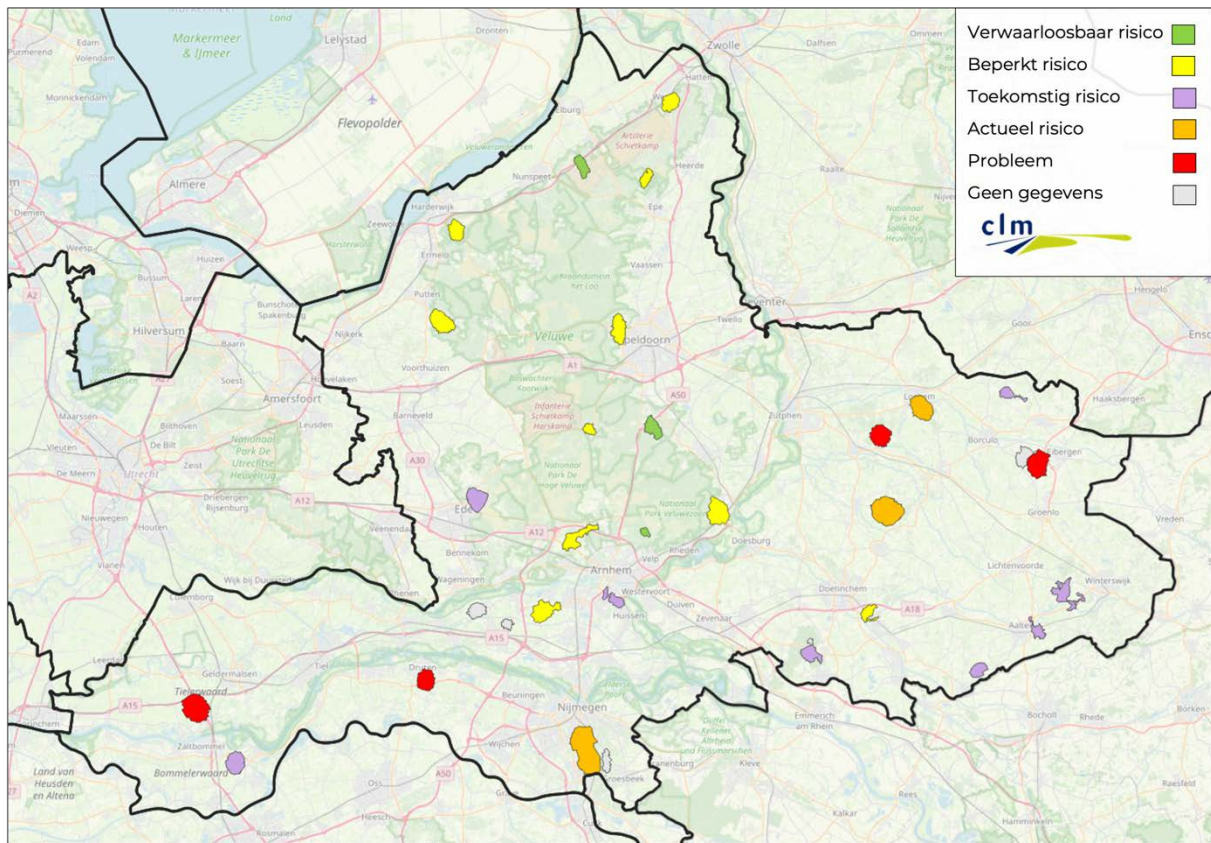
In 34 van de 41 onderzochte gebieden worden gewasbeschermingsmiddelen aangetroffen. In totaal werden 38 verschillende stoffen aangetroffen; waarvan 18 nog zijn toegelaten in de landbouw (in het geval van metabolieten: de moederstof is toegelaten), 20 stoffen niet meer. Twaalf stoffen vallen volgens de Omgevingsverordening in de categorie “schadelijke stoffen” omdat ze carcinogeen, mutageen en/of teratogeen zijn, en vrijwel alle stoffen (36) vallen in één of meerdere categorieën van bodembedreigende stoffen. Van de 38 stoffen hebben of hadden 15 stoffen ook een toelating buiten de landbouw. Een uitgebreide beschrijving van de aangetroffen stoffen, de toelating en de schadelijkheid is te vinden in Hoofdstuk 3.

Bijna de helft (47%) van de aangetroffen stoffen zijn toegelaten volgens het Ctgb en slechts 5% is toegestaan volgens de Omgevingsverordening.

In het ruwwater en de pompputten vonden 1,4 keer meer overschrijdingen plaats van stoffen die niet zijn toegestaan, dan van stoffen die zijn toegestaan.

Ruim 99 % van de aangetroffen stoffen en normoverschrijdingen betrof herbiciden en metabolieten van herbiciden. Metalochloor-metabolieten, bentazon en dimethenamide en -metabolieten werden het vaakst aangetroffen. Dikegulac, alachloor-ESA en metalochloor-metabolieten werden het vaakst aangetroffen boven de norm. Deze middelen worden over het algemeen gebruikt voor onkruidbestrijding in verschillende gewassen. Een overzicht van de aangetroffen stoffen over alle gebieden is te vinden in Hoofdstuk 4.

De kaart (figuur 1, volgende pagina) geeft een samenvatting van de resultaten in de verschillende gebieden. In vier gebieden zijn in het ruwwater één of meer stoffen boven de norm aangetroffen. Zij vallen daarom in de categorie 'probleem' (een overzicht van de categoriën staat in paragraaf 2.3.4). Het gaat om Olden Eibergen, Dennewater (Vorden), Druten en Kolff. Drie gebieden vallen in de categorie 'actueel risico', omdat in de pompputten één of meer stoffen boven de norm zijn aangetroffen: Lochem, Hengelo 't Klooster en Heumensoord. Acht gebieden vallen in de categorie 'toekomstig risico' op basis van normoverschrijding in het meetnet. Dertien gebieden vallen in de categorie 'beperkt risico' omdat in het ruwwater en/of de pompputten stoffen onder de norm zijn aangetroffen. Alleen in Oosterbeek (enkel waterwin-gebied) en Schalterberg (landgebruik enkel bos) is het risico 'verwaarloosbaar'.



Figuur 1: kaart met risico-indicatie grondwaterbeschermingsgebieden in Gelderland

Opvallend is dat op de monsters van het ruwwater, van de pompputten of het meetnet in elf gebieden niet dezelfde analysepakketten zijn toegepast (Tabel 1, volgende pagina). Daardoor zijn mogelijk een aantal overschrijdingen niet gemeten (die er in de praktijk wel zijn). Tien van deze gebieden zouden in een andere categorie kunnen vallen, als deze stof(fen) wel gemeten (en aangetroffen) zouden zijn. In alle gebieden zijn in het meetnet, de pompputten en/of het ruwwater één of meer stoffen aangetroffen (Tabel 1). In veertien gebieden zijn daarnaast overschrijdingen aangetroffen (risicocategorie: toekomstig risico, actueel risico of probleem); twaalf daarvan hebben een landbouwareaal van meer dan 94%. Van de zeventien gebieden waar geen overschrijdingen werden aangetroffen (risico-categorie beperkt risico of verwaarloosbaar risico), kwam in tien gebieden geen landbouw voor en in vijf daarvan was het landbouwareaal minder dan 50%.

Tabel 1. Risico-indeling van de grondwaterbeschermingsgebieden op basis van de metingen in 2008-2015 en 2016-2022, en aangetroffen normoverschrijdingen in 2016-2022.

> 0,1: aangetroffen boven de norm waar die stof aan getoetst is van 0,1 µg/l,

> 1,0 aangetroffen boven de de norm waar die stof aan getoetst is van 1,0 µg/l.

		Risico-indeling		
	Winning	2008-2015	2016-2022	Overschrijdingen
1	Olden Eibergen	Actueel risico	Probleem	Ruwwater: >0,1 MCPP Pompputten: >0,1 MCPP Meetnet: >0,1 atrazine-2-hydroxy, flufenacet-ESA, glyfosaat >1,0 AMP, BAM, dimethenamide-ESA, metalochloor-ESA, metalochloor-OA
2	Haarlo			
3	Fikkersdries	Actueel risico**	Beperkt risico	Pompputten: >0,1 dikegulac
4	Hemmen			
5	Herveldse Veld			
6	Van Heek	Actueel risico*	Toekomstig risico	Pompputten: NB: op de stoffen aangetroffen in het meetnet en het verzameld ruwwater is niet geanalyseerd in de pompputten Meetnet: >0,1 atrazine >1,0 dimethenamide-ESA
7	Hettenheuvel			
8	Heumensoord	Actueel risico	Actueel risico	Pompputten: >0,1 alachloor-ESA >1,0 metalochloor-ESA, metalochloor-OA Meetnet: >0,1 BAM >1,0 metalochloor-ESA, metalochloor-OA
9	Muntberg			
10	Kerk-Avezaath	Geen gegevens	Geen gegevens	Ruwwater en pomputten wel bemonsterd, geen stoffen aangetroffen
11	Zoelen			
12	t Loohuis (Aalten)	Actueel risico	Toekomstig risico	Meetnet: >1,0 dimethenamide-ESA
13	Amersfoortseweg	Geen gegevens	Beperkt risico	
14	Corle (Winterswijk)	Beperkt risico*	Toekomstig risico	Meetnet: >0,1 atrazine-2-hydroxy, glyfosaat >1,0 dimethenamide-ESA, metalochloor-ESA
15	Culemborg	Verwaarloosbaar risico	Beperkt risico	
16	De Pol (Doetinchem)	Actueel risico	Beperkt risico	
17	Dennewater (Vorden)	Probleem	Probleem	Ruwwater: >0,1 alachloor-ESA >1,0 metalochloor-ESA, metalochloor-OA Pompputten: >0,1 alachloor-ESA, glufosinaat >1,0 metalochloor-ESA, metalochloor-OA Meetnet: >1,0 BAM, dimethenamide-ESA
18	Dinxperlo	Actueel risico**	Toekomstig risico	Meetnet: >0,1 glyfosaat >1,0 dimethenamide-ESA, dimethenamide-OA, metalochloor-ESA
19	Druten	Actueel risico	Probleem	Ruwwater: >0,1 dikegulac Pompputten: >0,1 bentazon, dikegulac Meetnet: > 0,1 bentazon, DEET, MCPP
20	Edesebos	Beperkt risico*	Toekomstig risico	Meetnet: >1,0 dimethenamide-ESA, metalochloor-ESA

21	Ellecom (Rheden)	Actueel risico**	Beperkt risico	
22	Epe	Beperkt risico	Beperkt risico	
23	Harderwijk	Beperkt risico*	Beperkt risico	
24	Hoenderloo	Beperkt risico*	Beperkt risico	Ruwwater: NB: op de aangetroffen stoffen die in het meetnet en de pompputten zijn aangetroffen, is in het ruwwater niet geanalyseerd
25	Ir. H. Sijmons	Beperkt risico	Toekomstig risico	Meetnet: >0,1 simazine-2-hydroxy
26	Kolff	Actueel risico	Probleem	Ruwwater: >0,1 bentazon, dikegulac Pompputten: >0,1 bentazon, dikegulac Meetnet: > 0,1 bentazon
27	LaCabine (Arnhem)	Geen gegevens	Beperkt risico	
28	Lochem	Beperkt risico	Actueel risico	Pompputten: >0,1 glyfosaat
29	Noordijkerveld	Actueel risico	Toekomstig risico	Meetnet: >1,0 dimethenamide-ESA
30	Oosterbeek	Verwaarloosbaar risico*	Verwaarloosbaar risico	
31	Putten	Beperkt risico	Beperkt risico	Ruwwater: NB: op de aangetroffen stoffen die in het meetnet en de pompputten zijn aangetroffen, is in het ruwwater niet geanalyseerd
32	Schalterberg	Actueel risico**	Verwaarloosbaar risico	
33	t Klooster (Hengelo)	Beperkt risico	Actueel risico	Pompputten: >0,1 glufosinaat Meetnet: >0,1 atrazine-2-hydroxy
34	Velddriel	Beperkt risico	Toekomstig risico	Meetnet: >0,1 bentazon, nicosulfuron >1,0 dimethenamide-ESA
35	Wageningen	Geen gegevens	Beperkt risico	
36	Wezep (Boele)	Actueel risico	Beperkt risico	
37	De Haere	Geen gegevens	Geen gegevens	Ruwwater en pomputten wel bemonsterd, geen stoffen aangetroffen
38	Eerbeek			
39	Holk			
40	Pinkenberg			
41	Twello			

* Verschil in risico-indicatie 2008-2015 en 2016-2022 kan komen doordat de indelingscriteria veranderd zijn.

** Gebied was in 2008-2015 gecategoriseerd als "actueel risico" maar het is onduidelijk op basis waarvan dat is gebeurd, zou volgens onze informatie "beperkt risico" moeten zijn.

In bijlagen 1 t/m 29 geven een uitgebreide beschrijving van het landgebruik in de grondwaterbeschermingsgebieden en de frequentie en concentratie van aangetroffen stoffen in meetnet, pompputten en ruwwater.

Bijlage 30 is een apart bijgevoegd excelbestand bij deze rapportage. Dit bestand bevat alle data over de gewascategorieën, data van gevonden concentraties in het meetnet, de pompputten en het ruwwater per gebied, data over het aantal analyses per gebied, een overzicht van de diepte van de peilbuizen en details over de schadelijkheid van stoffen.

Conclusie en aanbevelingen

In vrijwel alle gebieden zijn stoffen aangetroffen in het meetnet, de pompputten en/of het ruwwater. In het merendeel van de gevallen zijn dit herbiciden zoals metalochloor (metaboliëten), bentazon en dimethenamide (alle drie toegelaten) en alachloor (metabolië) en dikegulac (beiden niet meer toegelaten). Een beperkt aantal stoffen is verantwoordelijk voor een groot deel van de normoverschrijdingen.

We bevelen aan om de bevindingen ten aanzien het aantreffen van de toegelaten gewasbeschermingsmiddelen voor te leggen aan het Ctgb. En om maatregelen te nemen om in de grondwaterbeschermingsgebieden het risico van uitspoeling van deze gewasbeschermingsmiddelen sterk te verminderen.

Ook is het advies na te gaan waarom de lijst van schadelijke stoffen niet wordt toegepast in waterwingebieden en grondwaterbeschermingsgebieden. Vrijwel alle stoffen (36 van de 38) vallen namelijk in één of meerdere categorieën van schadelijke stoffen. Volgens de Omgevingsverordening is het gebruik van deze stoffen verboden in de waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden. Tenslotte is het advies de analysepakketten te optimaliseren, zodat in het ruwwater, de pompputten en het meetnet van alle gebieden de stoffen die zijn aangetroffen daadwerkelijk worden geanalyseerd.



1. INLEIDING

In de provincie Gelderland liggen 41 gebieden waar grondwater wordt gewonnen voor de openbare drinkwatervoorziening . Met het Uitvoeringsprogramma Gebiedsdossiers Grondwaterbescherming (UGG), werkt de provincie aan bescherming van de kwaliteit van het grondwater in deze gebieden. In november 2022 is de tussenevaluatie van het UGG afgerond. Daaruit blijkt dat het nodig is om het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in de landbouw terug te dringen. In veel winningen worden resten van gewasbeschermingsmiddelen in het opgepompte water en het meetnet aangetroffen; soms ook boven de norm.

Om effectieve aanvullende maatregelen te bepalen, is het eerst nodig om per gebied een helder overzicht te hebben van de aangetroffen middelen en de normoverschrijdingen. En ook om te weten welke gewasbeschermingsmiddelen zijn toegelaten door het Ctgb en voor welke gewassen de middelen zijn toegelaten en worden gebruikt.

De provincie Gelderland heeft CLM gevraagd om de meetgegevens en normoverschrijdingen te analyseren en weer te geven in een heldere presentatie. De bedoeling is dat iedereen, ook bestuurders en agrariërs, in één oogopslag de stand van zaken en de trends kan zien. In dit rapport beschrijven we de werkwijze, de resultaten en conclusies van de analyse.

1.1 Visie op de opdracht

Schoon grondwater als bron voor gezond drinkwater is ieders belang en staat daarmee niet snel ter discussie. Wel is helder inzicht nodig in de knelpunten, onder andere ontstaan door gewasbeschermingsmiddelen in het grondwater. Het is cruciaal deze knelpunten goed en overzichtelijk in kaart te brengen, zowel voor bestuurders als voor de agrarische sector. Het inzicht in welke aangetroffen middelen verboden zijn, welke zijn toegelaten en welke middelen worden toegepast, hoort daarbij. Evenals een indicatie in hoeverre

gebruik buiten de landbouw een rol kan spelen, bijvoorbeeld via het gebruik door particulieren.

1.2 Doel

Het doel van het project, waarvan de resultaten in dit rapport beschreven staan, is tweeledig:

1. Inzichtelijk maken waar gewasbeschermingsmiddelen aangetroffen worden en of dit mogelijk een risico is voor de kwaliteit van het grondwater dat wordt gebruikt voor de openbare drinkwatervoorziening.
2. Per gewasbeschermingsmiddel inzichtelijk maken wat de toelatingsstatus (van het Ctgb) is en in welke gewassen het middel wordt toegepast.

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de werkwijze. Hoofdstuk 3 geeft een overzicht van de aangetroffen werkzame stoffen en metabolieten, de gegevens over de toelating en of ze als schadelijke stof aangemerkt worden en op welke grond. Hoofdstuk 4 geeft een helikopteroverzicht van de aangetroffen middelen in alle meegenomen gebieden. Hoofdstuk 5 bevat conclusies en aanbevelingen. Bijlagen 1 t/m 29 gaan in op de specifieke gebieden en het excelbestand met alle achtergronddata vormt de aparte bijlage 30.



2. WERKWIJZE

In dit hoofdstuk lichten we de werkwijze toe.

2.1 Geanalyseerde gebieden

We baseerden ons voor de analyses van aangetroffen stoffen op een bestand van Vitens, waarin per gebied is aangegeven welke stoffen zijn aangetroffen.

In het bestand staat informatie over aangetroffen werkzame stoffen en/of metabolieten in het ruwwater, de pompputten en in het meetnet. Deze gegevens zijn geanalyseerd voor de gebieden zichtbaar in tabel 2.1, volgende pagina.

2.2 Aangetroffen stoffen: toelatingsbeleid en schadelijkheid

We zijn nagegaan wat de toelatingsstatus is ten aanzien van de aangetroffen stoffen. We hebben dat in verschillende stappen gedaan:

- A. We hebben vastgesteld welke aangetroffen stoffen metabolieten zijn, en welke stoffen werkzame stoffen. Van de metabolieten gaan we na wat de oorspronkelijke werkzame stof is. Ook zijn we nagegaan of de metabolieten humaan-toxicologisch relevant zijn (zie Kader 3, pagina 19).
- B. Per werkzame stof hebben we de toelating en het toelatingsbereik vastgesteld: wanneer een werkzame stof is toegelaten, in welke middel(en) (merknaam) en in welke teelt(en) dat middel is toegestaan. Van middelen die niet meer zijn toegelaten, noteerden we de datum vanaf wanneer ze niet meer verkocht mogen worden en de opgebruikstermijn -op basis van de toelatingendatabank van het College voor de Toelating van Gewasbeschermingsmiddelen en Biociden (Ctgb)-. We hebben hierbij ook aangegeven wanneer sprake is van een toelating buiten de landbouw.
- C. Per werkzame stof hebben we aangegeven wat voor soort stof het is: herbicide, fungicide, insecticide, et cetera.

Tabel 2.1 Overzicht van de beschermingsgebieden in Gelderland. WW: waterwingebied, GWBG: grondwaterbeschermingsgebied, KWO-VZ: koude-warmteopslag-vrije zone, BVZ: boringsvrije zone. X (prod. locatie): winningen die onder 1 productie-locatie vallen. **Blauw** gemarkeerde gebieden zijn **geen** GWBG.

	Winning	WW	GWBG	KWO-VZ	BVZ	Prod. locatie	Wel/niet in analyse van Vitens	
1	Olden Eibergen	1	1		1	X	Wel	Gezamenlijk meegenomen, onder 'Olden Eibergen'.
2	Haarlo	1	1	1	1			
3	Fikkersdries	1	1	1	1	X	Wel	Gezamenlijk meegenomen, onder 'Fikkersdries'.
4	Hemmen	1	1	1				
5	Herveldse Veld	1	1	1				
6	Van Heek	1	1	1		X	Wel	Gezamenlijk meegenomen, onder 'Van Heek'.
7	Hettenheuvel	1	1	1	1			
8	Heumensoord	1	1			X	Wel	Gezamenlijk meegenomen, onder 'Heumensoord'.
9	Muntberg	1	1					
10	Kerk-Avezaath	1		1	1	X	Niet	Ruwwater en pompputten bemonsterd, niets gevonden.
11	Zoelen	1			1			
12	t Loohuis (Aalten)	1	1	1			Wel	
13	Amersfoortseweg	1	1				Wel	
14	Corle (Winterswijk)	1	1	1			Wel	
15	Culemborg	1		1	1		Wel	
16	De Pol (Doetinchem)	1	1	1			Wel	
17	Dennewater (Vorden)	1	1				Wel	
18	Dinxperlo	1	1	1			Wel	
19	Druten	1	1				Wel	
20	Edesebos	1	1				Wel	
21	Ellecom (Rheden)	1	1				Wel	
22	Epe	1	1	1			Wel	
23	Harderwijk	1	1				Wel	
24	Hoenderloo	1	1		1		Wel	
25	Ir. H. Sijmons	1	1	1			Wel	
26	Kolff	1	1				Wel	
27	LaCabine (Arnhem)	1	1	1	1		Wel	
28	Lochem	1	1				Wel	
29	Noordijkerveld	1	1	1	1		Wel	
30	Oosterbeek	1		1	1		Wel	
31	Putten	1	1				Wel	
32	Schalterberg	1	1				Wel	
33	t Klooster (Hengelo)	1	1				Wel	
34	Velddriel	1	1				Wel	
35	Wageningen	1		1	1		Wel	
36	Wezep (Boele)	1	1				Wel	
37	De Haere	1	1				Niet	Ruwwater en pompputten bemonsterd, niets gevonden.
38	Eerbeek	1			1		Niet	
39	Holk	1			1		Niet	
40	Pinkenberg	1	1	1	1		Niet	
41	Twello	1			1		Niet	

Naast de toelatingsstatus is ook informatie over de schadelijkheid van de stoffen op een rij gezet. De Omgevingsverordening verwijst naar een lijst van schadelijke stoffen, waarvan het gebruik in waterwingebieden en grondwaterbeschermingsgebieden niet is toegestaan. Het gaat daarbij om stoffen met een mutagene, teratogene of carcinogene werking¹, stoffen met een negatief effect op smaak en geur van grondwater, biociden of derivaten daarvan, en stoffen die op de lijst van bodembedreigende stoffen staan².

We zijn nagegaan welke van de aangetroffen stoffen aan één of meer van deze criteria voldoen. Hiervoor hebben we verschillende databases geraadpleegd. Voor informatie over mutagene, teratogene of carcinogene eigenschappen zijn dat:

- Lijst van het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid³
- Pesticide Property Database (PPDB)⁴
- EFSA, Open Food Tox⁵
- Ctgb, toelatingendatabank⁶

Om na te gaan welke stoffen in één van de categorieën van de lijst met bodembedreigende stoffen staan, hebben we de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming geraadpleegd.

Hoofdstuk 3 bevat een overzicht van de aangetroffen werkzame stoffen en metabolieten, de gegevens over de toelating en of ze als schadelijke stof aangemerkt worden en op welke grond. Details zijn te vinden in de bijlage Schadelijke stoffen (Excel).

¹ Mutageen: stoffen die het erfelijk materiaal kunnen beschadigen en in combinatie met andere stoffen kanker veroorzaken. Teratogeen: de eigenschap van een stof om bij de foetus afwijkingen te veroorzaken als de moeder tijdens de zwangerschap met de stof in aanraking komt, deze inademt of inneemt, dan wel de ziekte doormaakt. Carcinogeen: stoffen die kanker kunnen veroorzaken of de kans op kanker kunnen vergroten.

² Waaronder organische (vloeistof)stoffen, waterige oplossingen of emulsies daarvan: alcohol(en); polyolen; amines; amides; anilines; nitro-verbindingen; perfluor-verbindingen; ketonen; aldehyden; ethers; esters; zuren; aromaten; fenolen; polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK); halogeenkoolwaterstoffen (vluchtig en niet-vluchtig); oplos-, ontvettings-, ontlakkings- en reinigingsmiddelen; metaalbewerkingsvloeistoffen; oliën en vetten (bv. boor- en snijolie, walsolie, slijpolie, smeerolie, thermische olie); houtverduurzamingsmiddelen, creosootolie, carboleum, naftaleen; vloeibare brandstoffen; ureum; gascondensaat; anorganische (vloeistof)stoffen, waterige oplossingen of emulsies daarvan; zouten van zuren; mineralen en ertsen: zwavel.

(https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR705323/#cmp_III_content_o_29)

³ <https://zoek.officiëlebezoekingen.nl/stcrt-2023-18019.html>

⁴ <https://sitem.herts.ac.uk/aeru/iupac/index.htm>

⁵ <https://www.efsa.europa.eu/en/microstrategy/openfoodtox>

⁶ <https://toelatingen.ctgb.nl/nl/authorisations>

We gebruiken in het rapport de volgende termen:

Meetnet: om de peilbuizen in het meetnet mee aan te geven.

Pompputten: om de pompputten mee aan te geven.

RoyalHaskoningDHV gebruikte in de gebiedsdossiers hiervoor de term winputten of onttrokken ruwwater/grondwater.

Ruwwater: om het verzameld ruwwater mee aan te geven.

RoyalHaskoningDHV gebruikte hiervoor de term verzameld ruwwater of gez. ruwwater.

2.3 Analyse per gebied

2.3.1 Aangetroffen stoffen, frequentie en concentratie

Twee databastanden van Vitens vormen de basis van de analyse: een bestand met de gemeten concentraties per stof, per gebied, voor 31 gebieden (zie kader 2, hieronder).

We hebben ons gebaseerd op meetgegevens van 29 gebieden (zie ook tabel 2.1); waarvan 26 een grondwaterbeschermingsgebied zijn. Bij 3 gebieden ligt enkel een waterwingebied. Deze gebieden waren niet terug te vinden in de BRP en het was niet mogelijk een kaart met teelten te maken. Het gaat om Culemborg, Oosterbeek en de Wageningse Berg. In Culemborg zijn geen analyses in het meetnet gedaan.

Twaalf Gelderse beschermingsgebieden zijn niet - of niet afzonderlijk - opgenomen in dit rapport. De Haere en Pinkenberg liggen in het Veluwe bos. Hier zijn wel analyses uitgevoerd in de pompputten en het ruwwater, maar zijn geen stoffen aangetroffen. Dat geldt ook voor Eerbeek, Holk, Kerk Avezaath en Twello. Deze winningen liggen onder goed afsluitende kleilagen en het meetprogramma is daarom beperkt.

Haarlo, Hettenheuvel en Zoelen zijn de wingebieden van respectievelijk Olden Eibergen, Van Heek en Kerk-Avezaath, en zijn niet als apart gebied benoemd.

Hemmen en Herveldse Veld zijn recent opgestarte winningen, samen met Fikkersdries. Hier zijn (nog) geen analyses uitgevoerd. Muntberg is gezamenlijk met Heumensoord.

Deze concentraties zijn weergegeven per jaar in de periode 2016-2022, en per meetpunt (meetnet, pompputten of ruwwater). Deze gegevens zijn te vinden in de bijlagen Data meetnet, Data pompputten en Data ruwwater en Analyses en stoffen per gebied (Excel). Daarnaast is de diepte van de peilbuizen in het meetnet opgenomen in de bijlage Diepte peilbuizen meetnet (Excel). Daarnaast hebben we gebruik gemaakt van een bestand waarin staat hoe vaak op welke stof is geanalyseerd. Ook dit is aangegeven per gebied, per jaar, in de periode 2016-2022 en per meetpunt (meetnetten, pompputten of ruwwater). Dit bestand hebben we gebruikt om na te gaan of al dan niet op een bepaalde stof geanalyseerd is. Dit kan namelijk een reden zijn waarom een stof niet wordt aangetroffen in het ene jaar maar wel in een ander jaar, of wel op een bepaald meetpunt maar niet op een ander meetpunt.

Per winning hebben we de aangetroffen gewasbeschermingsmiddelen (werkzame stoffen) in kaart gebracht, op basis van de meetgegevens van Vitens. Deze gegevens betreffen de aangetroffen stoffen in het meetnet, in de pompputten en in het ruwwater, in de periode 2016-2022. Voor de stoffen die zijn aangetroffen, hebben we in kaart gebracht hoe vaak op die stof is geanalyseerd in een bepaald gebied, hoe vaak die stof is aangetroffen en hoe vaak die stof is aangetroffen boven de norm (zie Kader 3, volgende pagina).

De niet-humaan toxicologisch relevante metaboliëten hebben we getoetst tegen een norm van 1,0 µg/l. Het gaat om BAM (2,6-dichloorbenzamide), AMPA, desfenyl-chloridazon, methyl-desfenyl-chloridazon, dimethenamide-ESA, dimethenamide-OA, metalochloor-ESA en metalochloor-OA. Overige metaboliëten en moederstoffen hebben we getoetst tegen een norm van 0,1 µg/l. Daarnaast hebben we in grafieken weergegeven welke concentraties van de stoffen zijn aangetroffen in de pompputten en in het meetnet en het ruwwater.

2.3.2 Teelten

We zijn nagegaan welke gewassen geteeld zijn in de grondwater-beschermingsgebieden van de winningen. Dit hebben we gedaan op basis van de Basis Registratie Percelen (BRP) en de op dat moment meest recente metelling van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO). We hebben de gewassen ingedeeld in categorieën van vergelijkbare gewassen, om tot overzichtelijke kaartjes en tabellen te komen. De indeling in categorieën is te vinden in bijlage 30, het excelbestand met alle achtergronddata.

In de rapportage en analyse hebben we gebruik gemaakt van de signaleringswaarden uit het Protocol voor monitoring en toetsing drinkwaterbronnen KaderRichtlijn Water (KRW). Deze signaleringswaarden zijn volgens het protocol geen milieukwaliteitseisen, maar “hulpmiddelen om te kunnen toetsen in hoeverre de kwaliteitsontwikkeling van de drinkwaterbronnen in overeenstemming is met de KRW-doelen voor water voor menselijke consumptie”. Ze betreffen de waterwinlocatie. Deze normen sluiten aan bij de normen uit het Drinkwaterbesluit en zijn in overeenstemming met de kwaliteitsnormen voor drinkwaterkwaliteit, vastgesteld op Europees (EU) niveau.

Alle moederstoffen zijn getoetst tegen een norm van 0,1 µg/l (zoals in het protocol monitoring en toetsing drinkwaterbronnen KRW, in het Drinkwaterbesluit en op EU-niveau is vastgesteld). Van de metabolieten is gekeken of ze humaan-toxicologisch relevant zijn. Gebaseerd op de database van het RIVM: rvszoeksysteem.rivm.nl/Stoffen. Humaan-toxicologisch relevante metabolieten zijn getoetst tegen een norm van 0,1 µg/l (zoals in het protocol monitoring en toetsing drinkwaterbronnen KRW en in het Drinkwaterbesluit is vastgesteld), de overige metabolieten zijn getoetst tegen een norm van 1,0 µg/l (zoals in het Drinkwaterbesluit is vastgesteld). In hoofdstuk 3 staat per stof aangegeven tegen welke norm deze is getoetst. Voor het drinkwaterniveau en op EU-niveau is daarnaast een somnorm voor pesticiden of een norm voor “pesticiden totaal” opgenomen, van 0,5 µg/l. Waar relevant hebben we ook een vergelijking met deze norm gemaakt.

De signaleringswaarden uit het Protocol voor monitoring en toetsing drinkwaterbronnen KaderRichtlijn Water (KRW) zijn volgens het protocol geen milieukwaliteitseisen, maar “hulpmiddelen om te kunnen toetsen in hoeverre de kwaliteitsontwikkeling van de drinkwaterbronnen in overeenstemming is met de KRW-doelen voor water voor menselijke consumptie”. Ze betreffen de waterwinlocatie. Deze normen sluiten aan bij de normen uit het Drinkwaterbesluit en zijn in overeenstemming met de kwaliteitsnormen voor drinkwaterkwaliteit, vastgesteld op Europees (EU) niveau.

Natuur op landbouwpercelen wordt opgegeven in de BRP, en is daarom weergegeven in tabellen en op kaartjes. Natuur buiten landbouwgrond wordt niet opgegeven in de BRP, en is daarom niet weergegeven in tabellen en op kaartjes. Per gebied hebben we een overzicht gemaakt van het aantal hectare per categorie in 2022. Deze analyse geeft inzicht in welke teelten een rol

spelen bij het aantreffen van de gewasbeschermingsmiddelen in het grondwater. Die informatie kan ook benut worden om eventuele maatregelen op te stellen om het grondwater te beschermen.

2.3.3 Voorkomende middel-teelt-combinaties

We hebben de gegevens uit de voorgaande stappen gecombineerd om te bepalen welke middel-teeltcombinaties zijn toegelaten. We hebben aangegeven welke middel-teeltcombinaties in welk gebied kunnen voorkomen.

2.3.4 Risico-indicatie per gebied

Per gebied hebben we een risico-indicatie aangegeven. Hiervoor zijn de criteria gebruikt zoals beschreven in tabel 2.2. De criteria zijn van boven naar beneden langsgelopen: als in een gebied stoffen boven de norm in het ruwwater zijn aangetroffen, dan valt het gebied in de categorie “probleem” en is niet meer gekeken of stoffen voorkomen in de pompputten of het meetnet.

Tabel 2.2. Indeling in categorieën op basis van de aangetroffen stoffen in ruwwater, pompputten en meetnet. Boven = stof(fen) is/zijn aangetroffen boven de geldende norm(en), onder = stof(fen) is/zijn aangetroffen onder de geldende norm(en), geen = geen stoffen aangetroffen. Voor de indeling van een gebied in een categorie wordt de tabel van boven naar beneden doorlopen.

Categorie	Ruwwater	Pompputten	Meetnet
Probleem	Boven	Niet bepalend	Niet bepalend
Actueel risico	Onder en/of geen	Boven	Niet bepalend
Toekomstig risico	Onder en/of geen	Onder en/of geen	Boven
Beperkt risico	Onder	Onder	Onder en/of geen
Beperkt risico	Geen	Onder	Onder en/of geen
Beperkt risico	Onder	Geen	Onder en/of geen
Verwaarloosbaar risico	Geen	Geen	Onder en/of geen

Omdat de indeling ook gebaseerd is op metingen uit het meetnet, is deze risico-indicatie niet één op één te vergelijken met de risico-indicatie door Royal Haskoning DHV op basis van de periode 2009-2015⁷. Bij de vergelijking met risico-indicatie in de periode 2008-2015 hebben we daarom aangegeven of de verandering van status door de verandering in het hanteren van de criteria kan komen, of niet.

⁷ Zoals in de tabellen in bijlage 1, Waterkwaliteit, periode 2008-2015, van de tussenevaluatie gewasbeschermingsmiddelen.

Op basis van het bovenstaande is een overzicht en analyse per gebied geschreven, te vinden in bijlage 1 tot en met 29. Een tabel waarin per gebied staat aangegeven in welke categorie het valt, staat in de samenvatting (tabel 1) en in paragraaf 4.5 (tabel 4.4).



3. STOFOVERZICHT

In dit hoofdstuk bieden we een totaaloverzicht van de gemeten en aangetroffen werkzame stoffen en metabolieten in de grondwaterbeschermingsgebieden van Gelderland. We maken hierbij onderscheid tussen stoffen met een toepassing in de landbouw en met een toepassing buiten de landbouw.

3.1 Overzicht van stoffen en middelen met toepassing in de landbouw

Tabel 3.1 (pagina 25) geeft het totaaloverzicht van werkzame stoffen en metabolieten met een toepassing in de landbouw, die gemeten en aangetroffen zijn in de 29 beschermingsgebieden in Gelderland. Het gaat in totaal om 22 werkzame stoffen en 16 metabolieten. In de tabel is ook weergegeven welke stoffen/middelen toegelaten zijn volgens het Ctgb en welke niet, wat voor type gewasbeschermingsmiddel het is en in welke teelten de stof toegepast mag worden. Ook is aangegeven of een stof schadelijk is, volgens de Omgevingsverordening Gelderland.

In de volgende hoofdstukken spreken we over de toelating van het Ctgb als middelen en/of werkzame stoffen een (beperkte) toelating hebben of niet meer toegelaten zijn.

3.1.1 Geen of beperkte toepassing in grondwaterbeschermingsgebieden

Voor een drietal werkzame stoffen geldt een restrictie of verbod in grondwaterbeschermingsgebieden volgens het Ctgb. Het gaat hierbij om:

Clopyralid: mag niet gebruikt worden tussen 1 september en 1 maart in grondwaterbeschermingsgebieden.

Fluopicolide: in de teelt van aardappelen enkel toegelaten vanaf BBCH⁸-schaal 39 (een gesloten gewas waarbij 90% van de planten elkaar tussen de rij raakt) tot voor BBCH 89 (begin vergeling gewas) in een grondwaterbeschermingsgebied.

⁸ De naam van de schaal is afgeleid van de (Duitse) ontwikkelaars: **B**iologische Bundesanstalt, **B**undessortenamt und **CH**emische Industrie

s-Metolachloor: mag niet gebruikt worden in grondwaterbeschermingsgebieden.

3.1.2 Schadelijkheid en Omgevingsverordening

Van de 38 stoffen met een toepassing in de landbouw en metabolieten daarvan, zijn er 11 schadelijk volgens de definitie van de Omgevingsverordening en de informatie uit de geraadpleegde databases. Dit omdat ze mutageen, carcinogeen of teratogeen zijn: bentazon, chloridazon, DEET, dimethenamide-P, flonicamid, glufosinaat, glyfosaat, nicosulfuron, imidacloprid, propachloor-OA en topramezone. Van deze stoffen zijn bentazon, dimethenamide-P, flonicamid en glyfosaat toegestaan volgens het Ctgb. Daarnaast vallen alle stoffen, met uitzondering van BAM (2,6-dichloorbenzamide) en dimethenamide-P (dat wel teratogeen is), in één of meer categorieën van bodembedreigende stoffen. Van deze stoffen zijn azoxystrobin, flufanecet, MCPP, prosulfocarb en terbutylazine toegestaan, naast de al genoemde stoffen bentazon, dimethenamide-P, flonicamid en glyfosaat.

Volgens de Omgevingsverordening is het gebruik van deze stoffen dus niet toegestaan in waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden. In bijlage 30 (Excelbestand) is weergegeven wat in de verschillende databases bekend is over de carcinogene, teratogene en mutagene eigenschappen van de stoffen en in welke categorie(ën) bodem-verontreinigende stoffen de stoffen vallen.

3.2 Overzicht van stoffen en middelen met toepassing buiten de landbouw

Tabel 3.2 (pagina 27) geeft het totaaloverzicht van werkzame stoffen en metabolieten met een toepassing buiten de landbouw, die gemeten en aangetroffen zijn in de 29 beschermingsgebieden in Gelderland. Het gaat in totaal om 12 werkzame stoffen en 3 metabolieten. Er is weergegeven welke stoffen/middelen toegelaten zijn en welke niet, welk type gewasbeschermingsmiddel het is en welke toepassing het betreft. Ook is aangegeven of de stoffen schadelijk zijn volgens de Omgevingsverordening Gelderland.

3.2.1 Verbod voor gebruik op verhardingen en overige terreinen

Bij de toelating is het belangrijk te weten dat een verbod geldt voor het professioneel gebruik van gewasbeschermingsmiddelen op verhardingen en overige terreinen buiten de land- en tuinbouw. Zo mag een hovenier in openbaar groen dus geen gewasbeschermingsmiddelen gebruiken. Er zijn wel een aantal uitzonderingen op het verbod, voor specifieke terreinen (bijv. spoorwegen) en specifieke (invasieve) soorten (bijv. japanse duizendknoop).

Ook voor sportvelden en golfbanen geldt een verbod maar er zijn een paar uitzonderingen voor specifieke schimmels, kevers en onkruiden. Voor particulieren geldt geen verbod; in eigen tuin mag men (toegelaten) gewasbeschermingsmiddelen gebruiken.

3.2.2 Schadelijkheid

Van de 15 stoffen met een toepassing buiten de landbouw en metabolieten daarvan, zijn er zeven schadelijk volgens de definitie van de Omgevingsverordening en de informatie uit de geraadpleegde databases, omdat ze mutageen, carcinogeen of teratogeen zijn: bentazon, DEET en flonicamid, glufosinaat-ammonium, glyfosaat, imidacloprid en isoproturon. Die laatste twee stoffen zijn tevens een biocide. Daarnaast vallen alle stoffen in één of meer categorieën van bodembedreigende stoffen. Van deze stoffen zijn azoxystrobin en fluopicolide toegestaan, naast bentazon, DEET, flonicamid, glyfosaat en imidacloprid.

Volgens de Omgevingsverordening is het gebruik van deze stoffen dus niet toegestaan in waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden. In bijlage 30 (Excelbestand) is weergegeven wat in de verschillende databases bekend is over de carcinogene, teratogene en mutagene eigenschappen van de stoffen en in welke categorie(ën) bodemverontreinigende stoffen de stoffen vallen.

Tabel 3.1 Totaaloverzicht van aangetroffen werkzame stoffen en/of metabolieten met een toepassing in de landbouw met de bijbehorende aanvullende informatie (middelen, type middel en gebruik.). Humaan-toxicologisch niet-relevante metabolieten zijn **dikgedrukt** en onderstreept. **Roodgekleurde rijen** hebben géén toelating meer. **Oranjegekleurde** werkzame stoffen hebben een (gedeeltelijke) beperking van gebruik in grondwaterbeschermingsgebieden. Type: H = Herbicide, F = Fungicide, I = Insecticide, G = Groeiregulator. Gbm=gewasbeschermingsmiddel, ogt=opgebruiktermijn, bodemv. =bodemverontreinigend.

Moederstof	Metaboliet(en)	Type		Middelnaam	Toepassing	Expiratie-datum	Schadelijke stof?
Atrazine	Atrazine-2-hydroxy, desisoprophylatrazine	H	gbm	o.a. Aako Atrazine 500 SC, Agrichem Atrazin FW	Mais	01-11-1999	Ja, bodemv.
Alachloor*	Alachloor-ESA	H	gbm	o.a. Agrichem Alachloor, Lasso, Doral	Mais, sojabonen, suikerriet	18-12-2006	Ja, bodemv.
Azoxystrobin		G	gbm	o.a. Amistar, Ortiva, Mirador	Akkerbouw, groenteteelt, sierteeltgewassen (algemeen)		Ja, bodemv.
Bentazon		H	gbm	Basagran (SG)	Akkerbouw, groenteteelt, sierteeltgewassen, grasland		Ja, bodemv. en teratogeen
Chloridazon (Pyrazon)	Methyl-desfenyl-chloridazon, cloridazon-defenyl, desethylterbutylazine	H	gbm	o.a. Better DF, Pyramin DF, Fiesta	Bieten, wortels, uien, sierteeltgewassen	31-12-2018	Ja, bodemv. en chloridazon: carcinogeen
Clopyralid		H	gbm	o.a. Cliophar 100 SL, Tapir, Vivendi 100	Akkerbouw, groente-, fruit- en sierteeltgewassen, grasland		Ja, bodemv.
DEET		I	biocide	o.a. Autan Milk, Jaico Muggenmelk Tissue, Ultrathon Anti-insect	-	01-05-1999	Ja, bodemv. en teratogeen
Dikegulac		G			Sierteeltgewassen	1994	Ja, bodemv.
Dimethenamide-P	Dimethenamide-ESA, dimethenamide-OA	H	gbm	o.a. Frontier Optima, Springbok, Wing P	Akkerbouw (geen aardappelen en granen), groente-, fruit- en sierteeltgewassen		Ja, dimethenamide-mb: bodemv., dimethenamide-P: teratogeen
DNP*	2,4-dinitrofenol	H			Geen officieel gbm	Geen toelating	Ja, bodemv.
Flonicamid		I	gbm	o.a. Afinto, Inter Peki, Teppeki	Akkerbouw, groente-, fruit- en sierteeltgewassen		Ja, bodemv. en teratogeen
Flufenacet*	Flufenacet-ESA	H	gbm	o.a. Malibu, Arnold, Herold	Aardappelen, granen		Ja, bodemv.
Fluopicolide*	BAM	F	gbm	Infinito	Aardappelen, ui-achtigen, kool-, en bladgewassen		
Glufosinaat-ammonium		H	gbm	o.a. Basta, Finale, Imex-Radicale 2	Akkerbouw, groente-, fruit en sierteeltgewassen	31-07-2018 (ogt: 31-01-2020)	Ja, bodemv. en teratogeen

Moederstof	Metaboliet(en)	Type		Middelnaam	Toepassing	Expiratiedatum	Schadelijke stof?
Glyfosaat	<u>AMPA</u>	H	gbm	o.a. Roundup	Alles		Ja, mutageen
Imidacloprid		I	gbm	o.a. Admire, WOPRO Imidacloprid 70 WG, KOHINOR 700 WG	Groente- en sierteelt	01-12-2020	Ja, bodemv. en teratogeen
Isoproturon		H	Gbm	o.a. Isodi, Javelin, Panther	Granen	30-09-2016	Ja, bodemv.
Mecoprop-P (MCP)		H	GBM	Duplosan (MCP)	Granen		Ja, bodemv.
Metolachloor	<u>Metolachloor-ESA, metolachloor-OA</u>	H	GBM	o.a. Dual 720 EC, Luxan Metolachloor, Agan Metolachloor 960	Suikerbiet, mais, bloembollen	01-11-1999	Ja, bodemv.
Nicosulfuron		H	GBM	o.a. Accent, Ikanos, Milagro	Mais		Ja, bodemv. en teratogeen
Propachloor	<u>Propachloor-ESA, propachloor-OA</u>	H	GBM	o.a. Agrichem, Propachloor Flowable Alliproc, Basf Propachloor 480 SC	Mais, uien, kolen, bloemen	01-01-2000	Ja, bodemv. en propachloor-OA: teratogeen
Prosulfocarb		H	GBM	o.a. Arcade, Boxer, Roxy	Akkerbouw, groenteteelt		Ja, bodemv.
s-Metolachloor	<u>Metolachloor-ESA, metolachloor-OA</u>	H	GBM	o.a. Dual Gold 960 EC, CropGuard S-Metolachloor, Camix	Suikerbiet, mais, bloembollen		Ja, bodemv.
Simazine(-2-hydroxy)		H	GBM	o.a. Agrichem Simazin SP.P., Camparol 55 WP, Corso	Akkerbouw (kleine teelten), groente- en fruitgewassen, bloembollen, grasland	01-11-1999	Ja, bodemv.
Terbutylazine	Desethylterbutylazine	H	GBM	o.a. Calaris, Callistar, Click Pro	Mais		Ja, bodemv.
Topramezone		H	GBM	Clio	Mais	30-04-2015	Ja, bodemv. en teratogeen

* Van deze stoffen zijn alleen de metabolieten gevonden, de werkzame stof hebben we hierbij gezocht.

Tabel 3.2 Totaaloverzicht van aangetroffen werkzame stoffen en/of metabolieten met een toepassing buiten de landbouw met de bijbehorende aanvullende informatie (middelen, type middel en gebruik). Bij de weergegeven toepassing geldt het verbod op professionele toepassing en de daarbij geldende uitzonderingen. Humaan-toxicologisch niet-relevante metabolieten zijn **dikgedrukt** en onderstreept. **Roodgekleurde** werkzame stoffen en/of middelen hebben géén toelating meer. Type: H = Herbicide, F = Fungicide, I = Insecticide, Ge = Geneesmiddel. Gebruik: Prof. = Professioneel, Part. = Particulier, bodemv.=bodemverontreinigend.

Werkzame stof	Meta-boliet	Type	Middelnaam	Gebruik	Toepassing	Expiratie-datum	Schadelijke stof?
Azoxystrobin		F	gbm	Heritage	Beide	Openbaar groen en particuliere kamer- en tuinplanten (grasvegetatie: sportveld, golfterrein en graszodenteelt)	Ja. bodemv.
Bentazon		H	gbm	Basagran SG	Prof.	Openbaar groen en particuliere tuinen (grasvegetatie: gazon, speelweide, sportveld, golfterrein en graszodenteelt)	Ja, bodemv., teratogeen
Bromacil		H	gbm	Borocil	Prof.	Onbeteeld terrein, spoorbanen	Ja, bodemv.
Clopyralid		H	gbm	Tapir	Prof.	Openbaar groen en particuliere tuinen (grasvegetatie: gazon, speelweide, sportveld, golfterrein, graszodenteelt en grasbermen)	Ja, bodemv.
DEET		I	Bio-cide	o.a. Kruidvat DEET Anti-Insect Spray, Care Plus Anti Insect DEET gel 30%	Part.	Spray/lotion voor menselijk gebruik	Ja, bodemv., teratogeen
Dichlobenil*	BAM	H	gbm	o.a. Casoron G, Corsage, Corso	Beide	Verhardingen	01-10-2008
Dikegulac		-			Prof.	Bijproduct van productie Vitamine C	Ja. bodemv.
DNP*	2,4-dinitrofenol	Ge		o.a. Dinosan, Dnoc, Solfo Black, Nitrophen, Aldifen	Part.	Afslankmiddel	1938, illegaal gebruikt sinds 2001 (internet)
Flonicamid		I	gbm	Inter Peki	Prof.	Openbaar groen en particuliere tuinen (grasvegetatie: gazon, speelweide, sportveld, golfterrein, graszodenteelt, grasbermen, houtige beplanting: laan- en perkboomen, windsingels, -schermen en -hagen, bosplantsoen, wegbepanting en kruidachtige beplanting)	Ja, bodemv., teratogeen
Fluopicolide*	BAM	F	gbm	Matix	Beide	Aardappelen, koolgewassen, bladgroenten, ui-achtigen	

Werkzame stof	Meta-boliet	Type	Middelnaam	Gebruik	Toepassing	Expiratie-datum	Schadelijke stof?	
Glufosinaat-ammonium		H	gbm	Finale, Imex-Radicale 2, Budget Glufosinaat-Ammonium 150 SL	Prof.	Openbaar groen en particuliere tuinen (houtige beplanting: windsingels, -schermen en -hagen)	31-07-2018 (opgebruik-termijn: 31-01-2020)	Ja, bodemv., teratogeen
Glyfosaat		H	gbm	o.a. Roundup	Beide	Openbaar groen en particuliere kamer- en tuinplanten (grasvegetatie: gazon, speelweide, sportveld, golfterrein, graszodenteelt, grasbermen, houtige beplanting: laan- en perkbomen, windsingels, -schermen en -hagen, bosplantsoen, wegbeplanting en kruidachtige beplanting)	31-08-2022 gebruik bij uitzondering	Ja, bodemv., mutageen
Imidacloprid		I	Bio-cide	o.a. HG mierenlokdoos, Piron Pushbox, Lurectron, Quick Nayt	Beide	Lokdozen tegen mieren, kakkerlakken en vliegen. Ook korrels en pasta in veehouderij		Ja, bodemv., teratogeen, biocide
Isoproturon		F	Bio-cide	Polyphase 828	Prof.	Verven, coatings, stucco en sierpleister voor binnengebruik tegen algen en schimmels		Ja, bodemv., carcinogeen, biocide
Mecoprop-P (MCP)		H	gbm	DICOPHAR SL, Duplosan MCP	Prof.	Openbaar groen en particuliere tuinen (grasvegetatie: sportveld, golfterrein en graszodenteelt)	01-09-2013	Ja, bodemv.

* Hiervan zijn alleen de metabolieten getest/gevonden, de werkzame stof hebben we hierbij gezocht.

4. OVERZICHT ALLE GEBIEDEN

In dit hoofdstuk geven we een overzicht van de aangetroffen stoffen en metabolieten, en overschrijdingen in alle meegenomen gebieden.

4.1 Gewasarealen

Tabel 4.1 geeft de gewasarealen van de teelten van alle grondwater-beschermingsgebieden weer. Driekwart van het landbouwareaal is in gebruik door de melkveehouderij: grasland en mais. 10% van het land opgegeven in de BRP is natuurgebied. Akker- en tuinbouw beslaan 14%.

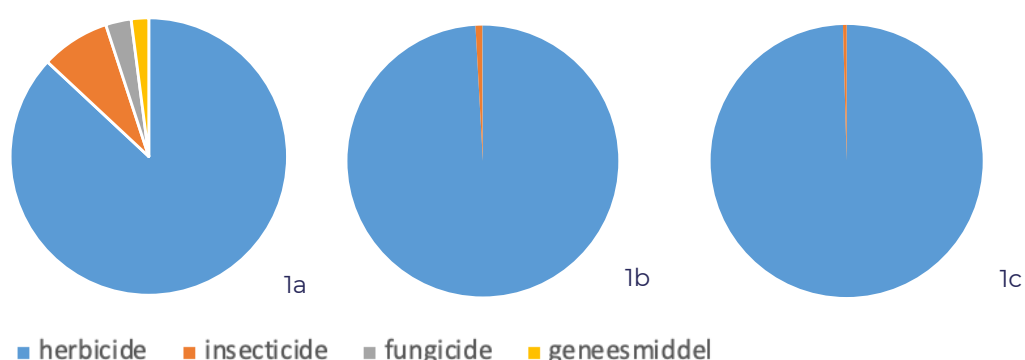
Tabel 4.1 De oppervlakte van de verschillende gewassen in alle grondwaterbeschermingsgebieden.

Gewasgroep	Areaal (ha)
Grasland	2491,8
Mais	751,7
Natuurgebied	434,0
Granen	211,3
Fruitbomen	132,4
Aardappelen	93,8
Sierteeltgewassen	50,1
Overig	42,2
Bieten	41,2
Peulvruchten	30,1
Uien	7,5
Bloembollen	3,8
Zachtfruit	3,2
Waspeen	2,6
Totaal	4295,8

4.2 Aantal analyses en overschrijdingen en type stof

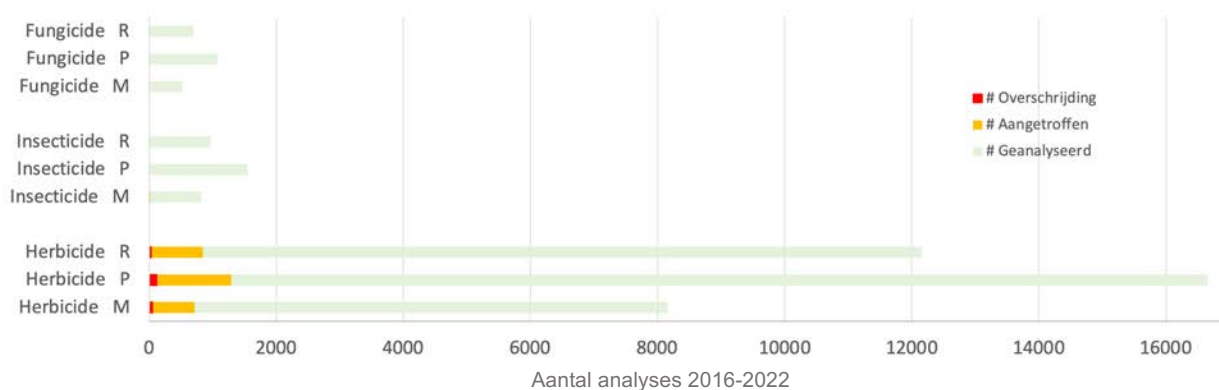
In totaal zijn 42.494 analyses van de aangetroffen stoffen uitgevoerd. Hierbij is elke analyse op een werkzame stof of metaboliet apart geteld: een monster is voor meerdere analyses gebruikt. In 2.846 van deze analyses is een middel aangetroffen, en in 223 analyses werd een middel boven de norm aangetroffen.

Van de geanalyseerde stoffen was 87% herbicide. Van de aangetroffen stoffen was 99% herbicide, en van de normoverschrijdingen afgerond 100% (99,6%) (Figuur 4.1).



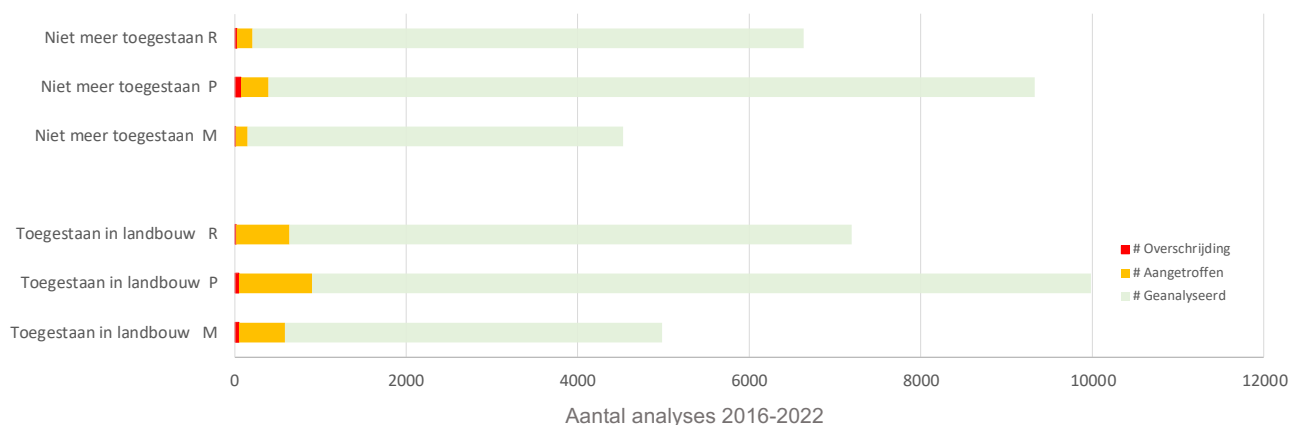
Figuur 4.1: Verhouding tussen type stof waarop is geanalyseerd (1a, n=42.494), type stof dat is aangetroffen (1b, n=2.846) en het type stof met normoverschrijding (1c, n=223)

De monsters van de pompputten zijn het meest geanalyseerd. Daar werden ook de meeste stoffen aangetroffen, zowel onder als boven de norm (Figuur 4.2); dat waren voornamelijk herbiciden.



Figuur 4.2. Aantal analyses, aantal keer dat een stof is aangetroffen, en aantal normoverschrijdingen in het ruwwater (R), de pompputten (P), en het meetnet (M), uitgesplitst naar type stof.

In het meetnet werden 3,8 keer meer stoffen aangetroffen die toegestaan zijn, dan die niet meer toegestaan zijn volgens het Ctgb (Figuur 4.3). Ook werden daar meer overschrijdingen aangetroffen van stoffen die toegestaan zijn, dan die niet toegestaan zijn. In de pompputten en het ruwwater werden ook 2,7 en 3,4 keer meer stoffen aangetroffen die toegestaan zijn, maar er werden 1,4 keer meer normoverschrijdingen gemeten van stoffen die niet zijn toegestaan, dan van stoffen die wel zijn toegestaan door het Ctgb.

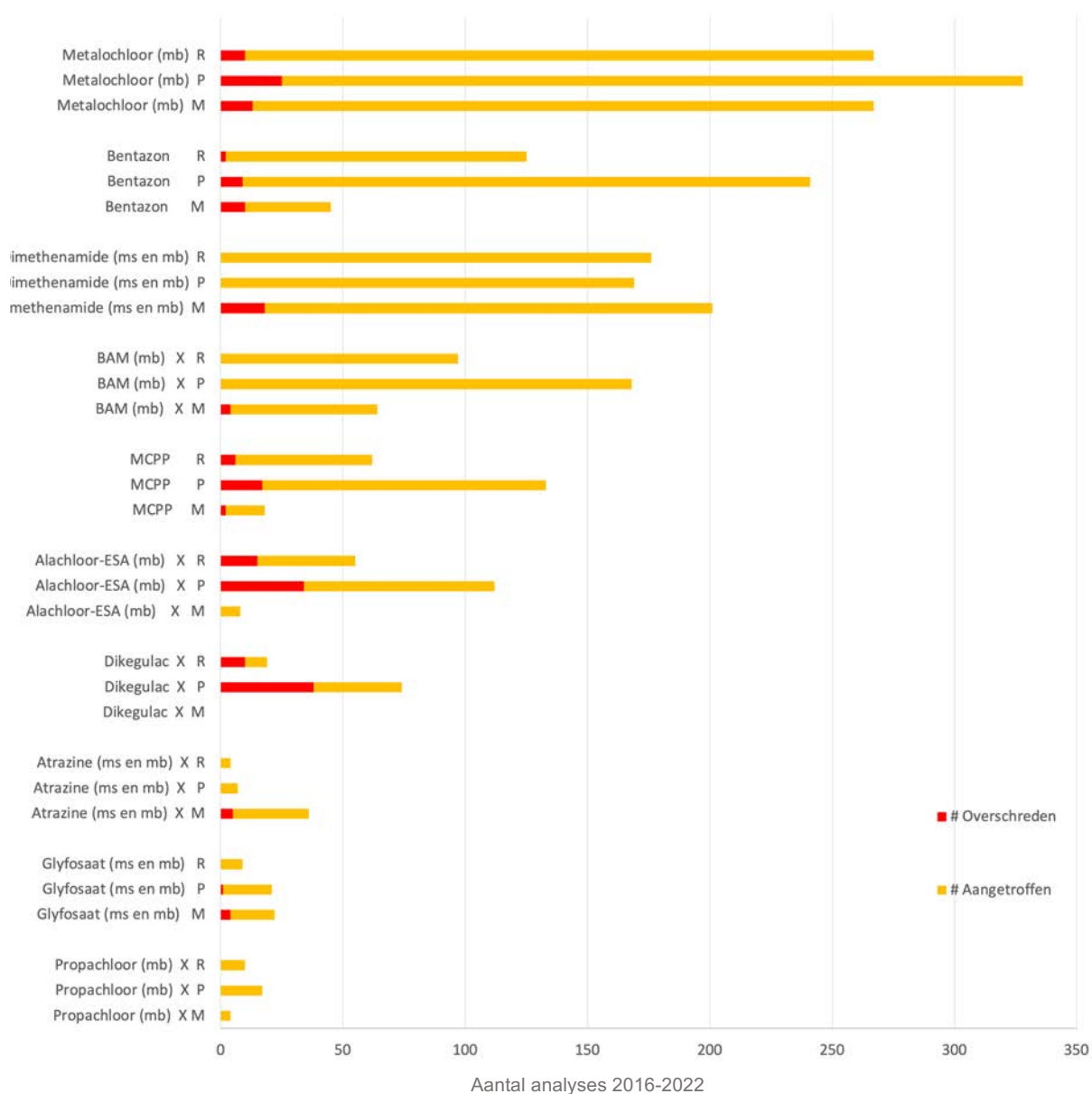


Figuur 4.3. Aantal analyses, aantal keer dat een stof is aangetroffen, en aantal normoverschrijdingen in het ruwwater (R), de pompputten (P), en het meetnet (M), uitgesplitst naar of een stof is toegestaan in de landbouw, of niet meer.

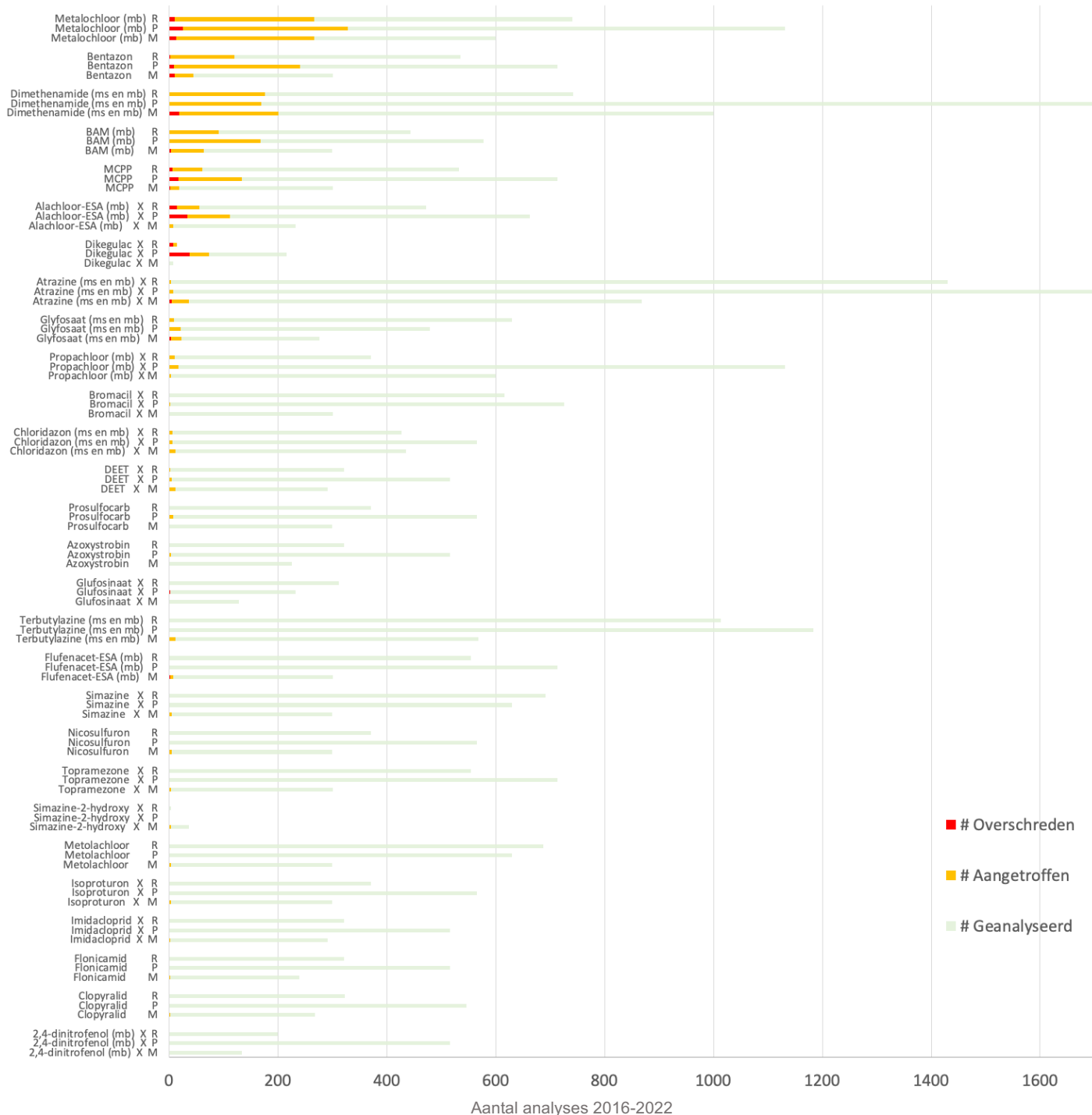
4.3 Aangetroffen stoffen

Een overzicht van de aangetroffen stoffen, het aantal keer dat de stof is geanalyseerd, het aantal keer dat de stof is aangetroffen en het aantal keer dat de stof de norm overschreed, is te zien in Figuur 4.5, pagina 33, uitgesplitst naar metingen in het ruwwater, de pompputten en het meetnet.

Figuur 4.4 op de volgende pagina toont de top-10 van aangetroffen stoffen in alle geanalyseerde monsters. De metabolieten van metalochloor, bentazon en de moederstof en metabolieten van dimethenamide werden het vaakst aangetroffen.



Figuur 4.4. Top-10 van aangetroffen stoffen in alle geanalyseerde monsters tussen 2016 en 2022, het aantal keer dat de stof is aangetroffen en het aantal keer dat de concentratie de norm overschreed. Moederstoffen (ms) en metabolieten (mb) zijn samengenomen. Moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten zijn getoetst aan de norm van 0,1 µg/l, overige metabolieten zijn getoetst aan de norm van 1,0 µg/l.
X= stof is niet meer toegelaten in de landbouw, R=ruwwater, P=pompputten, M-meetnet.



Figuur 4.5. Overzicht van aangetroffen stoffen in alle geanalyseerde monsters tussen 2016 en 2022, het aantal keer dat op de stof is geanalyseerd, het aantal keer dat de stof is aangetroffen en het aantal keer dat de concentratie de norm overschreed. Moederstoffen (ms) en metabolieten (mb) zijn samengenomen. Moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten zijn getoetst aan de norm van 0,1 µg/l, overige metabolieten zijn getoetst aan de norm van 1,0 µg/l. X= stof is niet meer toegelaten in de landbouw, R=ruwwater, P=pompputten, M=meetnet.

Dertien stoffen (moederstoffen en metaboliëten samengenomen) waren verantwoordelijk voor alle overschrijdingen in het meetnet, de pompputten en het ruwwater (Tabel 4.2). Twaalf van deze stoffen zijn bodembedreigend. Vier van deze stoffen zijn carcinogeen, mutageen of teratogeen: bentazon, glyfosaat, DEET en glufosinaat. Vijf stoffen zorgden voor 83,5% van alle overschrijdingen, drie voor 63,5% van alle overschrijdingen: metalochloor (ms en mb), alachloor-ESA (mb) en dikegulac (ms).

Dimethenamide-metaboliëten zorgden voor 23% van de overschrijdingen in het meetnet, maar niet voor overschrijdingen in de pompputten en het ruwwater. Dikegulac en alachloor-ESA zorgden voor veel overschrijdingen in de pompputten en het ruwwater, maar niet in het meetnet (Tabel 4.2). Deze bevindingen zijn logisch omdat dimethenamide relatief kort geleden is toegelaten (sinds 2012) en alachloor (sinds 2000) en dikegulac (sinds 1993) al lange tijd verboden zijn. En op dikegulac is in het meetnet nauwelijks geanalyseerd (8 keer).

Tabel 4.2. Totaal aantal vastgestelde overschrijdingen in meetnet, pompputten, ruwwater en totaal, en procentuele bijdrage van verschillende stoffen, totaal aantal stoffen dat voor overschrijding zorgt, en bijdrage van top-3 en top-5 van stoffen aan totaal. Metaboliëte(n) (mb) en moederstof (ms) zijn samengenomen. Bruin: bodembedreigend, rood: carcinogeen, mutageen of teratogeen én bodembedreigend, groen: niet schadelijk.

	Meetnet	Pompputten	Ruwwater	Totaal
Aantal overschrijdingen	59	126	40	223
Dimethenamide (mb)	29,5 %	0,0 %	0,0 %	7,8 %
Metalochloor (ms+mb)	23,0 %	19,8 %	23,3 %	21,3 %
Bentazon (ms)	16,4 %	7,1 %	4,7 %	9,1 %
Atrazine (mb+ms)	8,2 %	0,0 %	0,0 %	2,2 %
Glyfosaat (mb+ms)	6,6 %	0,8 %	0,0 %	2,2 %
BAM (mb)	6,6 %	0,0 %	0,0 %	1,7 %
MCPD (ms)	3,3 %	13,5 %	14,0 %	10,9 %
Flufanecet-ESA (mb)	3,3 %	0,0 %	0,0 %	0,9 %
DEET (ms)	1,6 %	0,0 %	0,0 %	0,4 %
Simazine-2-hydroxy (mb)	1,6 %	0,0 %	0,0 %	0,4 %
Dikegulac (ms)	0,0 %	30,2 %	23,3 %	20,9 %
Alachloor-ESA (mb)	0,0 %	27,0 %	34,9 %	21,3 %
Glufosinaat (ms)	0,0 %	1,6 %	0,0 %	0,9 %
Totaal aantal stoffen (mb en ms samen) dat voor overschrijding zorgt	10	7	5	13
Bijdrage top 5 aan totaal	83,6 %	97,6 %	100,0 %	83,5 %
Bijdrage top 3 aan totaal	68,9 %	70,6 %	81,4 %	63,5 %

4.4 Landgebruik en normoverschrijdingen

In veertien gebieden zijn normoverschrijdingen aangetroffen, zie Tabel 4.3 hieronder.

Tabel 4.3. Overzicht van het landbouwareaal en het al dan niet voorkomen van één of meer normoverschrijdingen in meetnet, pompputten en/of ruwwater de gebieden.

Naam gebied	Areaal landbouw in BRP (%)	Areaal landbouw (excl. natuur in BRP)	Norm-over-schrijding	Opmerking
Schalterberg (Apeldoorn)	0,0	0,0	Nee	
Culemborg	0,0*	0,0*	Nee	Alleen waterwingebied
Wageningse Berg	0,0*	0,0*	Nee	Alleen waterwingebied
Oosterbeek	0,0*	0,0*	Nee	Alleen waterwingebied
Amersfoortseweg (Apeldoorn)	0,0	0,0	Nee	
Harderwijk	0,0	0,0	Nee	
Hoenderloo	0,0	0,0	Nee	
Epe	0,0	0,0	Nee	
Boele (Wezep)	0,9	Klein	Nee	
Ellecom (Rheden)	34,8	Redelijk	Nee	
La Cabine (Arnhem)	45,4	Klein	Nee	
Putten	46,8	Klein	Nee	
De Pol (Doetinchem)	95,2	Redelijk	Nee	Veel grasland, landbouw daarbuiten: 33,3% van totaal in BRP
Edesebos	0,0	0,0	Ja	
Heumensoord (Nijmegen)	15,9	Klein	Ja	
Noordijkerveld	79,0	Redelijk	Ja	
Van Heek (Montferland)	94,2	Klein	Ja	
Ir. H. Sijmons (Arnhem)	94,7	Klein	Ja	
Corle	94,8	Groot	Ja	
Fikkersdries	96,6	Groot	Ja	
't Loohuis (Aalten)	97,6	Groot	Ja	
t Klooster (Hengelo)	98,5	Redelijk	Ja	
Dennewater (Vorden)	99,0	Redelijk	Ja	
Olden Eibergen	99,1	Groot	Ja	
Dinxperlo	99,8	Groot	Ja	
Kolff (Geldermalsen)	100,0	Groot	Ja	
Druten	100,0	Redelijk	Ja	
Lochem	100,0	Klein	Ja	
Velddriel	100,0	Groot	Ja	

*Het betreft een waterwingebied en daarin vindt geen landbouw plaats

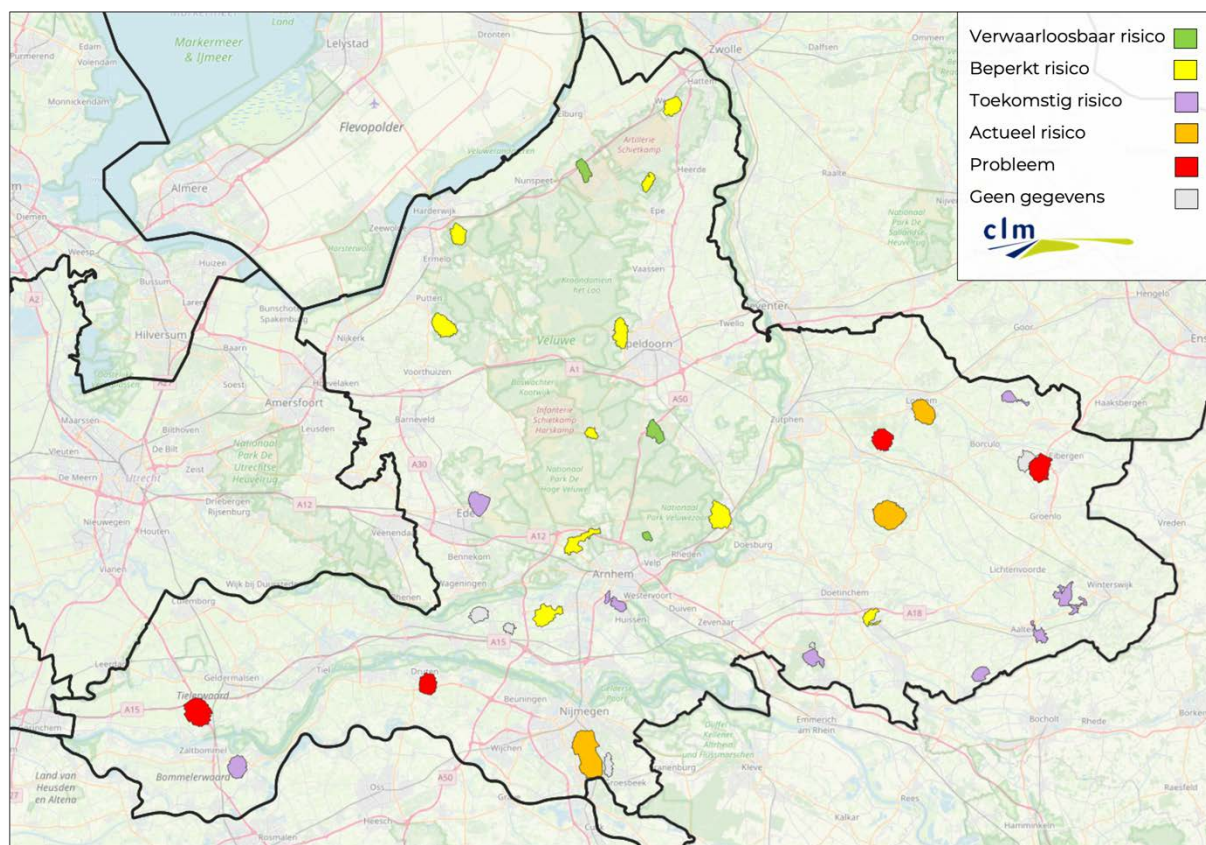
De normoverschrijdingen zijn vrijwel allemaal in gebieden met een aanzienlijk areaal landbouw. Alleen in Edesebos zijn wel overschrijdingen aangetroffen, terwijl landbouw afwezig is. In Heumensoord zijn wel overschrijdingen aangetroffen, terwijl landbouw slechts 16% van het areaal in de BRP in beslag neemt, en de percelen in de BRP maar een klein deel van het gebied. De gebieden met normoverschrijdingen vallen in de risico-categorieën probleem (overschrijding in ruwwater), actueel risico (overschrijding in pompputten, maar niet in ruwwater) of toekomstig risico (overschrijding in meetnet, maar niet in ruwwater of pompputten). Tabel 4.4 (pagina 38) geeft weer welk gebied in welke risico-categorie valt.

In zestien gebieden zijn geen normoverschrijdingen aangetroffen. Deze gebieden vallen in de risicocategorieën beperkt risico (stoffen aangetroffen in ruwwater en/of pompputten, vijftien gebieden) of verwaarloosbaar risico (geen stoffen aangetroffen in ruwwater en pompputten, twee gebieden). In tien van deze gebieden vond geen landbouw plaats, in vier gebieden betrof het areaal landbouw minder dan de helft. In de Pol (Doetinchem) was het areaal landbouw meer dan 90%, waarbij een groot deel grasland is.

4.5 Overzicht gebieden en risico categorieën

De kaart (figuur 4.6, volgende pagina) geeft een samenvatting van de resultaten in de verschillende gebieden. In vier gebieden is in het ruwwater één of meer stoffen boven de norm aangetroffen, zij vallen daarom in de categorie 'probleem'. Het gaat om Olden Eibergen, Dennewater (Vorden), Druten, Kolff. Drie gebieden vallen in de categorie 'actueel risico', omdat in de pompputten één of meer stoffen boven de norm zijn aangetroffen: Lochem, Hengelo 't Klooster en Heumensoord. Acht gebieden vallen in de nieuwe categorie 'toekomstig risico' op basis van normoverschrijding in het meetnet: Dertien gebieden vallen in de categorie 'beperkt risico' omdat in het ruwwater en/of de pompputten stoffen onder de norm zijn aangetroffen. Alleen in Oosterbeek en Schalterberg is het risico 'verwaarloosbaar'.

De volledige risico-indicatie van alle gebieden voor twee perioden (2009-2015 en 2016-2022) is weergegeven in tabel 4.4. Naast de categorieën zijn ook de aangetroffen stoffen in ruwwater/pompputten/meetnet weergegeven.



Figuur 4.6: Kaart met risico-indicatie grondwaterbeschermingsgebieden in Gelderland (2016-2022)

Tabel 4.4 Risico-indicatie van de geanalyseerde grondwaterbeschermingsgebieden, overschrijdingen en aangetroffen stoffen in meetnet, pompputten en ruwwater. WRIJ=Waterschap Rijn en IJssel, WSRL = Waterschap Rivierenland, WVV=Waterschap Vallei en Veluwe. Grijs vlak: op de aangetroffen stoffen in ruwwater (R), pompputten (P), meetnet (M) is in R, P, M niet geanalyseerd, oranje vlak: overschrijding aangetroffen. <: onder de norm aangetroffen, > boven de norm aangetroffen. **Dikgedrukte stoffen** zijn de reden waarom een gebied in een bepaalde risico-categorie is ingedeeld.

Water-schap		Winning	Risico-indeling		Overschrijdingen	R	P	M	Aangetroffen stoffen		
			2008-2015	2016-2022					Ruwwater	Pompputten	Meetnet
WRIJ	1	Olden Eibergen	Actueel risico	Probleem	Ruwwater: >0,1 MCPP Pompputten: >0,1 MCPP Meetnet: >0,1 atrazine-2-hydroxy, flufenacet-ESA, glyfosaat >1,0 AMP, BAM, dimethenamide-ESA, metalochloor-ESA, metalochloor-OA				<0,1 alachloor-ESA, atrazine-2-hydroxy, bentazon, DEET >0,1 MCPP <1,0 dimthenamide-ESA, dimethenamide-OA, metalochloor-ESA, metalochloor-OA, propachloor-ESA	<0,1 alachloor-ESA, atrazine-2-hydroxy, bentazon, DEET >0,1 MCPP <1,0 BAM, dimthenamide-ESA, dimethenamide-OA, metalochloor-ESA, metalochloor-OA, propachloor-ESA	<0,1 atrazine, bentazon, DEET, desethylterbutylazine, nicosulfuron, propachloor-OA, terbutylazine, topramezone >0,1 atrazine-2-hydroxy, flufenacet-ESA, glyfosaat <1,0 chloridazon-desfenyl, dimethenamide-OA, propachloor-ESA >1,0 AMP, BAM, dimethenamide-ESA, metalochloor-ESA, metalochloor-OA
WRIJ	2	Haarlo									
WSRL	3	Fikkersdries	Actueel risico**	Beperkt risico	Pompputten: >0,1 dikegulac				<0,1 bentazon, MCPP	<0,1 bentazon >0,1 dikegulac <1,0 BAM	<0,1 clopyralid <1,0 Dimethenamide-ESA, dimethenamide-OA, metalochloor-ESA, metalochloor-OA
WSRL	4	Hemmen									
WSRL	5	Herveldse Veld									
WRIJ	6	Van Heek	Actueel risico*	Toekomstig risico	Pompputten: NB: op de stoffen aangetroffen in het meetnet en het verzameld ruwwater is niet geanalyseerd in de pompputten Meetnet: >0,1 atrazine >1,0 dimethenamide-ESA				<0,1 alachloor-ESA <1,0 metalochloor-ESA	NB: op de stoffen aangetroffen in het meetnet en het verzameld ruwwater is niet geanalyseerd in de pompputten	<0,1 desiprophylatrazine, glyfosaat >0,1 atrazine <1,0 BAM, dimethenamide-OA, metalochloor-ESA, metalochloor-OA >1,0 dimethenamide-ESA
WRIJ	7	Hettenheuvel									

WSRL	8	Heumens-oord	Actueel risico	Actueel risico	Pompputten: >0,1 alachloor-ESA >1,0 metalochloor-ESA, metalochloor-OA Meetnet: >0,1 BAM >1,0 metalochloor-ESA, metalochloor-OA				<0,1 alachloor-ESA, glyfosaat <1,0 BAM, metalochloor-ESA, metalochloor-OA	<0,1 bentazon, bromacil, desisoprophylatrazine, prosulfocarb >0,1 alachloor-ESA <1,0 BAM, dimethenamide-ESA, dimethenamide-OA >1,0 metalochloor-ESA, metalochloor-OA	<0,1 bentazon, desisoprophylatrazine, imidacloprid, metalochloor, simazine <1,0 dimethenamide-ESA, dimethenamide-OA >1,0 BAM, metalochloor-ESA, metalochloor-OA
WSRL	9	Muntberg									
WSRL	10	Kerk-Avezaath	Geen gegevens	Geen gegevens	Ruwwater en pomputten wel bemonsterd, geen stoffen aangetroffen						
WSRL	11	Zoelen									
WRIJ	12	t Loohuis (Aalten)	Actueel risico	Toekomstig risico	Meetnet: >1,0 dimethenamide-ESA				<0,1 bentazon, dimethenamide-ESA, dimethenamide-OA, <1,0 BAM, metalochloor-ESA, metalochloor-OA	<0,1 bentazon <1,0 BAM, dimethenamide-OA, metalochloor-ESA, metalochloor-OA	<0,1 atrazine, atrazine-2-hydroxy, bentazon, imidacloprid, metalochloor, <1,0 BAM, dimethenamide_OA, metalochloor-ESA, metalochloor-OA, nicosulfuron, terbutylazine, topramezone >1,0 dimethenamide-ESA
WVV	13	Amersfoortseweg	Geen gegevens	Beperkt risico					<1,0 AMPA, BAM	<0,1 glyfosaat <1,0 AMPA, BAM	NB: op stoffen aangetroffen in het verzameld ruwwater en de pomputten, is in het meetnet niet geanalyseerd
WRIJ	14	Corle (Winterswijk)	Beperkt risico*	Toekomstig risico	Meetnet: >0,1 atrazine-2-hydroxy, glyfosaat >1,0 dimethenamide-ESA, metalochloor-ESA				<0,1 bentazon, MCPP <1,0 BAM, dimethenamide-ESA, dimethenamide-OA, metalochloor ESA, metalochloor-OA	<0,1 bentazon, glyfosaat, MCPP <1,0 dimethenamide-ESA, dimethenamide-OA, metalochloor ESA, metalochloor-OA	<0,1 bentazon, DEET, flonicamid, flufenacet-ESA, isoproturon >0,1 atrazine-2-Hydrofy, glyfosaat <1,0 AMPA, BAM, chloridazon-desfenyl, chloridazon-methyl-desfenyl, dimethenamide-OA, metalochloor-OA >1,0 dimethenamide-ESA, metalochloor-ESA
WSRL	15	Culemborg	Verwaarloosbaar risico	Beperkt risico						<0,1 glyfosaat <1,0 AMPA	NB: op stoffen aangetroffen in de pomputten is in het meetnet niet geanalyseerd

WRIJ	16	De Pol	Actueel risico	Beperkt risico				<1,0 metalochloor-ESA	NB: op stoffen aangetroffen in het verzameld ruwwater is in de pompputten niet geanalyseerd	NB: op stoffen aangetroffen in het verzameld ruwwater is in het meetnet niet geanalyseerd
WRIJ	17	Dennewater (Vorden)	Probleem	Probleem	Ruwwater: >0,1 alachloor-ESA >1,0 metalochloor-ESA, metalochloor-OA Pompputten: >0,1 alachloor-ESA, glufosinaat >1,0 metalochloor-ESA, metalochloor-OA Meetnet: >1,0 BAM, dimethenamide-ESA			<0,1 bentazon, MCPP, pyrazon >0,1 alachloor-ESA <1,0 AMPA, chloridazon-desfenyl, dimethenamide-ESA, dimethenamide-OA, propachloor-ESA >1,0 metalochloor-ESA, metalochloor-OA	<0,1 bentazon, DEET, glyfosaat, MCPP, pyrazon >0,1 alachloor-ESA, glufosinaat <1,0 AMPA, dimethenamide-ESA, dimethenamide-OA, propachloor-ESA >1,0 metalochloor-ESA, metalochloor-OA	<0,1 clopyralid, DEET <1,0 dimethenamide-OA, metalochloor-ESA, metalochloor-OA >1,0 BAM, dimethenamide-ESA
WRIJ	18	Dinxperlo	Actueel risico**	Toekomstig risico	Meetnet: >0,1 glyfosaat >1,0 dimethenamide-ESA, dimethenamide-OA, metalochloor-ESA			<0,1 bentazon, glyfosaat <1,0 AMPA, Dimethenamide-ESA, Dimethenamide-OA, Metalochloor-ESA, Metalochloor-OA	<0,1 alachloor-ESA, bentazon, glyfosaat <1,0 AMPA, dimethenamide-ESA, dimethenamide-OA, metalochloor-ESA, metalochloor-OA	<0,1 bentazon >0,1 glyfosaat <1,0 metalochloor-OA >1,0 dimethenamide-ESA, dimethenamide-OA, metalochloor-ESA
WSRL	19	Druten	Actueel risico	Probleem	Ruwwater: >0,1 dikegulac Pompputten: >0,1 bentazon, dikegulac Meetnet: > 0,1 bentazon, DEET, MCPP			<0,1 MCPP, bentazon >0,1 dikegulac <1,0 BAM, dimethenamide-ESA, dimethenamide-OA, metalochloor-ESA, metalochloor-OA	<0,1 >0,1 bentazon, dikegulac <1,0 BAM, dimethenamide-ESA, dimethenamide-OA, metalochloor-ESA, metalochloor-OA	<0,1 atrazine-2-hydroxy, isoproturon >0,1 bentazon, DEET, MCPP <1,0 BAM, dimethenamide-ESA, dimethenamide-OA, metalochloor-ESA, metalochloor-OA
WVV	20	Edesebos	Beperkt risico*	Toekomstig risico	Meetnet: >1,0 dimethenamide-ESA, metalochloor-ESA			NB: op de stoffen die in het meetnet en de pompputten zijn aangetroffen, is in het ruwwater niet geanalyseerd	<1,0 BAM	<0,1 alachloor-ESA, atrazine-2-hydroxy <1,0 BAM, dimethenamide-OA, metalochloor-OA >1,0 dimethenamide-ESA, metalochloor-ESA

WRIJ	21	Ellecom (Rheden)	Actueel risico**	Beperkt risico					<1,0 BAM, dimethenamide-ESA, metalochloor-ESA	<0,1 Alachloor-ESA <1,0 BAM, Dimethenamide-ESA, Metalochloor-ESA	<0,1 atrazine, desisoprophylatrazine, simazine <1,0 BAM, dimethenamide-ESA, metalochloor-ESA, metalochloor-OA
WVV	22	Epe	Beperkt risico	Beperkt risico					<1,0 BAM, dimethenamide-ESA, metalochloor-ESA, metalochloor-OA	<1,0 BAM, dimethenamide-ESA, dimethenamide-OA, metalochloor-ESA, metalochloor-OA	<0,1 2,4-dinitrofenol, desisoprophylatrazine, glyfosaat <1,0 AMPA, BAM, dimethenamide-ESA, dimethenamide-OA, metalochloor-ESA, metalochloor-OA
WVV	23	Harderwijk	Beperkt risico*	Beperkt risico					<1,0 BAM	<1,0 BAM	<1,0 BAM
WVV	24	Hoenderloo	Beperkt risico*	Beperkt risico	Ruwwater: NB: op de aangetroffen stoffen die in het meetnet en de pompputten zijn aangetroffen, is in het ruwwater niet geanalyseerd				NB: op de stoffen die in het meetnet en de pompputten zijn aangetroffen, is in het ruwwater niet geanalyseerd	<0,1 glyfosaat <1,0 AMPA, BAM	<1,0 BAM
WSRL	25	Ir. H. Sijmons	Beperkt risico	Toekomstig risico	Meetnet: >0,1 simazine-2-hydroxy				<0,1 bentazon <1,0 BAM	<0,1 bentazon <1,0 BAM	>0,1 simazine-2-hydroxy <0,1 DEET, symazine-2-hydroxy <1,0 BAM
WSRL	26	Kolff	Actueel risico	Probleem	Ruwwater: >0,1 bentazon, dikegulac Pompputten: >0,1 bentazon, dikegulac Meetnet: > 0,1 bentazon				<0,1 MCP >0,1 bentazon, dikegulac <1,0 metalochloor-ESA, metalochloor-OA	<0,1 MCP <1,0 dimethenamide-ESA, metalochloor-ESA, metalochloor-OA, >0,1 bentazon, dikegulac	<0,1 atrazine-2-hydroxy, MCP <1,0 dimethenamide-ESA, dimethenamide-OA, metalochloor-ESA, metalochloor-OA, >0,1 bentazon
WRIJ	27	LaCabine (Arnhem)	Geen gegevens	Beperkt risico					<1,0 AMPA, BAM	<0,1 azoxystrobin <1,0 BAM, metalochloor-ESA	<0,1 atrazine
WRIJ	28	Lochem	Beperkt risico	Actueel risico	Pompputten: >0,1 glyfosaat				<0,1 alachloor-ESA, bentazon, glyfosaat <1,0 BAM, dimethenamide-ESA, metalochloor-ESA, metalochloor-OA	<0,1 alachloor-ESA, bentazon >0,1 glyfosaat <1,0 AMPA, BAM, dimethenamide-ESA, metalochloor-ESA, metalochloor-OA	<0,1 simazine-2-hydroxy <1,0 BAM

WRIJ	29	Noordijker- veld	Actueel risico	Toekomstig risico	Meetnet: >1,0 dimethenamide-ESA				<0,1 bentazon, MCP P <1,0 BAM, dimethenamide- ESA, metalochloor- ESA, metlaochloor- OA	<0,1 alachloor-ESA, azoxystrobin, bentazon, glyfosaat, MCP P <1,0 AMPA. BAM, dimethenamide-ESA, dimethenamide-OA, metalochloor-ESA, metalochloor-OA	<0,1 bentazon <1,0 dimethenamide-OA, propachloor-ESA >1,0 dimethenamide-ESA
WVV	30	Oosterbeek	Verwaarloos- baar risico*	Verwaarloos- baar risico							<1,0 BAM
WVV	31	Putten	Beperkt risico	Beperkt risico	Ruwwater: NB: op de aangetroffen stoffen die in het meetnet en de pompputten zijn aangetroffen, is in het ruwwater niet geanalyseerd				NB: op de aangetroffen stoffen die in het meetnet en de pompputten zijn aangetroffen, is in het ruwwater niet geanalyseerd	<1,0 metalochloor- ESA, metalochloor- OA	<0,1 dimethenamide-P <1,0 dimethenamide-ESA
WVV	32	Schalterberg	Actueel risico**	Verwaarloos- baar risico							<0,1 glyfosaat, metalochloor <1,0 AMPA, BAM, dimethenamide-ESA, dimethenamide-OA, methalochloor-ESA, metalochloor-OA
WRIJ	33	t Klooster (Hengelo)	Beperkt risico	Actueel risico	Pompputten: >0,1 glufosinaat Meetnet: >0,1 atrazine-2-hydroxy				<0,1 alachloor-ESA, bentazon, <1,0 AMPA, BAM, dimethenamide- ESA, dimethenamide- OA, metalochloor- ESA, metalochloor- OA	<0,1 Alachloor-ESA, bentazon, glyfosaat >0,1 glufosinaat <1,0 AMPA, BAM, dimethenamide-ESA, dimethenamide-OA, metalochloor-ESA, metalochloor-OA	<0,1 Alachloor-ESA, bentazon, desethylterbutylazine, dimethenamide-P, nicosulfuron, terbutylazine >0,1 Atrazine-2-hydroxy <1,0 BAM, chloridazon- desfenyl, dimethenamide- ESA, dimethenamide-OA, metalochloor-ESA, metalochloor-OA
WSRL	34	Velddriel	Beperkt risico	Toekomstig risico	Meetnet: >0,1 bentazon, nicosulfuron >1,0 dimethenamide- ESA				<0,1 bentazon, MCP P <1,0 dimethenamide- ESA, metalochloor- ESA, metalochloor- OA	<0,1 bentazon, dikegulac, MCP P <1,0 BAM, dimethenamide-ESA, metalochloor-ESA, metalochloor-OA	<0,1 atrazine-2-hydroxy >0,1 bentazon, nicosulfuron <1,0 dimethenamide-OA, metalochloor-ESA, metalochloor-OA >1,0 dimethenamide-ESA

WVV	35	Wageningen	Geen gegevens	Beperkt risico					<1,0 BAM	NB: op de aangetroffen stof in de pompputten, is in het meetnet niet geanalyseerd
WVV	36	Wezep (Boele)	Actueel risico	Beperkt risico				<0,1 bromacil <1,0 BAM	<0,1 bromacil <1,0 BAM	
WVV	37	De Haere	Geen gegevens	Geen gegevens	Ruwwater en pomputten wel bemonsterd, geen stoffen aangetroffen					
WVV	38	Eerbeek								
WVV	39	Holk								
WRIJ	40	Pinkenberg								
WVV	41	Twello								

* Verschil in risico-indicatie 2008-2015 en 2016-2022 kan komen doordat de indelingscriteria veranderd zijn

** Gebied was in 2008-2015 gecategoriseerd als "actueel risico" maar het is onduidelijk op basis waarvan dat is gebeurd, zou volgens onze informatie "beperkt risico" moeten zijn.

5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN



5.1 Conclusies

1. In vrijwel alle gebieden zijn stoffen aangetroffen in meetnet, pompputten en/of ruwwater. In het merendeel van de gevallen zijn dit herbiciden. Een beperkt aantal stoffen is verantwoordelijk voor een groot deel van de normoverschrijdingen.
2. In totaal zijn 38 stoffen aangetroffen. 18 daarvan zijn toegelaten in de landbouw (in het geval van metabolieten: de moederstof is toegelaten), 20 niet meer. 15 van de 38 stoffen hebben of hadden ook een toelating buiten de landbouw.
3. Twaalf van de 38 stoffen vallen in de categorie “schadelijke stoffen” omdat ze kanker kunnen veroorzaken, erfelijk materiaal kunnen beschadigen of schadelijk zijn voor het ongeboren kind. Vrijwel alle stoffen (36) vallen in één of meerdere categorieën van bodembedreigende stoffen en zijn daarmee nu al verboden in de Provinciale Omgevingsverordening.
4. In gebieden met een groot areaal landbouw worden over het algemeen meer stoffen aangetroffen, en ook meer normoverschrijdingen vastgesteld. Metalochloor-metabolieten, bentazon en dimethenamide en -metabolieten zijn het vaakst aangetroffen. Dikegulac, alachloor-ESA en metalochloor-metabolieten zijn het vaakst aangetroffen boven de norm.
5. Gebieden met minder teelten (overwegend bos/bebouwde kom) hebben vaker géén overschrijdingen en vaak ook minder aangetroffen stoffen. De stoffen die hier gevonden worden zijn met name glyfosaat, bentazon, DEET en/of imidacloprid.
6. In vier van de 31 gebieden zijn in het ruwwater één of meer stoffen boven de norm aangetroffen, zij vallen daarom in de rode categorie ‘probleem’. Het gaat om Olden Eibergen, Dennewater (Vorden), Druten en Kolff. Drie gebieden vallen in de categorie ‘actueel risico’, omdat in de pompputten één of meer stoffen boven de norm zijn aangetroffen: Lochem, Hengelo 't Klooster en Heumensoord. Dertien gebieden vallen

in de categorie 'beperkt risico' omdat in het ruwwater en/of de pompputten stoffen onder de norm zijn aangetroffen. Acht gebieden vallen in de nieuwe categorie 'toekomstig risico' op basis van normoverschrijding in het meetnet: Alleen in twee gebieden (Oosterbeek en Schalterberg) is het risico 'verwaarloosbaar'.

7. Opvallend is dat het ruwwater, de pompputten of het meetnet in elf gebieden niet geanalyseerd is op de stoffen die zijn aangetroffen in een andere categorie (ruwwater, pompputten en/of meetnet) in hetzelfde gebied.

5.2 Aanbevelingen

Wij bevelen het volgende aan:

1. Breng de bevindingen ten aanzien het aantreffen van de toegelaten gewasbeschermingsmiddelen onder de aandacht bij het Ctgb.
2. Ga na waarom de lijst van schadelijke stoffen uit de Provinciale Omgevingsverordening niet wordt toegepast om de uitspoeling van schadelijke stoffen naar het grondwater in grondwaterbeschermingsgebieden te voorkomen. Vrijwel alle stoffen (36 van de 38) vallen namelijk in één of meerdere categorieën van schadelijke stoffen. Volgens de Omgevingsverordening zouden deze stoffen in grondwaterbeschermingsgebieden als gevolg van toepassing in de landbouw niet in of op de bodem gebracht mogen worden..
3. Neem maatregelen om in de grondwaterbeschermingsgebieden het risico van uitspoeling van gewasbeschermingsmiddelen sterk te verminderen.
4. Optimaliseer de analysepakketten zodat in het ruwwater, de pompputten en het meetnet van alle gebieden de stoffen die in het grondwater zitten daadwerkelijk worden gemeten.
5. Ga na of de analysepakketten ook stoffen bevatten die relatief recent op de markt zijn gekomen en een uitspoelingsrisico hebben en voeg deze toe aan de analysepakketten.



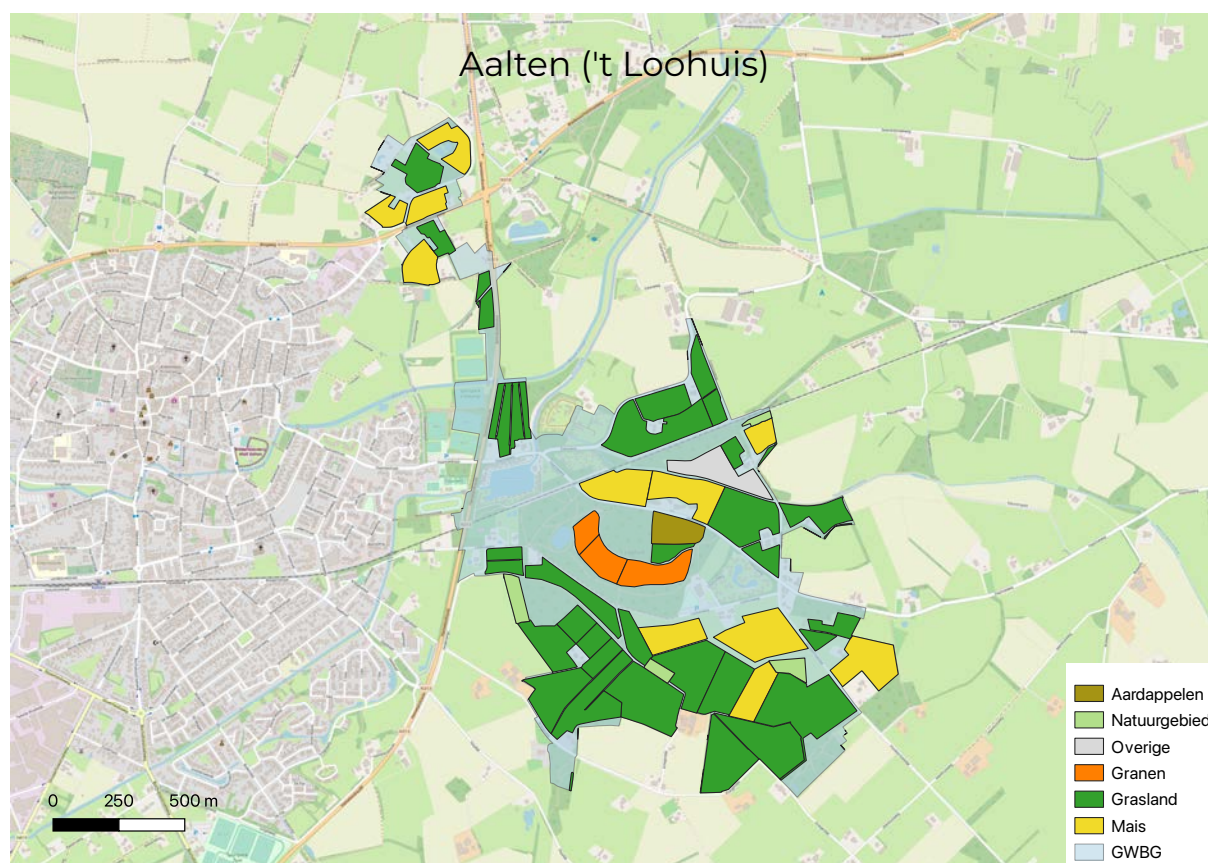
BIJLAGEN

Bijlage 1: GWBG 't Loohuis (Aalten)

Gewassen in 't Loohuis (Aalten)

Figuur B1.1 geeft de ruimtelijke ligging weer van verschillende teelten in grondwaterbeschermingsgebied 't Loohuis (Aalten).

Tabel B1.1 (volgende pagina) geeft de oppervlakte van de teelten weer.



Figuur B1.1 De gewassen in het grondwaterbeschermingsgebied 't Loohuis in Aalten in 2022. Doorzichtig lichtblauw is het overige deel van het grondwaterbeschermingsgebied.

Het merendeel van het agrarisch land in 't Loohuis is in gebruik voor de melkveehouderij. Het grootste deel van het landbouwareaal is in gebruik als grasland en mais. Een klein deel van de oppervlakte bestaat uit aardappelen, granen, koolzaad (overig) en agrarisch natuurgebied⁹.

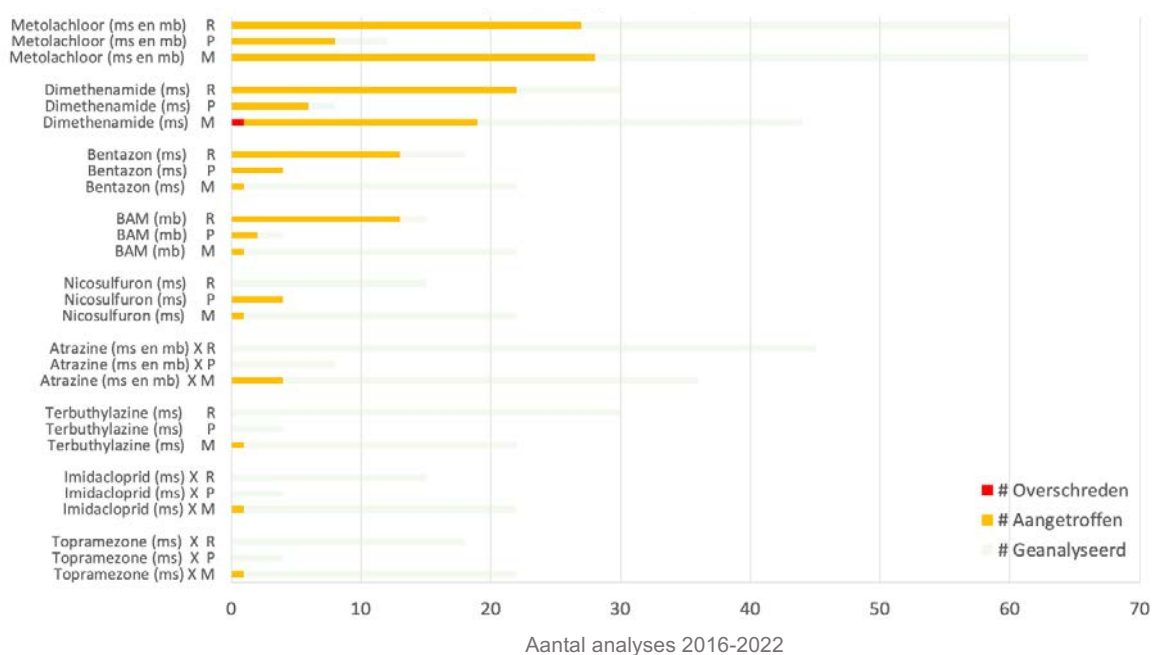
⁹ Het gaat om percelen die als natuurgebied zijn opgegeven in de BRP, zie H.2 Werkwijze en de bijlage Gewascategorieën (Excel) voor verdere toelichting.

Tabel B1.1 De oppervlakte van de verschillende gewassen in GWBG 't Loohuis (Aalten)

Gewasgroep	Areaal (ha)
Grasland	66,7
Mais	24,0
Granen	5,0
Overig	3,0
Natuurgebied	2,5
Aardappelen	1,9
Totaal	103,1

Samenvatting meetresultaten voor aangetroffen stoffen

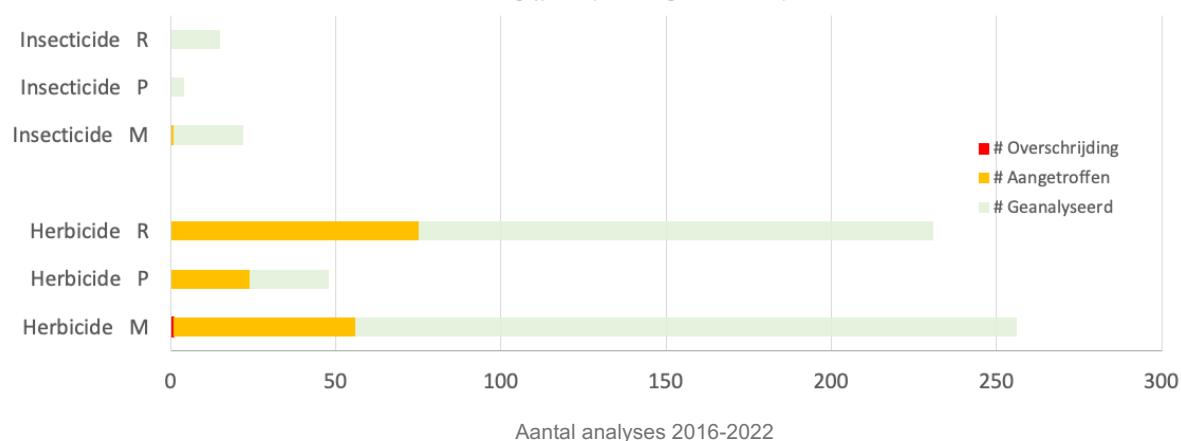
Figuur B1.2 hieronder toont het overzicht van de aangetroffen stoffen in 't Loohuis (Aalten). Metalochloor en zijn metabolieten en de metabolieten van dimethenamide worden het vaakst aangetroffen. Dimethenamide-ESA overschrijdt in één monster de norm.



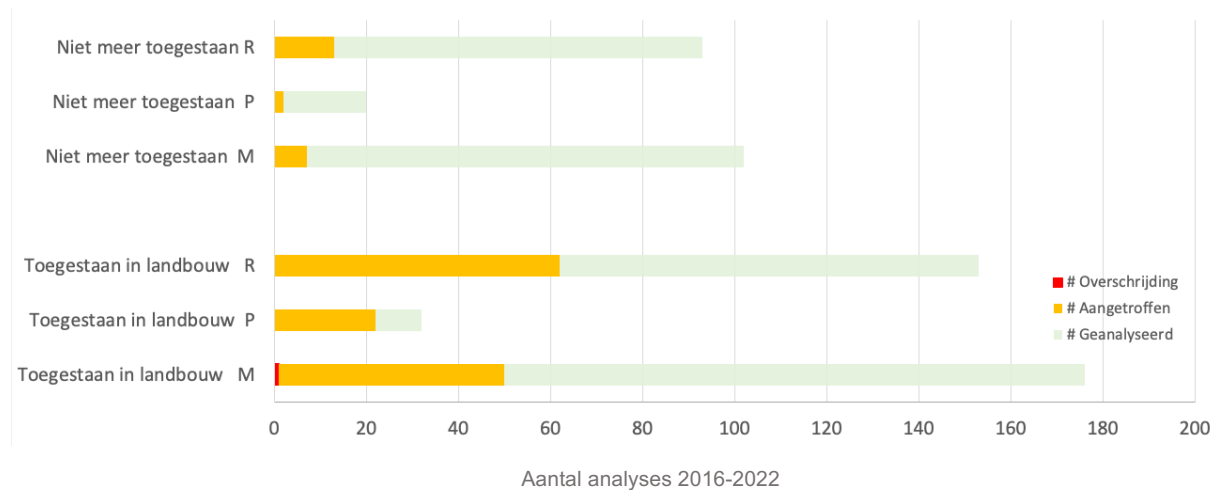
Figuur B1.2 Overzicht van aangetroffen stoffen in GWBG 't Loohuis (Aalten), in alle geanalyseerde monsters tussen 2016 en 2022, het aantal keer dat op de stof is geanalyseerd, het aantal keer dat de stof is aangetroffen en het aantal keer dat de concentratie de norm overschreed. Moederstoffen (ms) en metabolieten (mb) zijn samengenomen. Moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten zijn getoetst aan de norm van 0,1 µg/l, overige metabolieten zijn getoetst aan de norm van 1,0 µg/l. X = in de landbouw niet meer toegelaten stof, R=ruwwater, P=pompputten, M=meetnet.

Het merendeel van de aangetroffen stoffen is herbicide. In het meetnet werd eenmaal een insecticide aangetroffen (Figuur B1.3).

Het merendeel van de aangetroffen stoffen is toegelaten in de landbouw, of een metaboliet van een stof die is toegelaten in de landbouw (Figuur B1.4).



Figuur B1.3 Het aantal analyses met aangetroffen stoffen per type in het ruwwater (R), de pompputten (P) en het meetnet (M) in GWBG 't Loohuis, Aalten.

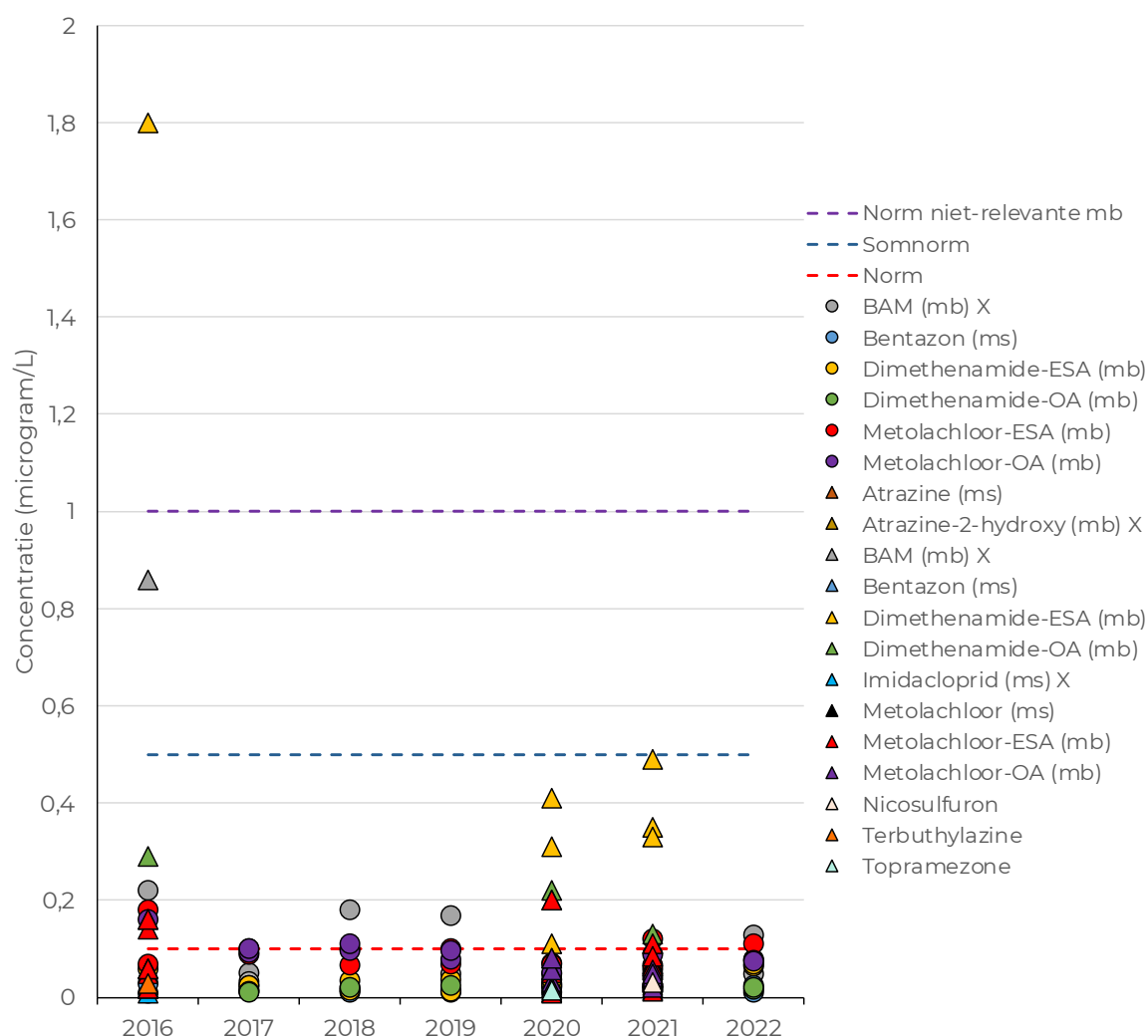


Figuur B1.4 Samenvatting van toelating aangetroffen stoffen in het ruwwater (R), de pompputten (P) en het meetnet (M) in GWBG 't Loohuis, Aalten.

Concentraties en trends

De figuren B1.5, B1.6 en B1.7 tonen de concentraties van de aangetroffen stoffen. De hoogste concentraties zijn waargenomen van metabolieten van dimethenamide en van BAM.

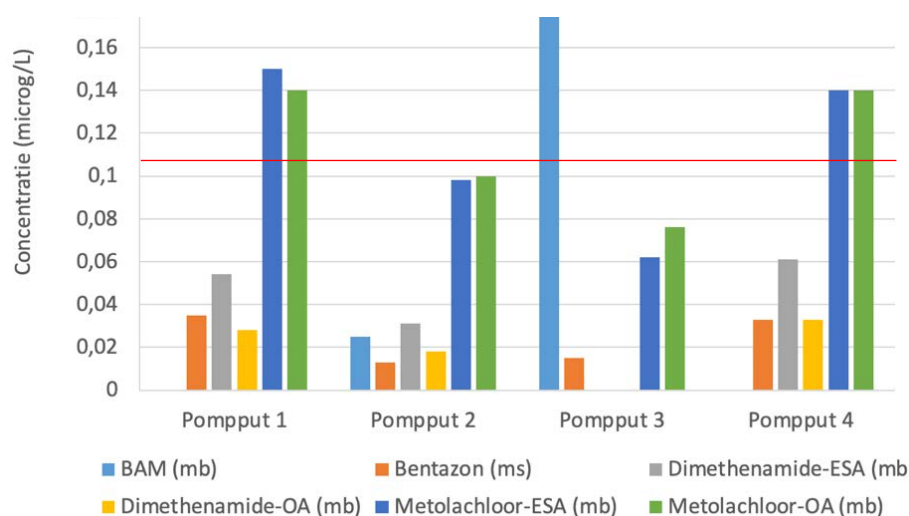
Figuur B1.5 geeft de metingen weer in het ruwwater (cirkels) en het meetnet (driehoeken) van 2016 tot 2022. Een duidelijke trend (toe- of afname) is voor geen van de aangetroffen stoffen waar te nemen in het ruwwater (in het meetnet is dit sowieso niet mogelijk door een te beperkt aantal metingen). De somconcentratie van de moederstoffen in het ruwwater blijft in alle jaren onder de norm van 0,5 µg/l.



Figuur B1.5: Metingen in het ruwwater (cirkels) en het meetnet (driehoeken) van aangetroffen stoffen (moederstoffen: ms en metabolieten: mb) van 2016 tot 2022, in GWBG 't Loohuis (Aalten).

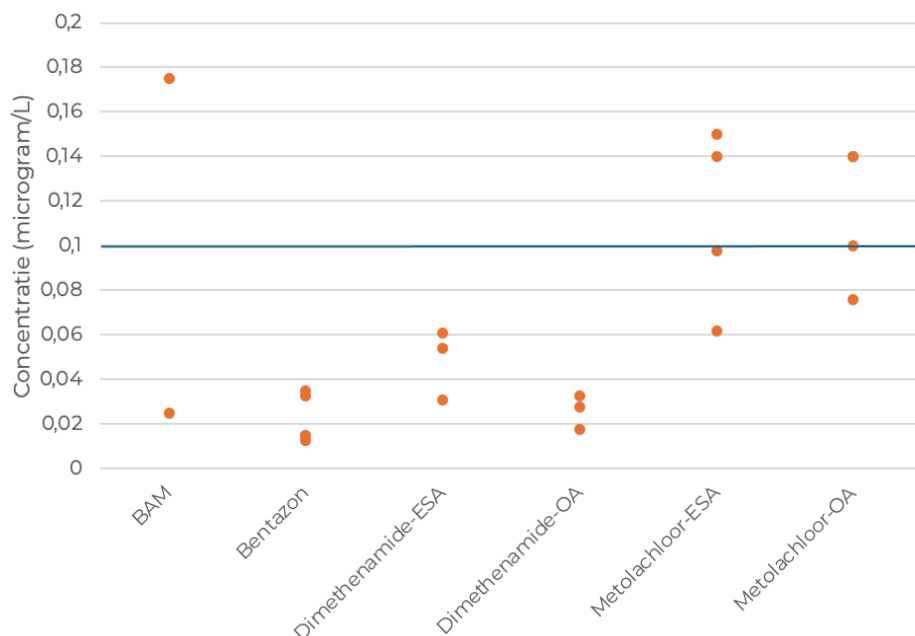
In het meetnet worden van enkele stoffen beduidend hogere concentraties waargenomen dan in het ruwwater. Dit geldt met name voor de metabolieten van dimethenamide.

Tussen pompputten kunnen grote verschillen zitten. Figuur B1.6¹⁰ illustreert dat: metabolieten van metalochloor werden in vier pompputten aangetroffen, terwijl BAM maar in één pompput werd aangetroffen. Opvallend is dat ook bentazon in alle vier pompputten is aangetroffen.



Figuur B1.6 Concentraties van aangetroffen stoffen in vier pompputten in GWBG 't Loohuis (Aalten) in 2017 (het enige meetjaar in de pompputten in Aalten). De rode lijn geeft de norm van 0,1 µg/l weer, die geldt voor moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten. Voor alle in deze pompputten aangetroffen metabolieten geldt de norm van 1,0 µg /l.

¹⁰ Het was niet mogelijk deze voor alle gebieden een figuur te maken waarbij de data per pompput is uitgesplitst, omdat de meeste gebieden veel pompputten hebben waar steeds 1 of 2 stoffen gemeten zijn. Dit geeft een onoverzichtelijk beeld. Voor informatie over verschillen tussen pompputten verwijzen we naar de bijlage "Data pompputten" (Excel).



Figuur B1.7. Aangetroffen stoffen en gemeten concentraties in de pompputten van GWBC 't Loohuis (Aalten). Lijn: normen voor moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten (0,1 µg /l)

Aangetroffen middelen en toelating in de teelten

Tabel B1.2 op de volgende pagina geeft een overzicht van de aangetroffen werkzame stoffen, de middelen waar deze stof in voorkomt, of deze stoffen en middelen toegelaten zijn, wat voor type stof het is, en welke toepassingen deze stoffen en middelen hebben in het grondwaterbeschermingsgebied. Het merendeel van de aangetroffen werkzame stoffen (middelen) betreft herbiciden. Slechts één werkzame stof is een fungicide (metaboliet BAM) en een insecticide. Van de 13 moederstoffen en metabolieten zijn 3 niet meer toegelaten.

Analyse

De meeste aangetroffen stoffen in het gebied 't Loohuis worden gebruikt in de maisteelt, namelijk 7 van de 10 gevonden stoffen en hun metabolieten¹¹. Twee van deze stoffen zijn niet meer toegestaan: topramezone, sinds april 2015 en atrazine, sinds november 1999. Metalochloor is sinds 2018 verboden in grondwaterbeschermingsgebieden. Ook de enige twee metingen van overschrijdingen worden veroorzaakt door stoffen toegepast in de maisteelt:

¹¹ We tellen moederstof en metabolieten van dezelfde moederstof hierbij als één.

metalachloor en dimethenamide. In dit gebied is de maisteelt dan ook de teelt met de meeste impact op de aangetroffen stoffen in het meetnet. Opvallend zijn de hoge concentraties van de metabolieten van dimethenamide in het meetnet.

Tabel B1.2 Aangetroffen werkzame stoffen, de bijbehorende middelen en de gewassen waarin deze middelen zijn toegelaten voor GWBG 't Loohuis (Aalten). Ms= moederstof, mb=metabooliet. **Oranjegekleurde** werkzame stoffen hebben een (gedeeltelijke) beperking van gebruik in GWBG. **Roodgekleurde** werkzame stoffen en/of middelen hebben géén toelating meer. Type: H = Herbicide, F = Fungicide, I = Insecticide, B=biocide. Bij toepassing worden de gewassen die in het gebied aanwezig zijn genoemd, met tussen haakjes () andere toepassingen.

Werkzame stof	Middel(en)	Type	Toepassing
Atrazine (ms +mb)	o.a. Agrichem Alachloor, Lasso, Doral	H	Mais
BAM* (mb van fluopicolide)	Infito, Matix	F	Aardappelen (en kolen, bladgroenten en uien)
BAM (mb van dichobenil)	o.a. Casoron G, Corsage, Corso	H	Verhardingen
Bentazon (ms)	o.a. Basagran (SG), Corum , Laddok (N)	H	Aardappelen, granen, grasland, mais (en meer gewassen en sport- en golfvelden)
Dimethenamide-ESA & -OA (mb van dimethenamide)	o.a. Frontier Optima, Springbok, Wing P	H	Mais (en andere gewassen)
Imidacloprid (ms)	o.a. Admire, WOPRO Imidacloprid 70 WG	I	Kasgroenten, sierteelt, particulier
Imidacloprid (ms)	o.a. (mieren)lokdozen	B	
Metolachloor** (ms + mb)	o.a. Dual 720 EC, Luxan Metolachloor, Dual Gold 960 EC, Camix	H	Mais (en suikerbieten en bloembollen)
Nicosulfuron (ms)	o.a. Accent, Ikanos, Milagro	H	Mais
Terbuthylazine (ms)	o.a. Calaris, Callistar, Click Pro	H	Mais
Topramezone (ms)	Clio	H	Mais

* In GWBG in de teelt van aardappelen enkel toegelaten vanaf BBCH 39 (een gesloten gewas waarbij 90% van de planten elkaar tussen de rij raakt) tot voor BBCH 89 (begin vergeling gewas).

** Vanaf eind 2018 verboden in GWBG en niet toegestaan op zandgronden.

Ondanks de grote oppervlakte dat grasland in beslag neemt, worden relatief weinig middelen die in grasland gebruikt worden aangetroffen in de metingen. Bentazon is de enige aangetroffen stof die mede terug te leiden is

naar de grasteelt. Deze stof wordt wel vaak aangetroffen: in alle monsters waarop op bentazon geanalyseerd is in de pompputten, en in 13 van de 18 monsters in het ruwwater. De concentraties overschrijden de norm niet.

Aardappelen, granen en koolzaad beslaan ongeveer 10 ha van het totale areaal aan agrarische percelen in het gebied. Van de aangetroffen stoffen zijn BAM (metaboliet van fluopicolide) en bentazon toegestaan in deze teelten.

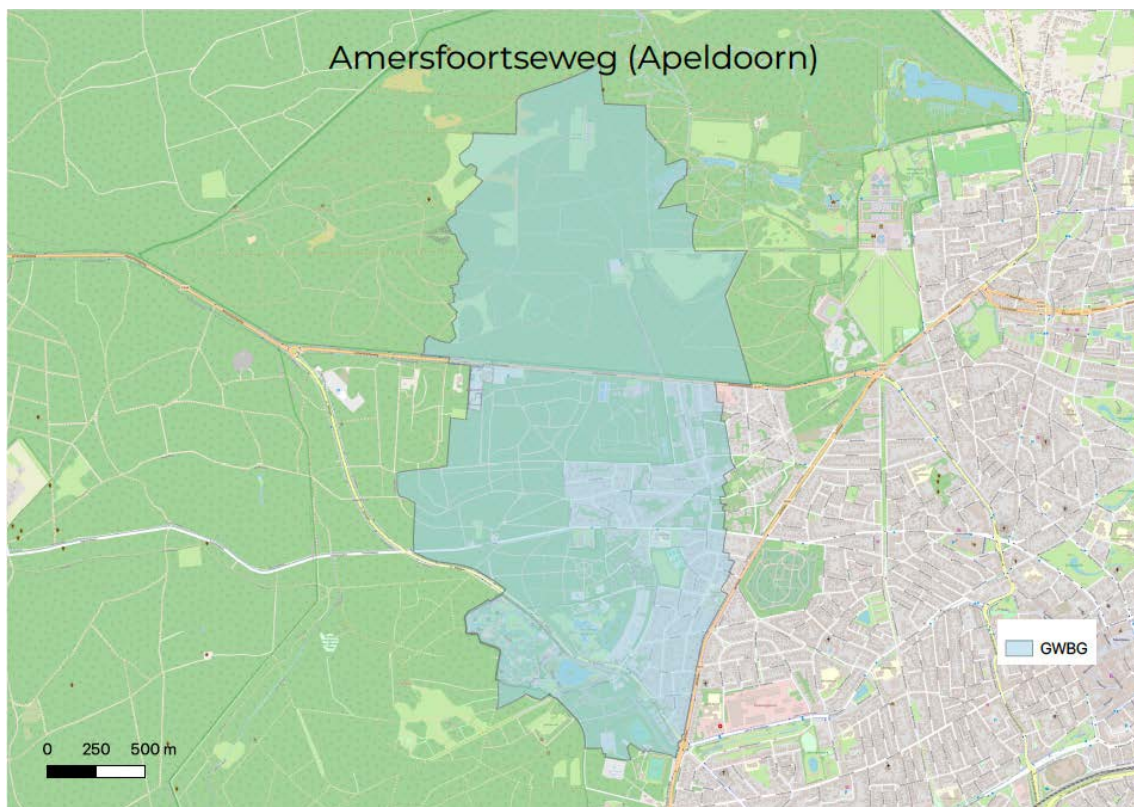
Het aantreffen van de stoffen die zijn toegelaten, een enkele keer boven de norm, betekent een risico voor de grondwaterkwaliteit als bron voor drinkwater in het grondwaterbeschermingsgebied 't Loohuis.

't Loohuis (Aalten) valt in de categorie toekomstig risico, vanwege de overschrijding van dimethenamide in het meetnet. In de periode 2008-2015 viel 't Loohuis (Aalten) in de categorie actueel risico.

Bijlage 2: GWBG Amersfoortseweg

Ruimtelijke ligging Amerfoortseweg (Apeldoorn)

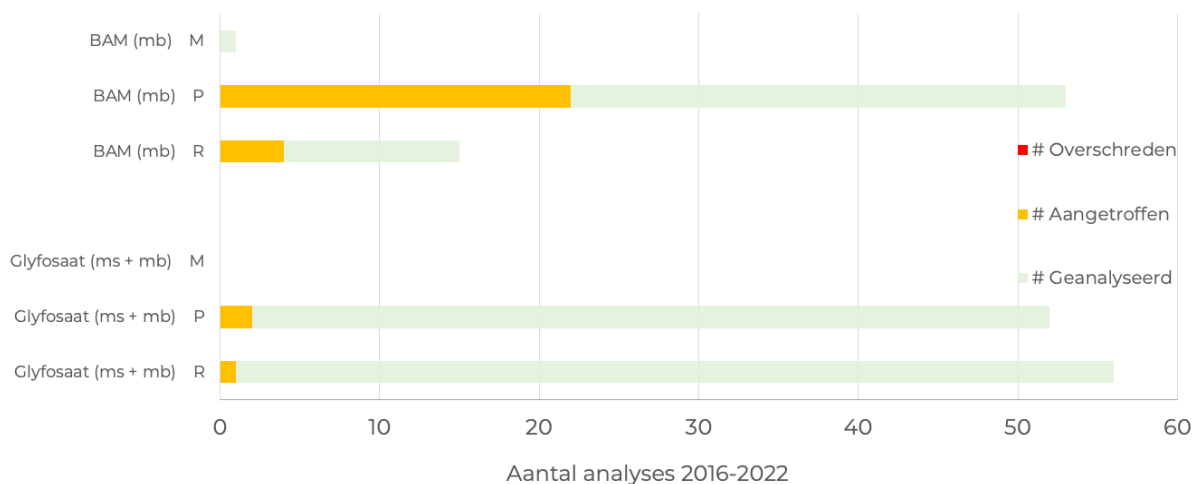
Figuur B2.1 geeft de ruimtelijke ligging weer van grondwaterbeschermingsgebied Amersfoortseweg (Apeldoorn). In dit gebied is geen sprake van agrarische percelen; het betreft bos, parken (onder andere een klimbos, de Apenheul en mountainbike-routes) en bebouwde kom.



Figuur B2.2 De ruimtelijke ligging van het grondwaterbeschermingsgebied Amersfoortseweg (Apeldoorn) in 2022 (doorzichtig lichtblauw).

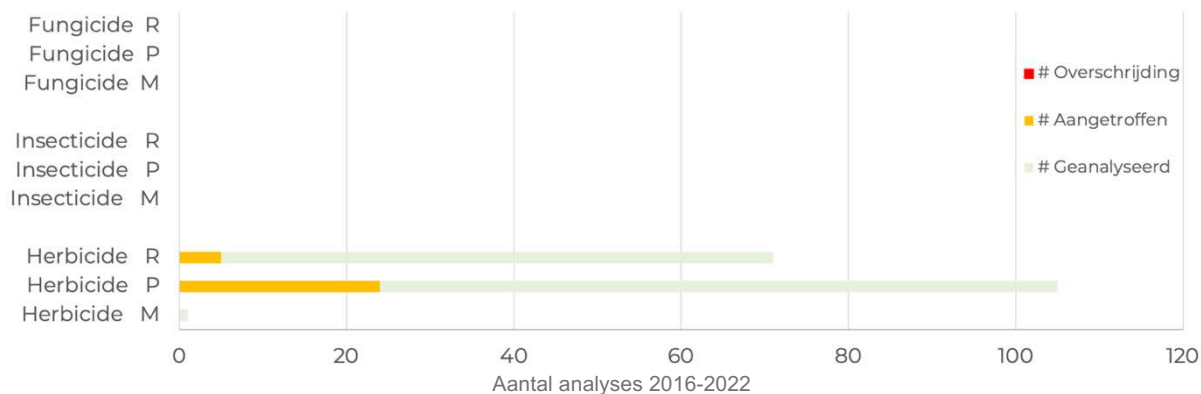
5.3 Samenvatting meetresultaten voor aangetroffen stoffen

Figuur B2.2 op de volgende pagina toont het overzicht van de aangetroffen stoffen in GWBG Amersfoortseweg (Apeldoorn). BAM werd het vaakst aangetroffen, maar wel onder de norm.



Figuur B2.2 Overzicht van aangetroffen stoffen in GWBG Amersfoortseweg (Apeldoorn), in alle geanalyseerde monsters tussen 2016 en 2022, het aantal keer dat op de stof is geanalyseerd, het aantal keer dat de stof is aangetroffen en het aantal keer dat de concentratie de norm overschreed. Moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten zijn getoetst aan de norm van 0,1 µg/l, overige metabolieten zijn getoetst aan de norm van 1,0 µg/l. X = in de landbouw niet meer toegelaten stof, R=ruwwater, P=pompputten, M-meetnet.

Alle aangetroffen stoffen zijn herbiciden (Figuur B2.3).



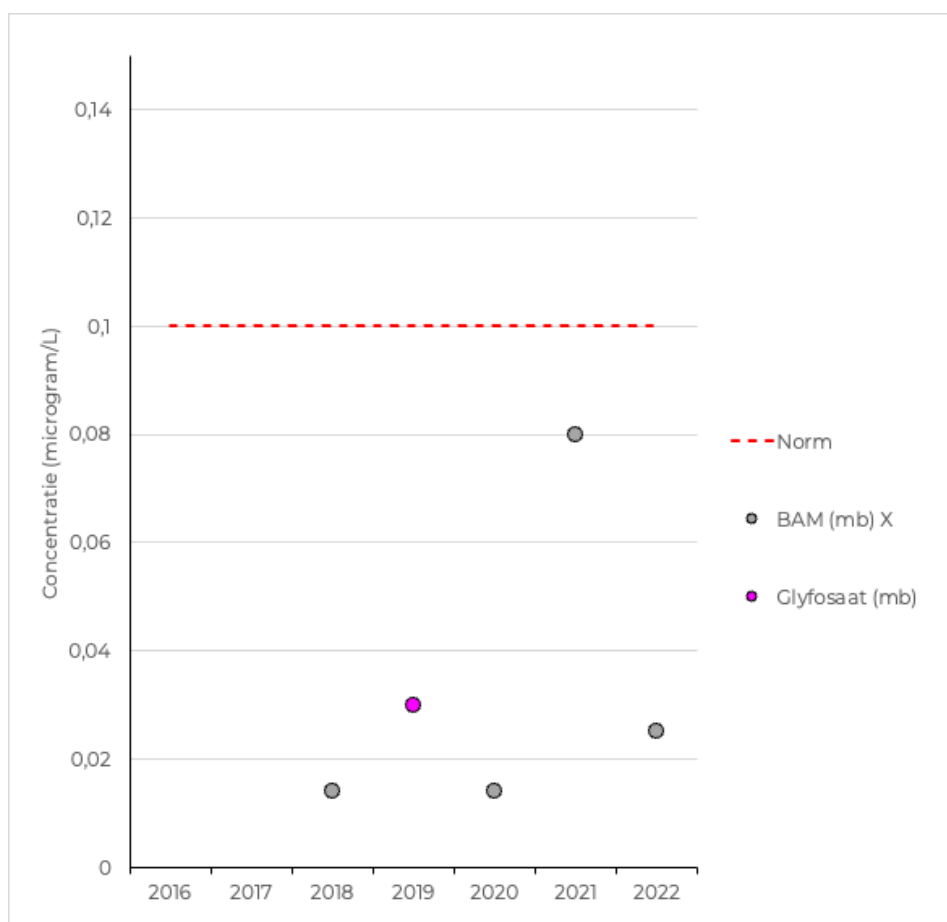
Figuur B2.3 Het aantal analyses met aangetroffen stoffen per type in het ruwwater (R), de pompputten (P) en het meetnet (M) in GWBG Amersfoortseweg (Apeldoorn).

Alle aangetroffen stoffen zijn toegelaten in de landbouw (figuur niet weergegeven).

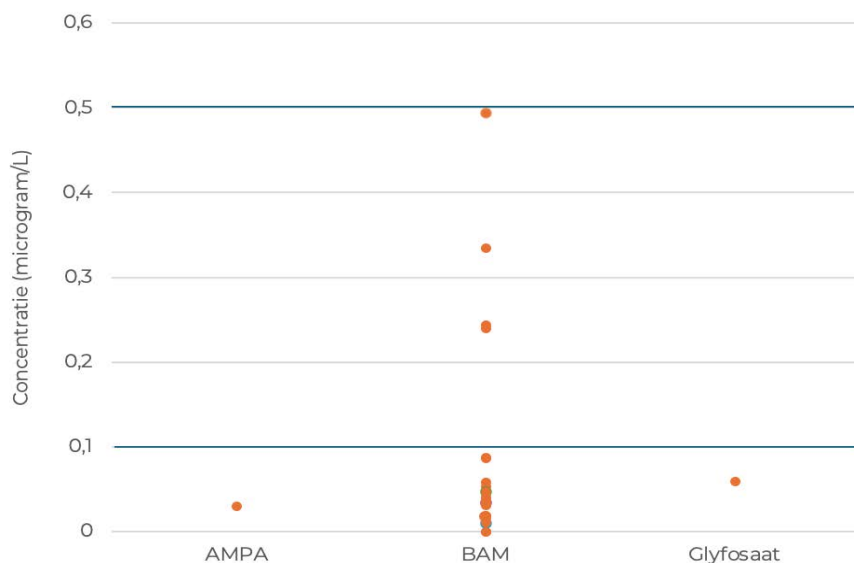
Concentraties en trends

Figuur B2.5 geeft de metingen weer in het ruwwater (cirkels) en het meetnet (driehoeken) van 2016 tot 2022. Voor geen van de aangetroffen stoffen is een duidelijke trend waar te nemen, mede door het beperkte aantal metingen. De concentratie BAM in het ruwwater was in 2021 hoger dan in andere jaren, maar bleef onder de norm van 1,0 µg/l.

Figuur B2.6, op de volgende pagina, geeft de gemeten concentraties in de pompputten weer. De stoffen AMPA, BAM en glysofaat zijn aangetroffen. Bij geen enkele stof is een normoverschrijding geconstateerd.



Figuur B2.5 Metingen in het ruwwater (cirkels) van aangetroffen stoffen (beide metabolieten) van 2016 tot 2022, in GWBG Amersfoortseweg (Apeldoorn).



Figuur B2.6 Aangetroffen stoffen en gemeten concentraties in de pompputten in GWBG Amersfoortseweg (Apeldoorn). Lijnen: normen voor moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metaboliëten (0,1 µg /l) en somnorm (0,5 µg/l)

Aangetroffen middelen en toelating in de teelten

Tabel B2.2 op de volgende pagina geeft een overzicht van de aangetroffen werkzame stoffen, de middelen waar deze stof in voorkomt, of deze stoffen en middelen toegelaten zijn, wat voor type stof het is, en welke toepassingen deze stoffen en middelen hebben in het grondwaterbeschermingsgebied. In dit gebied zijn de werkzame stof en de metabolië van glyfosaat aangetroffen en daarnaast de metabolië BAM.

Analyse

Er zijn geen overschrijdingen aangetroffen in het GWBG Amersfoortseweg (Apeldoorn); dat is in overeenstemming met de verwachting, gezien de ruimtelijke ligging en het landgebruik in het gebied. De gevonden werkzame stoffen zijn waarschijnlijk te herleiden naar toepassing door particulieren en/of toepassingen op verhardingen in het verleden.

Amersfoortseweg (Apeldoorn) valt in de categorie beperkt risico, vanwege het aantreffen van AMPA en BAM beneden de norm in het ruwwater, en AMPA, BAM en glyfosaat beneden de norm in de pompputten. Amersfoortseweg (Apeldoorn) is niet ingedeeld in een risico-categorie voor de periode 2008-2015.

Tabel B2.2 Aangetroffen werkzame stoffen, de bijbehorende middelen en de gewassen waarin deze middelen zijn toegelaten voor GWBG Amersfoortseweg.
 Ms= moederstof, mb=metaboliet. **Oranjegekleurde** werkzame stoffen hebben een (gedeeltelijke) beperking van gebruik in GWBG. **Roodgekleurde** werkzame stoffen en/of middelen hebben géén toelating meer.
 Type: H = Herbicide, F = Fungicide. Bij toepassing worden de gewassen die in het gebied aanwezig zijn genoemd, waarbij tussen haakjes andere toepassingen genoemd worden.

Werkzame stof	Middel(en)	Type	Toepassing
BAM* (mb van fluopicolide)	Infito, Matix	F	(Aardappelen, kolen, bladgroenten, uien)
BAM (mb van dichobenil)	o.a. Casoron G, Corsage, Corso	H	Verhardingen
Glyfosaat (ms + mb)	o.a. Roundup	H	(Alle gewassen voorheen ook particulier en openbaar groen)

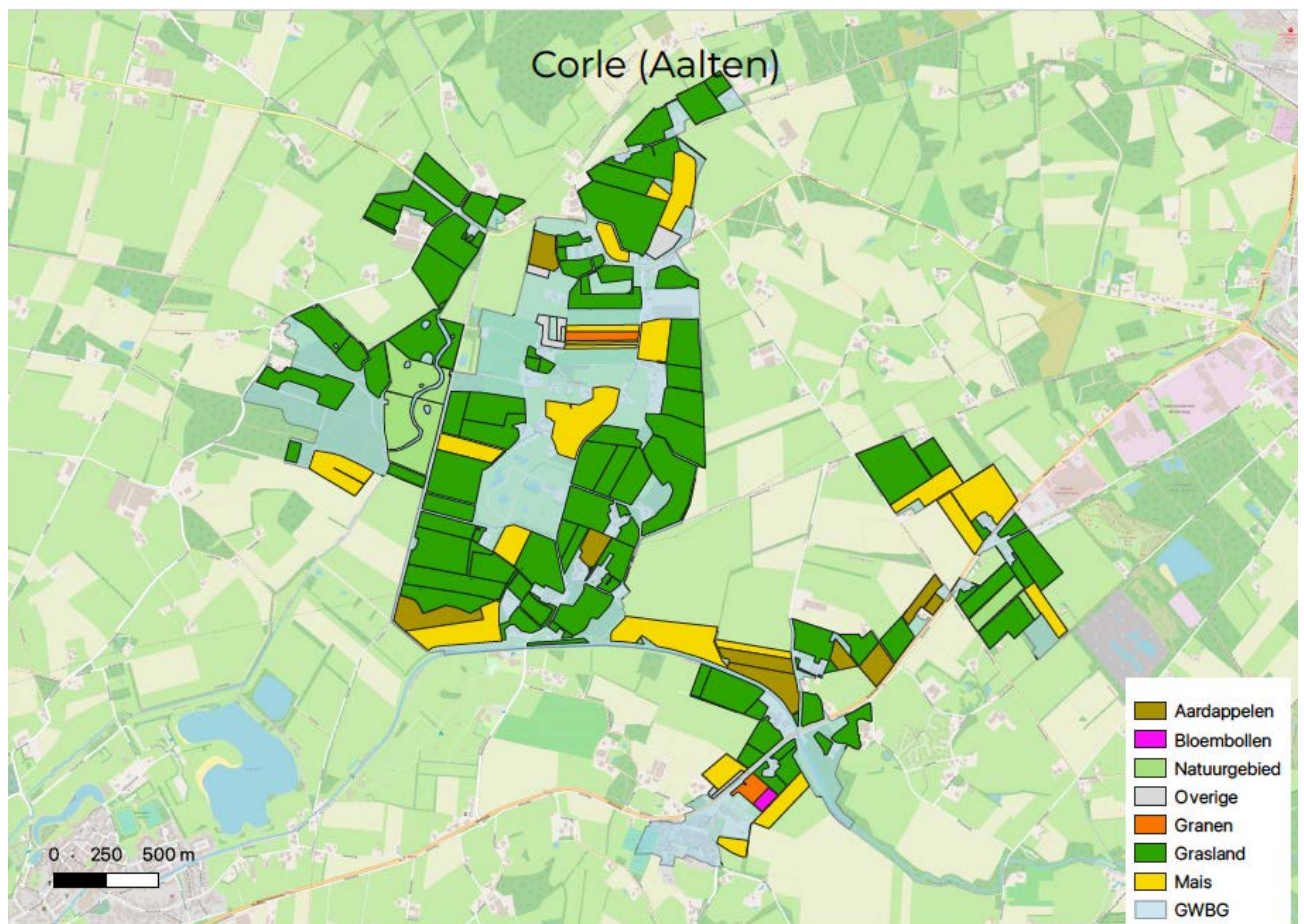
* In GWBG in de teelt van aardappelen enkel toegelaten vanaf BBCH 39 (een gesloten gewas waarbij 90% van de planten elkaar tussen de rij raakt) tot voor BBCH 89 (begin vergeling gewas).

Bijlage 3: GWBG Corle

Gewassen in Corle

Figuur B3.1 geeft de ruimtelijke ligging weer van verschillende teelten in grondwaterbeschermingsgebied Corle (Aalten, bij Winterswijk) .

Tabel B3.1 (volgende pagina) geeft de oppervlakte van de teelten weer.



Figuur B3.3 De gewassen in grondwaterbeschermingsgebied Corle (Winterswijk) in 2022. Doorzichtig lichtblauw is het overige deel van het grondwaterbeschermingsgebied.

Het merendeel van het agrarisch land in Corle is in gebruik voor de melkveehouderij. Het grootste deel van het landbouwareaal is in gebruik als grasland. Daarna volgt mais. De sierteelt, aardappelen, agrarisch natuurgebied, overige gewassen (groenbemesters) en granen vinden plaats op een klein deel van het areaal.

De sierteeltgewassen bestaan voor het grootste gedeelte uit heideplantjes (pot- en containerveld) en open grond teelten zoals laanbomen, sierconiferen, sierheesters en klimplanten.

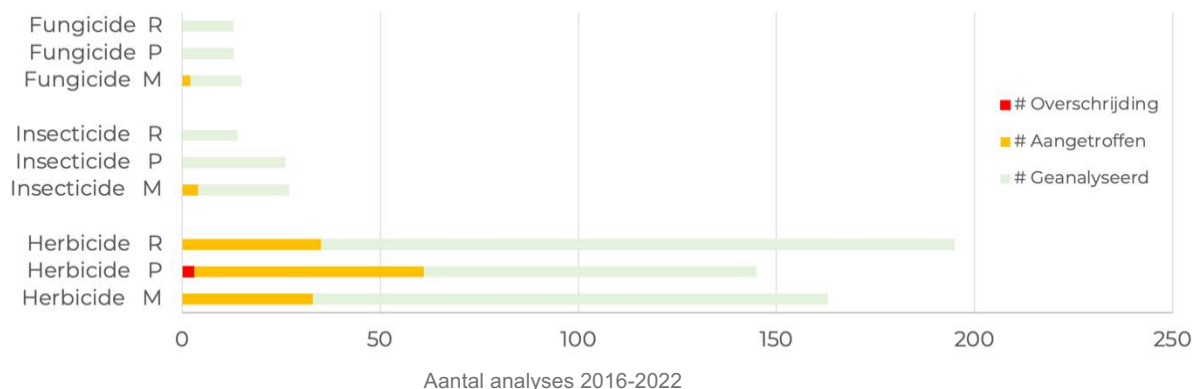
Tabel B3.2 De oppervlakte van de verschillende gewassen in GWBG Corle (Winterswijk)

Gewasgroep	Areaal (ha)
Grasland	183,9
Mais	53,2
Sierteeltgewassen	17,7
Aardappelen	17,1
Natuurgebied	15,1
Overig	3,6
Granen	2,7
Bloembollen	0,6
Totaal	293,2

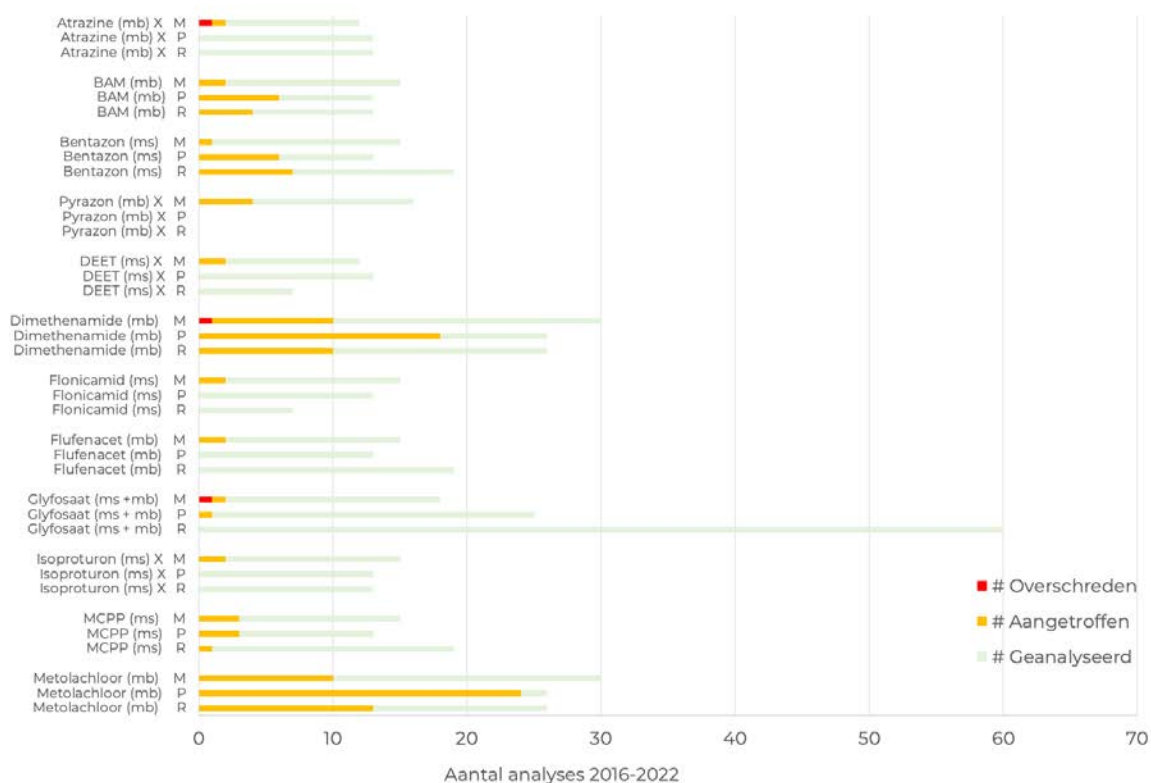
Samenvatting meetresultaten voor aangetroffen stoffen

Figuur B3.2 (volgende pagina) toont het overzicht van de aangetroffen stoffen in Corle. Dimethenamide en metolachloor werden het vaakst aangetroffen, gevolgd door BAM en bentazon. Atrazine-2-hydroxy, dimethenamide en glyfosaat werden allen 1x normoverschrijdend aangetroffen.

Het grootste gedeelte van de aangetroffen stoffen zijn herbiciden) figuur B3.3 hieronder). Ook is in het meetnet een aantal fungiciden en insecticiden aangetroffen. In de peilbuizen zijn herbiciden normoverschrijdend aangetroffen.



Figuur B3.3 Het aantal monsters met aangetroffen stoffen per type in het ruwwater (R), de pompputten (P) en het meetnet (M) in GWBG Corle (Winterswijk).



Figuur B3.2 Overzicht van de aangetroffen stoffen in GWBG Corle (Winterswijk), in alle alle geanalyseerde monsters tussen 2016 en 2022, het aantal keer dat op de stof is geanalyseerd, het aantal keer dat de stof is aangetroffen en het aantal keer dat de concentratie de norm overschreed. Moederstoffen (ms) en metabolieten (mb) zijn samengenomen¹². Moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten zijn getoetst aan de norm van 0,1 µg/l, overige metabolieten zijn getoetst aan de norm van 1,0 µg/l. X = in de landbouw niet meer toegelaten stof¹³, R=ruwwater, P=pompputten, M-meetnet.

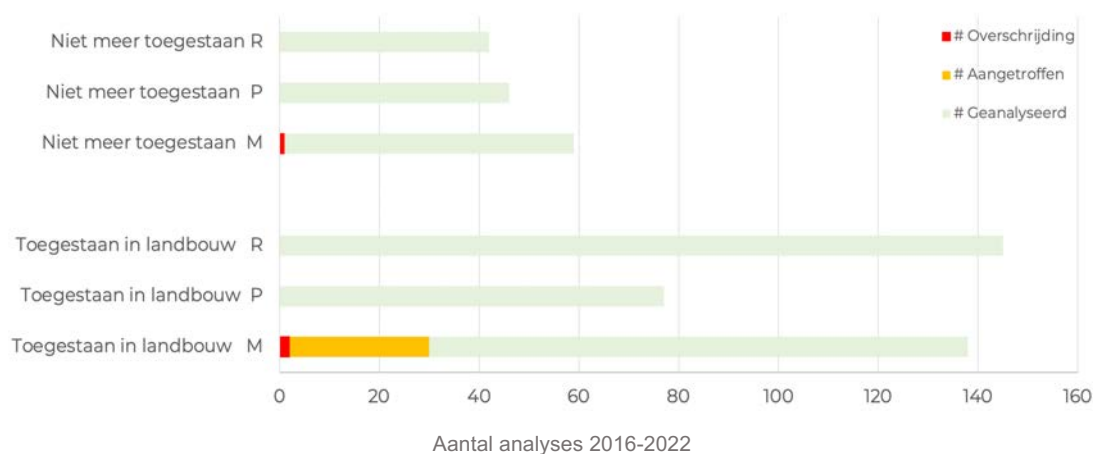
Het merendeel van de aangetroffen stoffen is toegelaten in de landbouw. (figuur B3.4, volgende pagina).

Concentraties en trends

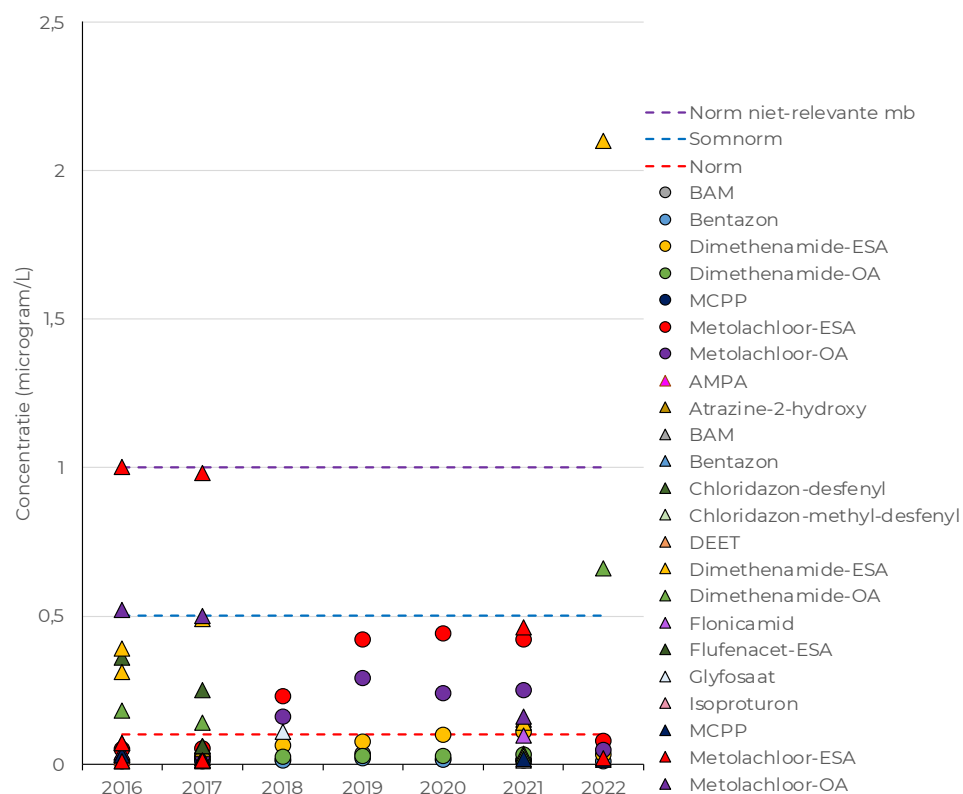
¹² AMPA is een metaboliet van glyfosaat. Per abuis zijn AMPA en glyfosaat in deze en volgende vergelijkbare figuren uitgesplitst in plaats van samengenomen.

¹³ BAM is een metaboliet van een stof met een (beperkte) toelating in de landbouw in GWBG en heeft per abuis een X in deze en volgende vergelijkbare figuren. Metalochloor is niet toegestaan in GWBG, dat is per abuis niet aangegeven in deze en volgende vergelijkbare figuren.

Figuur B3.5 geeft de metingen weer in het ruwwater (cirkels) en het meetnet (driehoeken). In het ruwwater zien we door de jaren een toename van metolachloor-ESA en metolachloor-OA. In het meetnet zien we juist een afname van deze stoffen. De concentratie dimethenamide-ESA en dimethenamide-OA lijkt toe te nemen over de jaren, waarbij dimethenamide-ESA de norm in 2022 sterk overschrijdt.

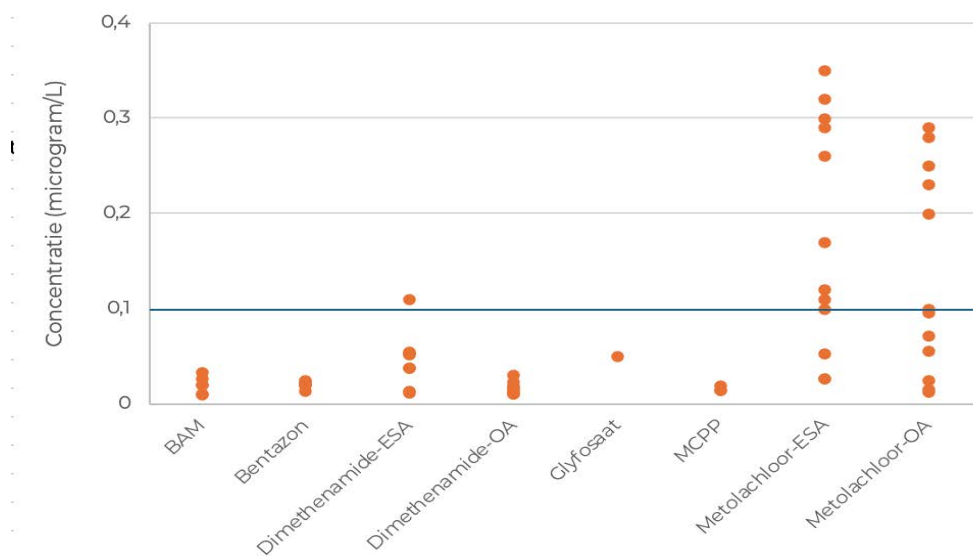


Figuur B3.4 Samenvatting van toelating aangetroffen stoffen in het ruwwater (R), de pompputten (P) en het meetnet (M) in GWBG Corle (Winterswijk).



Figuur B3.5: Metingen in het ruwwater (cirkels) en het meetnet (driehoeken) van aangetroffen stoffen van 2016 tot 2022, in GWBG Corle (Winterswijk).

Figuur B3.6 geeft de gemeten concentraties in de pomp-putten weer. De stoffen zijn niet aangetroffen in concentraties die de norm overschrijden.



Figuur B3.6. Aangetroffen stoffen en gemeten concentraties in de pompputten, in GWBG Corle (Winterswijk). Lijn: normen voor moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten (0,1 µg/l).

Aangetroffen middelen en toelating in de teelten

Tabel B3.2 op de volgende pagina geeft een overzicht van de aangetroffen werkzame stoffen, de middelen waar deze stof in voorkomt, of deze stoffen en middelen toegelaten zijn, wat voor type stof het is, en welke toepassingen deze stoffen en middelen hebben in het grondwaterbeschermingsgebied. Het merendeel van de aangetroffen werkzame stoffen (middelen) betreft herbiciden. Slechts één werkzame stof wordt toegepast in een fungicide en twee in een insecticide. Daarnaast zijn 5 van 16 de aangetroffen stoffen (moederstoffen en metabolieten) niet meer toegestaan.

Analyse

De meeste aangetroffen stoffen in Corle worden gebruikt in de maisteelt, namelijk 6 van de 13 gevonden stoffen en hun metabolieten¹⁴. Twee van deze stoffen, atrazine (sinds 1999), alachloor (sinds 2006) zijn niet meer toegestaan. Metalochloor is sinds 2018 niet meer toegestaan in grondwaterbeschermings-

¹⁴ We tellen moederstof en metabolieten van dezelfde moederstof hierbij als één.

gebieden. Daarnaast zijn twee metingen van overschrijdingen (metolachloor en dimethenamide) ook veroorzaakt door stoffen toegepast in de maisteelt. Glyfosaat geeft ook een overschrijding, maar wordt in meerdere teelten gebruikt. In dit gebied is de maisteelt dan ook de teelt met de meeste impact op de aangetroffen stoffen in het meetnet. Opvallend zijn de hoge concentraties van de metaboliet dimethenamide-ESA in het meetnet.

Tabel B3.2 Aangetroffen werkzame stoffen, de bijbehorende middelen en de gewassen waarin deze middelen zijn toegelaten voor GWBG Corle (Winterswijk).
Ms= moederstof, mb=metaboliet. **Oranjegekleurde** werkzame stoffen hebben een (gedeeltelijke) beperking van gebruik in GWBG. **Roodgekleurde** werkzame stoffen en/of middelen hebben géén toelating meer.
Type: H = Herbicide, F = Fungicide, I = Insecticide. Bij toepassing worden de gewassen die in het gebied aanwezig zijn genoemd, waarbij tussen haakjes andere toepassingen genoemd worden.

Werkzame stof	Middel(en)	Type	Toepassing
Atrazine (ms +mb)	o.a. Aako Atrazine 500 SC, Agrichem Atrazin FW	H	Mais
Alachloor (mb)	o.a. Agrichem Alachloor, Lasso, Doral	H	Mais (sojabonen, suikerriet)
BAM* (mb van fluopicolide)	Infito, Matix	F	Aardappelen (kolen, bladgroenten, uien)
BAM (mb van dichobenil)	o.a. Casoron G, Corsage, Corso	H	Verhardingen
Bentazon (ms)	o.a. Basagran (SG), Corum , Laddok (N)	H	Aardappelen, granen, grasland, mais (en meer gewassen, particulier gebruik en sport- en golfvelden)
Pyrazon (ms +mb)	o.a. Better DF, Pyramin DF, Fiesta	H	Sierteelt (suikerbieten, wortels, uien)
DEET (ms)	o.a. Kruidvat DEET Anti-Insect Spray, Care Plus Anti Insect DEET gel 30%, Autan Milk , Ultrathon Anti-insect	I	Enkel particulier, landbouw (rode middelen) niet meer toegelaten
Dimethenamide (mb)	o.a. Frontier Optima, Springbok, Wing P	H	Mais (en meer gewassen)
Flonicamid (ms)	o.a. Afinto, Inter Peki, Teppeki	I	Aardappelen, granen, sierteeltgewassen (ook fruitgewassen, kolen, peulvruchten, koolzaad, suikerbieten)
Flufenacet (mb)	o.a. Malibu, Arnold, Herold	H	Aardappelen, granen
Glyfosaat (ms + mb)	o.a. Roundup	H	Alle gewassen (voorheen ook particulier en openbaar groen)
Isoproturon (ms)	o.a. Isodi, Javelin, Panther	H	Granen
MCPP (ms)	o.a. Duplosan, Dicophar SL	H	Granen (voorheen ook sport- en golfvelden)
S-Metolachloor** (ms + mb)	o.a. Dual 720 EC, Luxan Metolachloor, Dual Gold 960 EC, Camix	H	Mais, bloembollen (suikerbieten)

* In GWBG in de teelt van aardappelen enkel toegelaten vanaf BBCH 39 (een gesloten gewas waarbij 90% van de planten elkaar tussen de rij raakt) tot voor BBCH 89 (begin vergeling gewas).

** Vanaf eind 2018 verboden in GWBG en niet toegestaan op zandgronden.

Ondanks dat het grootste gedeelte van het agrarisch land in Corle in gebruik is als grasland, worden relatief weinig middelen die in grasland gebruikt aangetroffen in de metingen. Bentazon en glyfosaat zijn de enige aangetroffen stoffen die mede toegelaten zijn in de grasteelt, evenals in vele andere teelten.

Sierteeltgewassen beslaan bijna 18 ha van het totale areaal aan agrarische percelen in het gebied. Twee van de aangetroffen stoffen worden toegepast in de sierteelt, daarvan is pyrazon sinds 2018 niet meer toegestaan. Flonicamid mag gebruikt worden in diverse teelten waaronder sierteelt.

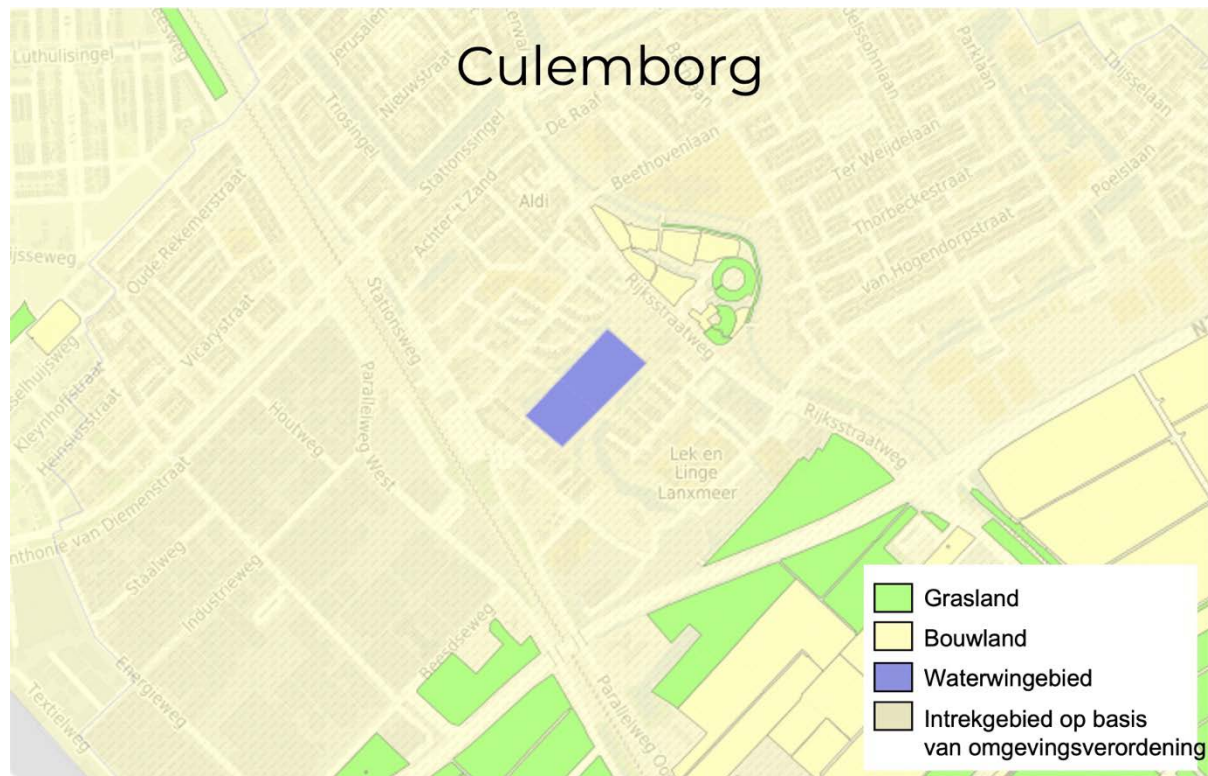
Aardappelen, granen, groenbemesters en bloembollen beslaan ongeveer 24 ha van het totale areaal aan agrarische percelen in het gebied. Van de aangetroffen stoffen zijn BAM (metaboliet van fluopicolide), bentazon, flonicamid, flufenacet en glyfosaat toegestaan in deze teelten. Alleen glyfosaat geeft een overschrijding.

Corle (Winterswijk) valt in de categorie toekomstig risico, vanwege de norm-overschrijding van dimethenamide-ESA in het meetnet. In de periode 2008-2015 viel Corle (Winterswijk) in de categorie actueel risico. Nu zijn echter geen overschrijdingen in de pompputten meer aangetroffen.

Bijlage 4: Waterwingebied Culemborg

Ruimtelijke ligging waterwingebied Culemborg

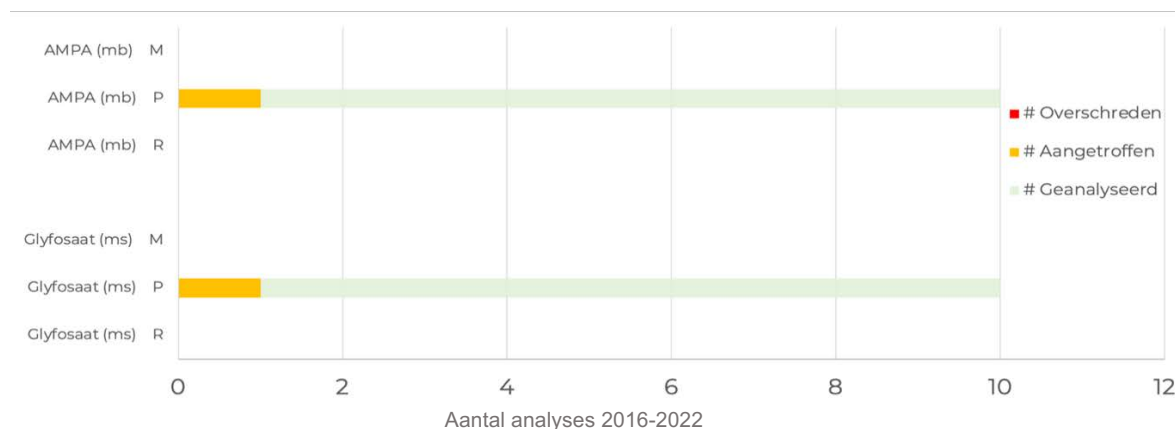
Figuur B4.1 geeft de ruimtelijke ligging weer van het waterwingebied Culemborg. Het betreft hier een waterwingebied en geen grondwater-beschermingsgebied, waardoor in dit gebied geen teelt plaatsvindt.



Figuur 8.4 De ruimtelijke ligging van het waterwingebied Culemborg in 2023 (paarsblauw).

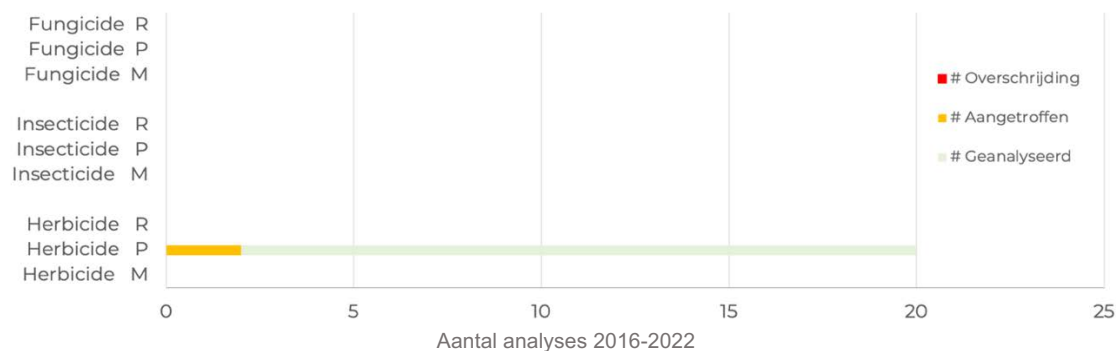
Samenvatting meetresultaten voor aangetroffen stoffen

Figuur B4.2 (volgende pagina) toont het overzicht van de aangetroffen stoffen in Culemborg. AMPA en glyfosaat zijn beide één keer aangetroffen in de peilbuizen. De concentratie bleef onder de norm.



FiguurB48.2 Overzicht van de aangetroffen stoffen in waterwingebied Culemborg, in alle geanalyseerde monsters tussen 2016 en 2022, het aantal keer dat op de stof is geanalyseerd, het aantal keer dat de stof is aangetroffen en het aantal keer dat de concentratie de norm overschreed. Moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten zijn getoetst aan de norm van 0,1 µg/l, overige metabolieten zijn getoetst aan de norm van 1,0 µg/l. X = in de landbouw niet meer toegelaten stof, R=ruwwater, P=pompputten, M-meetnet.

Alle aangetroffen stoffen zijn herbiciden (Figuur B4.3).



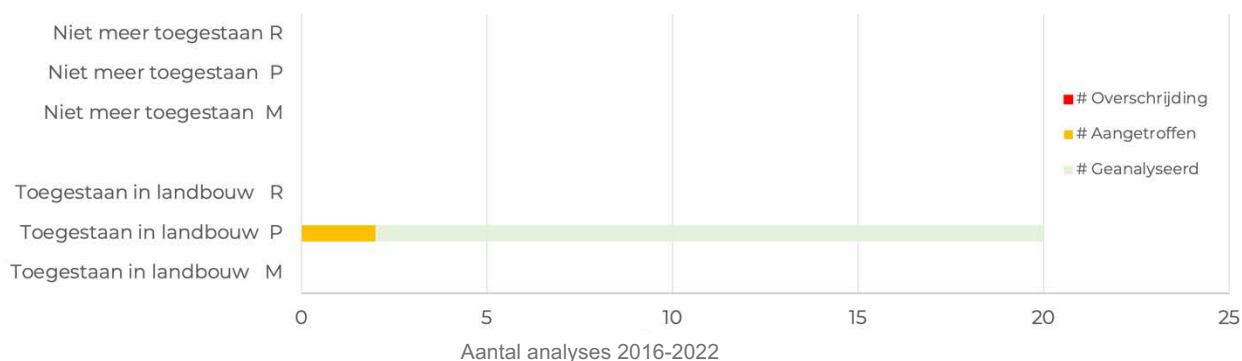
Figuur B4.3 Het aantal analyses met aangetroffen stoffen per type in het ruwwater (R), de pompputten (P) en het meetnet (M) in waterwingebied Culemborg.

Glyfosaat en de metaboliet AMPA zijn toegelaten in de landbouw (figuur B4.4, volgende pagina).

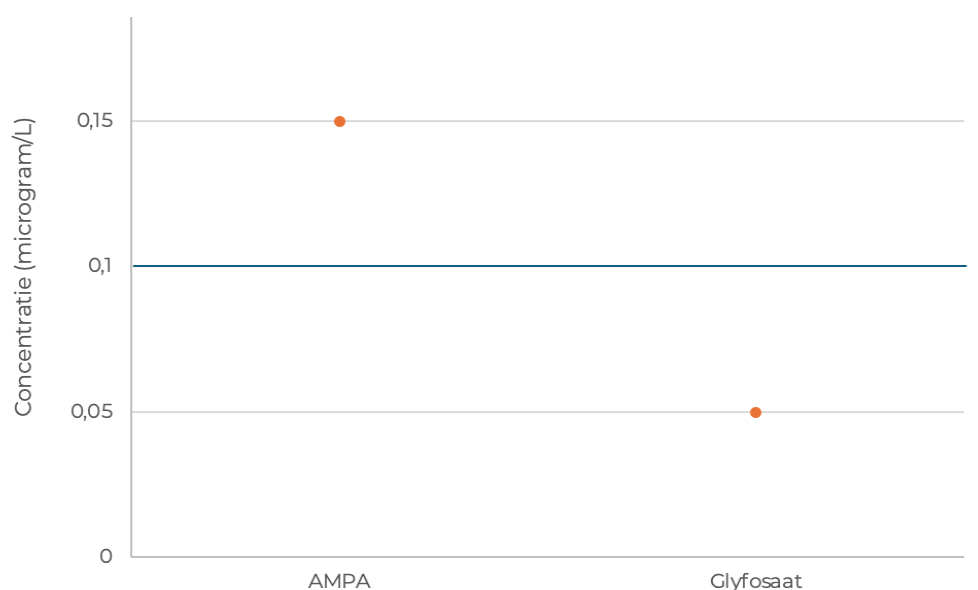
Concentraties en trends

Figuur B4.5 (volgende pagina) geeft de gemeten concentraties weer in de pompputten van waterwingebied Culemborg. Alleen AMPA en glyfosaat zijn aangetroffen in concentraties die de norm niet overschrijden.

In het ruwwater en het meetnet zijn geen stoffen aangetroffen.



Figuur B4.4 Samenvatting van toelating aangetroffen stoffen in het ruwwater (R), de pompputten (P) en het meetnet (M) in waterwingebied Culemborg.



Figuur B4.5. Aangetroffen stoffen en gemeten concentraties in de pompputten in waterwingebied Culemborg.

Lijn: normen voor moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten (0,1 µg/l).

Aangetroffen middelen en toelating in de teelten

Tabel B4.2 (volgende pagina) geeft een overzicht weer van de aangetroffen werkzame stoffen, de middelen waar deze stof in voorkomt, of deze stoffen en middelen toegelaten zijn, wat voor type stof het is, en welke toepassingen deze stoffen en middelen hebben in het grondwaterbeschermingsgebied.

In het waterwingebied Culemborg werden de moederstof glyfosaat en de daarbij behorende metaboliet AMPA aangetroffen.

Tabel B4.2 Aangetroffen werkzame stoffen, de bijbehorende middelen en de gewassen waarin deze middelen zijn toegelaten voor waterwingebied Culemborg.

Ms= moederstof, mb=metaboliet.

Type: H = Herbicide, F = Fungicide, I = Insecticide. Bij toepassing worden de gewassen die in het gebied aanwezig zijn genoemd, met tussen haakjes () andere toepassingen.

Werkzame stof	Middel(en)	Type	Toepassing
Glyfosaat (ms + mb)	O.a. Roundup	H	Alle gewassen (voorheen ook particulier en openbaar groen)

Analyse

Waterwingebied Culemborg betreft een minimaal oppervlak, omringd door enkele gras- en bouwlandpercelen en de bebouwde kom van Culemborg. De aangetroffen stof glyfosaat kan zowel duiden op particulier gebruik als op gebruik binnen de landbouw.

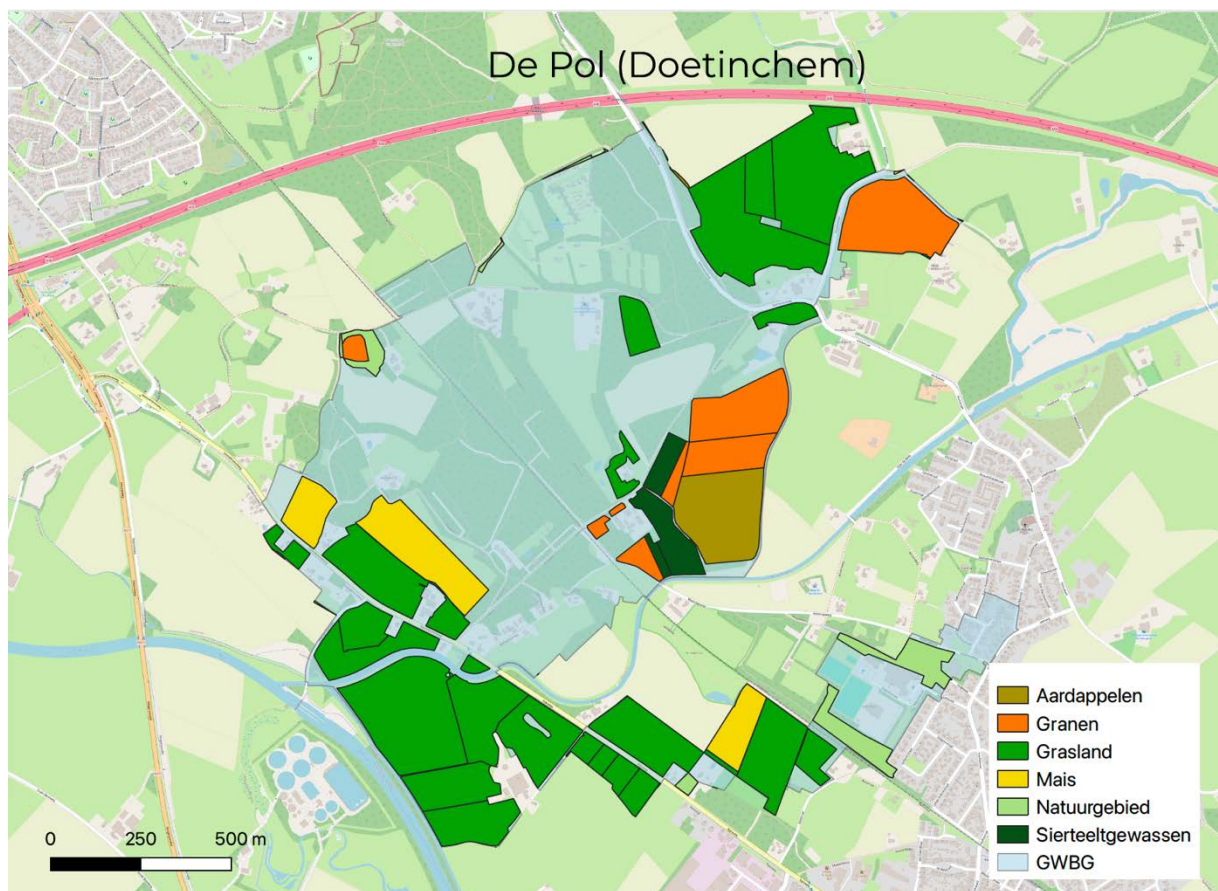
Culemborg valt in de categorie beperkt risico, vanwege het aantreffen van stoffen in de pompputten. In de periode 2008-2015 viel Culemborg in de categorie verwaarloosbaar risico.

Bijlage 5: GWBG De Pol (Doetinchem)

Gewassen in de Pol (Doetinchem)

Figuur B5.1 geeft de ruimtelijke ligging weer van verschillende teelten in grondwaterbeschermingsgebied de Pol (Doetinchem). De winning is niet actief en is operationele reserve.

Tabel B5.1 op de volgende pagina geeft de oppervlakte van de teelten weer.



Figuur B5.5 De gewassen in GWBG de Pol (Doetinchem) in 2022. Doorzichtig lichtblauw is het overige deel van het grondwaterbeschermingsgebied.

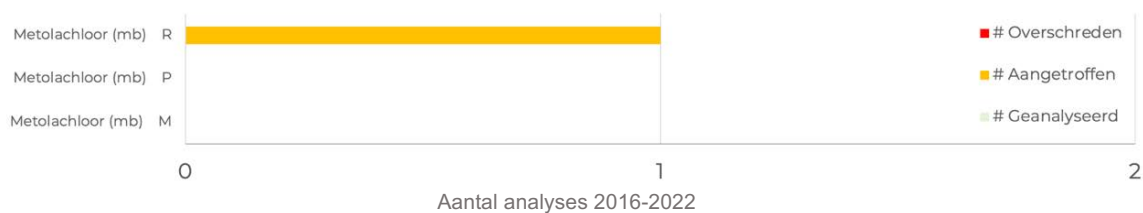
Ongeveer de helft van het grondwaterbeschermingsgebied de Pol wordt benut als landbouwareaal. Daarvan is het merendeel in gebruik voor de melkveehouderij. Het grootste deel van het landbouwareaal is in gebruik als grasland. Granen, mais, aardappelen, agrarisch natuurgebied en sierteeltgewassen (kerstbomen) vinden plaats op een klein deel van het areaal.

Tabel B5.3 De oppervlakte van de verschillende gewassen in GWBG de Pol (Doetinchem).

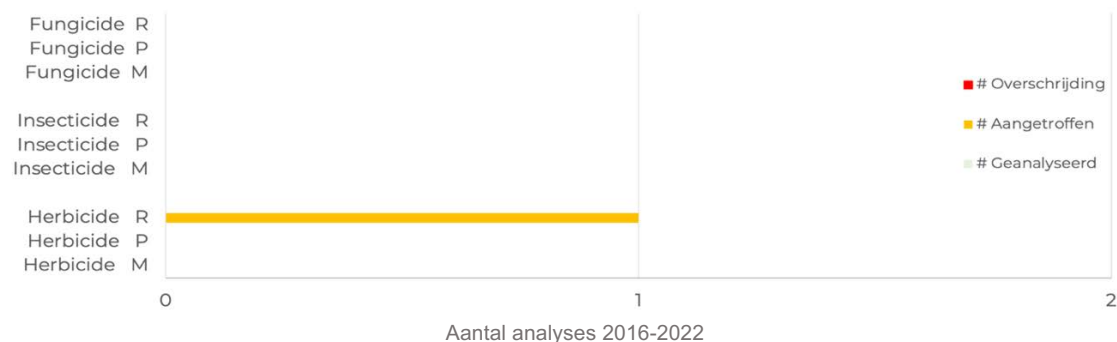
Gewasgroep	Areaal (ha)
Grasland	53,9
Granen	12,7
Mais	7,9
Aardappelen	5,3
Natuurgebied	4,2
Sierteeltgewassen	3,1
Totaal	87,0

Samenvatting meetresultaten voor aangetroffen stoffen

Figuur B5.2 toont het overzicht van de aangetroffen stoffen in GWBG De Pol. Er is enkel in het ruwwater gemeten in 2016. Hierin is in één meting de stof metolachloor aangetroffen (er is één analyse gedaan op die stof). De aangetroffen stof is een herbicide, zie figuur B5.3.



Figuur B5.2 Overzicht van de aangetroffen stoffen in GWBG De Pol (Doetinchem), in alle geanalyseerde monsters tussen 2016 en 2022, het aantal keer dat op de stof is geanalyseerd, het aantal keer dat de stof is aangetroffen en het aantal keer dat de concentratie de norm overschreed. Moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten zijn getoetst aan de norm van 0,1 µg/l, overige metabolieten zijn getoetst aan de norm van 1,0 µg/l. X = in de landbouw niet meer toegelaten stof, R=ruwwater, P=pompputten, M=meetnet.

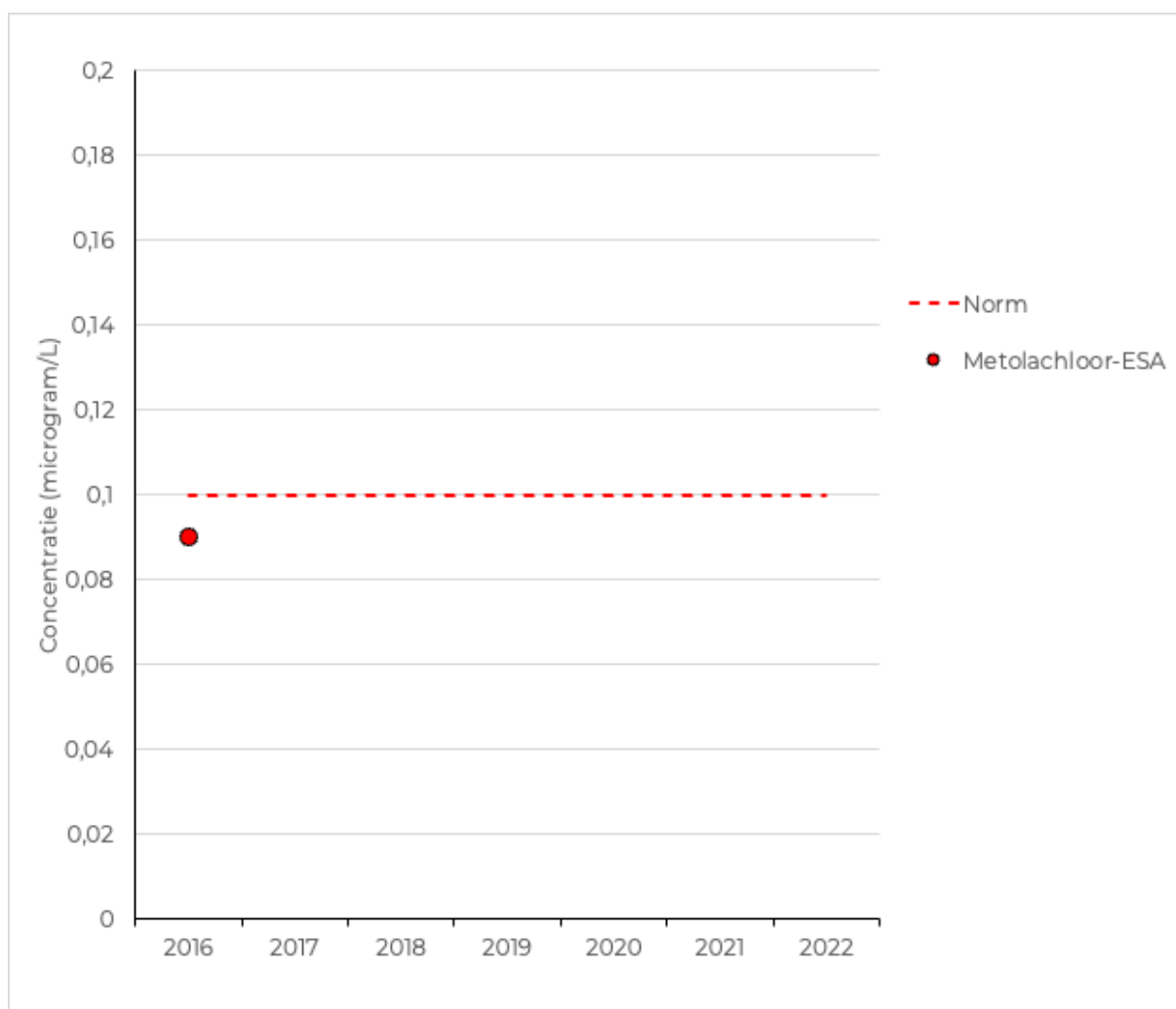


Figuur B5.3 Het aantal analyses met aangetroffen stoffen per type in het ruwwater (R), de pompputten (P) en het meetnet (M) in GWBG De Pol (Doetinchem).

De aangetroffen stof metolachloor is niet toegelaten in de landbouw in grondwaterbeschermingsgebieden (dit is niet weergegeven in een figuur).

Concentraties en trends

Figuur B5.5 geeft de metingen weer in het ruwwater (cirkels) en het meetnet (driehoeken). Omdat er maar één meetpunt is, is er niets te zeggen over een trend in De Pol. In de pompputten is niet gemeten.



Figuur B5.5: Metingen in het ruwwater (cirkels) van aangetroffen stoffen van 2016 tot 2022, in GWBG de Pol (Doetinchem).

Aangetroffen middelen en toelating in de teelten

In het grondwaterbeschermingsgebied de Pol wordt slechts één metaboliet aangetroffen (niet overschreden), namelijk metolachloor-ESA. Deze is vanaf

eind 2018 verboden in grondwaterbeschermingsgebieden en niet toegestaan op zandgronden, zie ook tabel B5.2 hieronder.

Tabel B5.2 Aangetroffen werkzame stof, de bijbehorende middelen en de gewassen waarin deze middelen zijn toegelaten voor GWBG de Pol (Doetinchem). Mb=metaboliet. **Oranjegekleurde** werkzame stoffen hebben een (gedeeltelijke) beperking van gebruik in GWBG. **Roodgekleurde** middelen hebben géén toelating meer. Type: H = Herbicide. Bij toepassing worden de gewassen die in het gebied aanwezig zijn genoemd, met tussen haakjes () andere toepassingen.

Werkzame stof	Middel(en)	Type	Toepassing
Metolachloor* (mb)	o.a. Dual 720 EC, Luxan Metolachloor, Dual Gold 960 EC, Camix	H	Mais (suikerbieten, bloembollen)

* Vanaf eind 2018 verboden in GWBG en niet toegestaan op zandgronden.

Analyse

Ongeveer de helft van GWBG de Pol is geen-landbouwareaal. Het resterende areaal bestaat voor het grootste gedeelte uit grasland, met een minimale toepassing van gewasbeschermingsmiddelen. Metolachloor-ESA is de enige metaboliet (én stof) die in het gebied is aangetroffen. Metalochloor is sinds eind 2018 niet meer toegelaten in grondwaterbeschermingsgebieden.

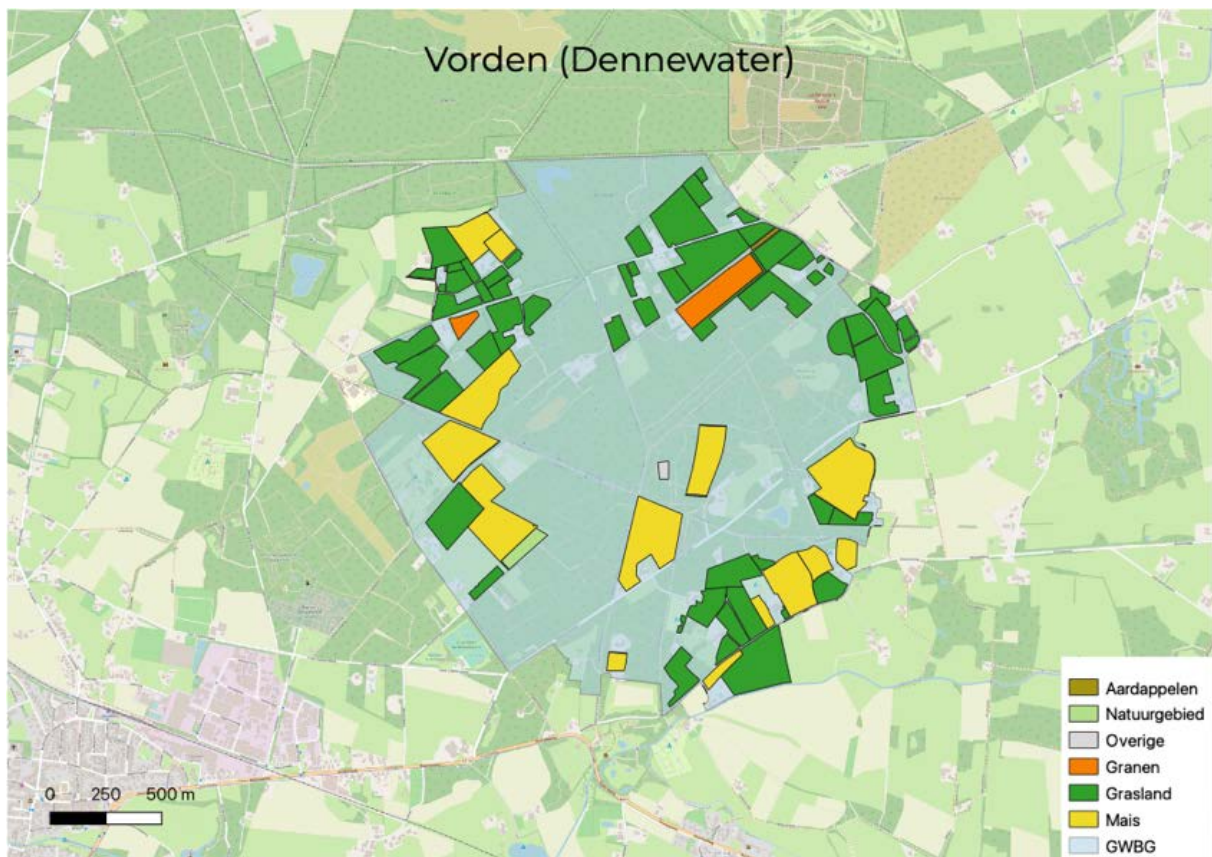
De Pol (Doetinchem) valt in de categorie beperkt risico, vanwege het aantreffen van metalochloor-ESA in het ruwwater. In de periode 2008-2015 viel dit gebied in de categorie actueel risico. De winning is echter niet meer in bedrijf en er vinden daarom geen metingen meer plaats. De risiciobeoordeling op basis van 1 meting is daarom niet representatief.

Bijlage 6: GWBG Dennewater (Vorden)

Gewassen in Dennewater (Vorden)

Figuur B6.1 geeft de ruimtelijke ligging weer van verschillende teelten in grondwaterbeschermingsgebied Dennewater (Vorden).

Tabel B6.1 op de volgende pagina geeft de oppervlakte van de teelten weer.



Figuur B6.6 De gewassen in GWBG Dennewater (Vorden) in 2022.
Doorzichtig lichtblauw is het overige deel van het grondwaterbeschermingsgebied.

Het merendeel van het agrarisch land in Dennewater is in gebruik voor de melkveehouderij, vooral als grasland. Daarna volgt mais. Granen, agrarisch natuurgebied, overige gewassen en aardappels vinden plaats op een klein deel van het areaal.

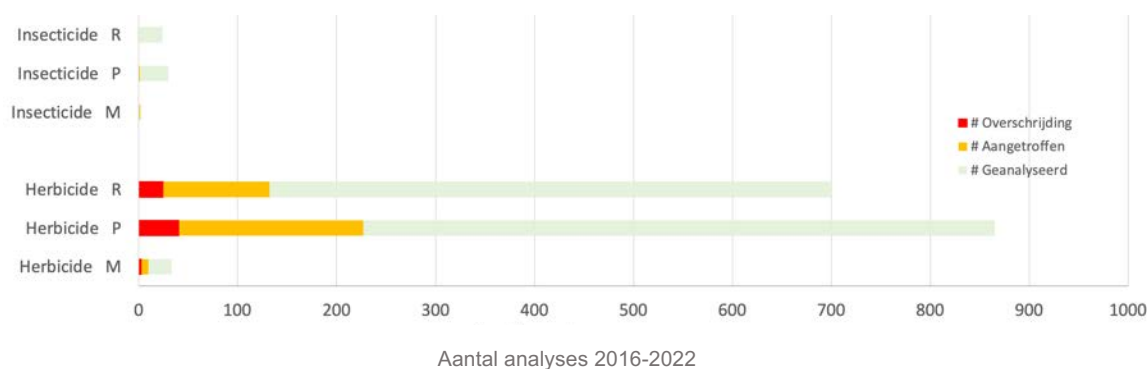
Tabel B6.4 De oppervlakte van de verschillende gewassen in GWBG Dennewater (Vorden).

Gewasgroep	Areaal (ha)
Grasland	78,2
Mais	45,3
Granen	5,3
Natuurgebied	1,3
Overig	0,5
Aardappelen	0,3
Totaal	130,8

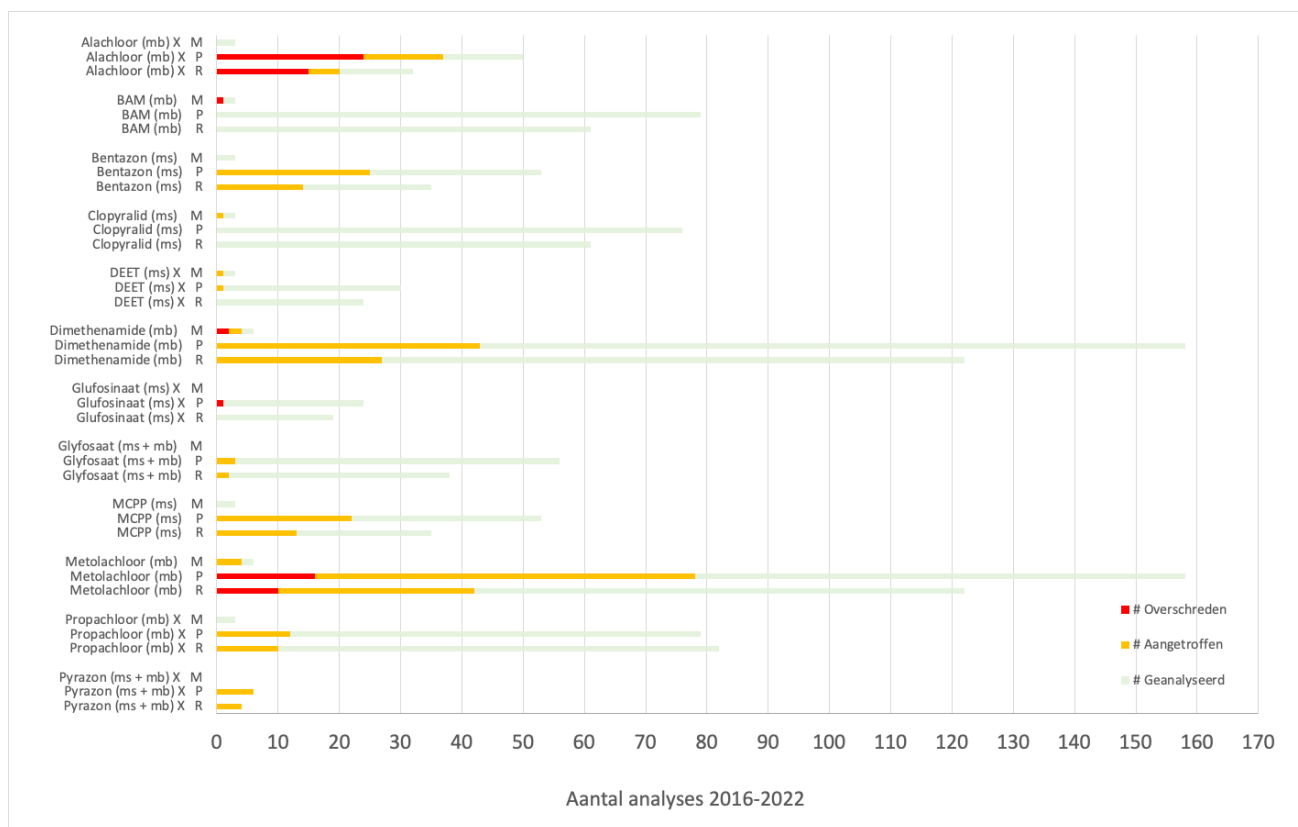
Samenvatting meetresultaten voor aangetroffen stoffen

Figuur B6.2 op de volgende pagina toont het aantal geanalyseerde monsters, aangetroffen stoffen en de normoverschrijdingen. De metabolieten van alachloor en metalochloor zijn het vaakst aangetroffen en overschrijden de norm het meest frequent in het ruwwater en de pompputten. In het meetnet is slechts een zeer beperkt aantal monsters op deze stoffen geanalyseerd. Ook dimethenamide-metabolieten en metaboliet BAM overschrijven de norm in het meetnet in minstens één monster. Hetzelfde geldt voor glufosinaat in de pompputten. MCPP en Bentazon een propachloor-ESA worden daarnaast in meer dan tien monsters aangetroffen, maar niet in concentraties die de norm overschrijden.

Figuur B6.3 hieronder, vat samen om welk type stof het gaat: voornamelijk herbiciden. Vrijwel alle stoffen die zijn aangetroffen en alle stoffen die de norm overschrijden, zijn herbiciden.

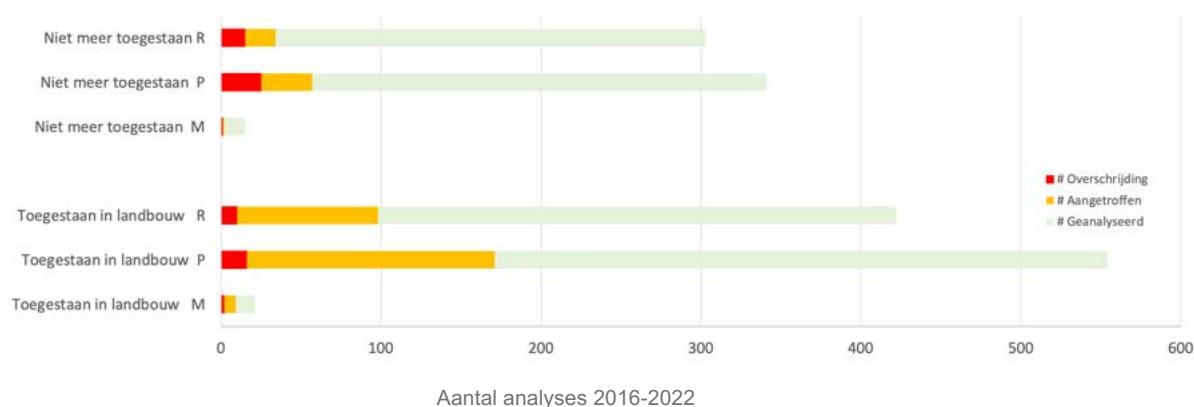


Figuur B6.3 Het aantal analyses met aangetroffen stoffen per type in het ruwwater (R), de pompputten (P) en het meetnet (M) in GWBG Dennewater (Vorden).



Figuur B6.2 Overzicht van de aangetroffen stoffen in GWBG Dennewater (Vorden), in alle geanalyseerde monsters tussen 2016 en 2022, het aantal keer dat op de stof is geanalyseerd, het aantal keer dat de stof is aangetroffen en het aantal keer dat de concentratie de norm overschreed. Moederstoffen (ms) en metabolieten (mb) zijn samengenomen. Moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten zijn getoetst aan de norm van 0,1 µg/l, overige metabolieten zijn getoetst aan de norm van 1,0 µg/l. X = in de landbouw niet meer toegelaten stof, R=ruwwater, P=pompputten, M-meetnet.

Figuur B6.4 op de volgende pagina laat zien in welk deel van de analyses de aangetroffen stoffen in 2023 zijn toegestaan in de landbouw. Het merendeel van de aangetroffen stoffen is toegestaan in de landbouw. In de pompputten en het ruwwater zijn iets meer normoverschrijdingen gemeten voor stoffen die niet meer zijn toegestaan, dan voor stoffen die wel zijn toegestaan.



Figuur B6.4 Samenvatting van toelating aangetroffen stoffen in het ruwwater (R), de pompputten (P) en het meetnet (M) in GWBG Dennewater (Vorden).

Concentraties en trends

Figuur B6.5 op de volgende pagina toont de gemeten concentraties van de aangetroffen stoffen in het meetnet en het ruwwater van 2016 tot 2022. Opvallend is de hoge concentratie alachloor-ESA in het ruwwater: deze overschrijdt sinds 2013 de norm ($0,1 \mu\text{g/l}$). Voor geen van de aangetroffen stoffen is een duidelijke trend waarneembaar in het ruwwater (voor het meetnet zijn te weinig meetgegevens beschikbaar om een trend vast te kunnen stellen).

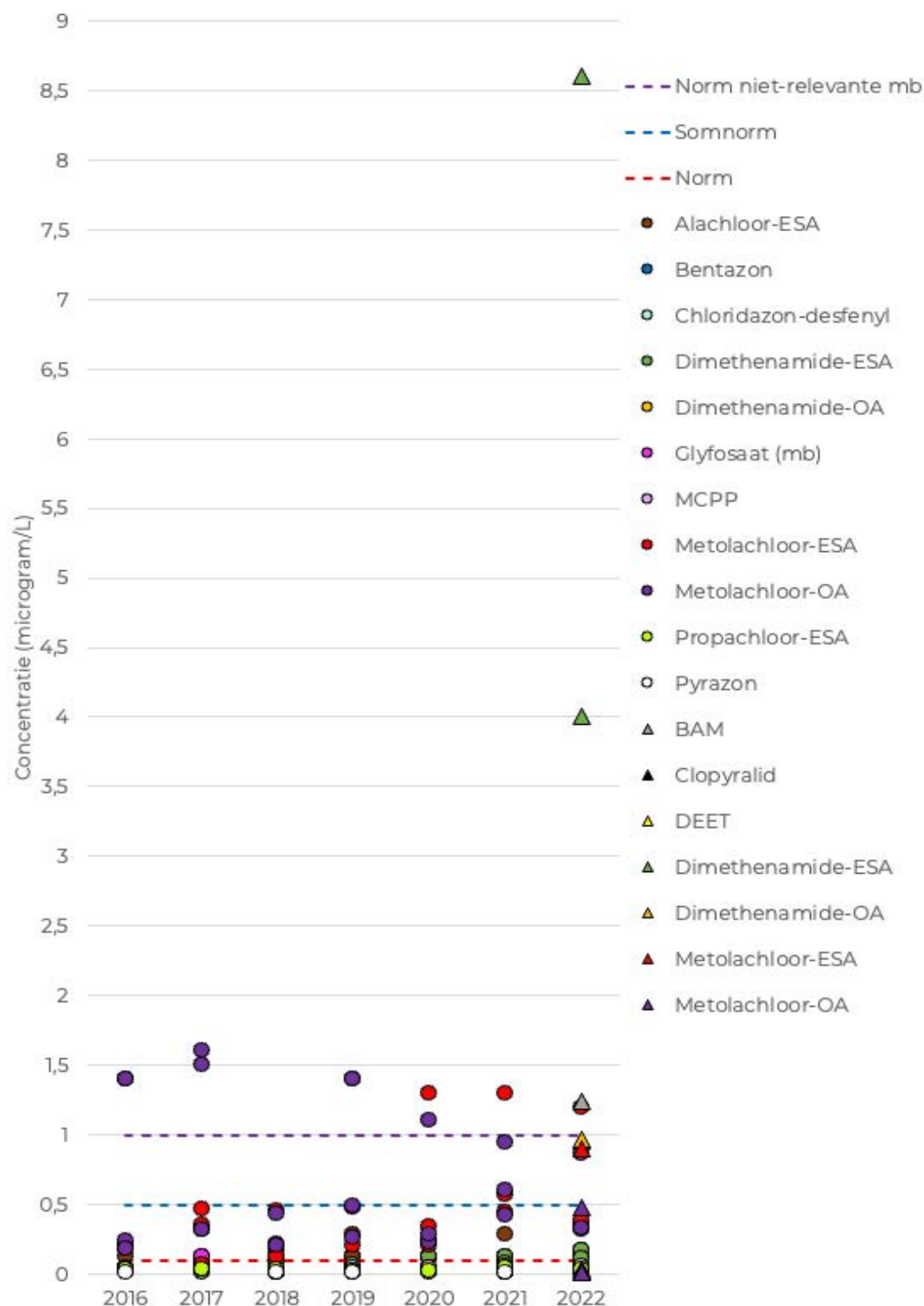
De hoge concentraties BAM en dimethenamide-metabolieten in het meetnet vallen eveneens op: de concentraties BAM en dimethenamide-ESA zijn (ver) boven de norm ($1,0 \mu\text{g/l}$).

Figuur B6.6, op pagina 80, geeft de gemeten concentraties in de pompputten weer. Voor alachloor-ESA, glufosinaat, metolachloor-ESA en metolachloor-OA zijn normoverschrijdingen geconstateerd, waarbij metolachloor zeer hoog scoort met een concentratie van $2,5 \mu\text{g/l}$ tegenover een norm van $1,0 \mu\text{g/l}$.

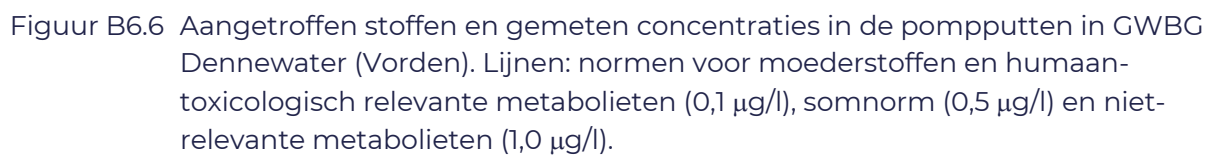
Aangetroffen middelen en toelating in de teelten

Tabel B6.2 pagina 81, geeft een overzicht van de aangetroffen werkzame stoffen, de middelen waar deze stof in voorkomt, of deze stoffen en middelen toegelaten zijn, wat voor type stof het is, en welke toepassingen deze stoffen en middelen hebben in het grondwaterbeschermingsgebied.

Het merendeel van de aangetroffen werkzame stoffen (middelen) betreft herbiciden. Slechts één werkzame stof is een fungicide en een insecticide. Daarnaast zijn 4 van 12 de aangetroffen stoffen (moederstoffen en metabolieten) niet meer toegestaan.



Figuur B6.5: Metingen in het ruwwater (cirkels) en het meetnet (driehoeken) van aangetroffen stoffen van 2016 tot 2022, in GWBG Dennewater (Vorden).



Tabel B6.2 Aangetroffen werkzame stoffen, de bijbehorende middelen en de gewassen waarin deze middelen zijn toegelaten voor het gebied Dennewater (Vorden). Ms= moederstof, mb=metaboliet. **Oranjegekleurde** werkzame stoffen hebben een (gedeeltelijke) beperking van gebruik in GWBG. **Roodgekleurde** werkzame stoffen en/of middelen hebben géén toelating meer. Type: H = Herbicide, F = Fungicide, I = Insecticide. Bij toepassing worden de gewassen die in het gebied aanwezig zijn genoemd, waarbij tussen haakjes andere toepassingen genoemd worden.

Werkzame stof	Middel(en)	Type	Toepassing
Alachloor (mb)	o.a. Agrichem Alachloor, Lasso, Doral	H	Mais (en sojabonen en suikerriet)
BAM* (mb)	Infito, Matix	F	Aardappelen (en kolen, blad-groenten en uien)
BAM (mb)	o.a. Casoron G, Corsage, Corso	H	Verhardingen
Bentazon (ms)	o.a. Basagran (SG), Corum , Laddok (N)	H	Aardappelen, granen, grasland, mais (meer gewassen, particulier gebruik en sport- en golfvelden)
Pyrazon (ms +mb)	o.a. Agrichem, Propachloor Flowable Alliproc, Basf Propachloor 480 SC	H	Andere: suikerbieten, wortels, uien, sierteelt
Clopyralid**	o.a. Cliophar 100 SL, Tapir, Vivendi 100	H	Mais, granen, grasland (en meer gewassen, particulier gebruik en sport- en golfvelden)
DEET (ms)	o.a. Kruidvat DEET Anti-Insect Spray, Care Plus Anti Insect DEET gel 30%, Autan Milk , Ultrathon Anti-insect	I	Enkel particulier, landbouw (rode middelen) niet meer toegelaten
Dimethenamide-(ESA & OA) (mb)	o.a. Frontier Optima, Springbok, Wing P	H	Mais (en meer gewassen)
Glufosinaat (ms)	o.a. Basta, Finale, Imex-Radicale 2	H	Aardappelen, grasland (en meer gewassen, houtige beplanting openbaar groen)
Glyfosaat (ms + mb)	o.a. Roundup	H	Alle gewassen (voorheen ook particulier en openbaar groen)
MCPP (ms)	o.a. Duplosan, Dicophar SL	H	Granen (voorheen ook sport- en golfvelden)
Metolachloor*** (ms + mb)	o.a. Dual 720 EC, Luxan Metolachloor, Dual Gold 960 EC, Camix	H	Mais (en suikerbieten en bloembollen)
Propachloor (mb)	o.a. Agrichem, Propachloor Flowable Alliproc, Basf Propachloor 480 SC	H	Mais (en uien, kolen en bloemen)

* In GWBG in de teelt van aardappelen enkel toegelaten vanaf BBCH 39 (een gesloten gewas waarbij 90% van de planten elkaar tussen de rij raakt) tot voor BBCH 89 (begin vergeling gewas).

** Mag niet gebruikt worden tussen 1 sep. en 1 mrt. In GWBG.

*** Vanaf eind 2018 verboden in GWBG en niet toegestaan op zandgronden.

Analyse

Het grootste deel van het agrarisch land in Dennewater (Vorden) is in gebruik als grasland. Vier van de twaalf aangetroffen moederstoffen en metabolieten in het gebied zijn of waren toegelaten voor gebruik op grasland.

De helft van de aangetroffen moederstoffen en metabolieten was of is toegestaan in de maisteelt, waaronder dimethenamide, metalochloor en alachloor, die in de geanalyseerde monsters het vaakst de norm overschrijden. Ook zijn de normoverschrijding van dimethenamide-metabolieten het hoogst. Alachloor is niet meer toegelaten, maar overschreed van 2017 tot en met de laatste meting in 2022 de norm in het ruwwater. Metalochloor is sinds 2018 niet meer toegelaten in grondwaterbeschermingsgebieden.

De helft van de aangetroffen stoffen is of was toegelaten in de teelt van granen of aardappelen; de meeste van deze stoffen zijn ook toegelaten in andere teelten. Dit geldt niet voor MCPP (alleen toegelaten in granen, aangetroffen in ruwwater en pompputten, niet boven de norm). Deze teelten nemen momenteel slechts een zeer klein deel van het agrarisch oppervlakte in beslag.

Het aantreffen van stoffen die zijn toegelaten, soms ver boven de norm, vormt een aanzienlijk risico voor de grondwaterkwaliteit als bron voor drinkwater in het grondwaterbeschermingsgebied Dennewater.

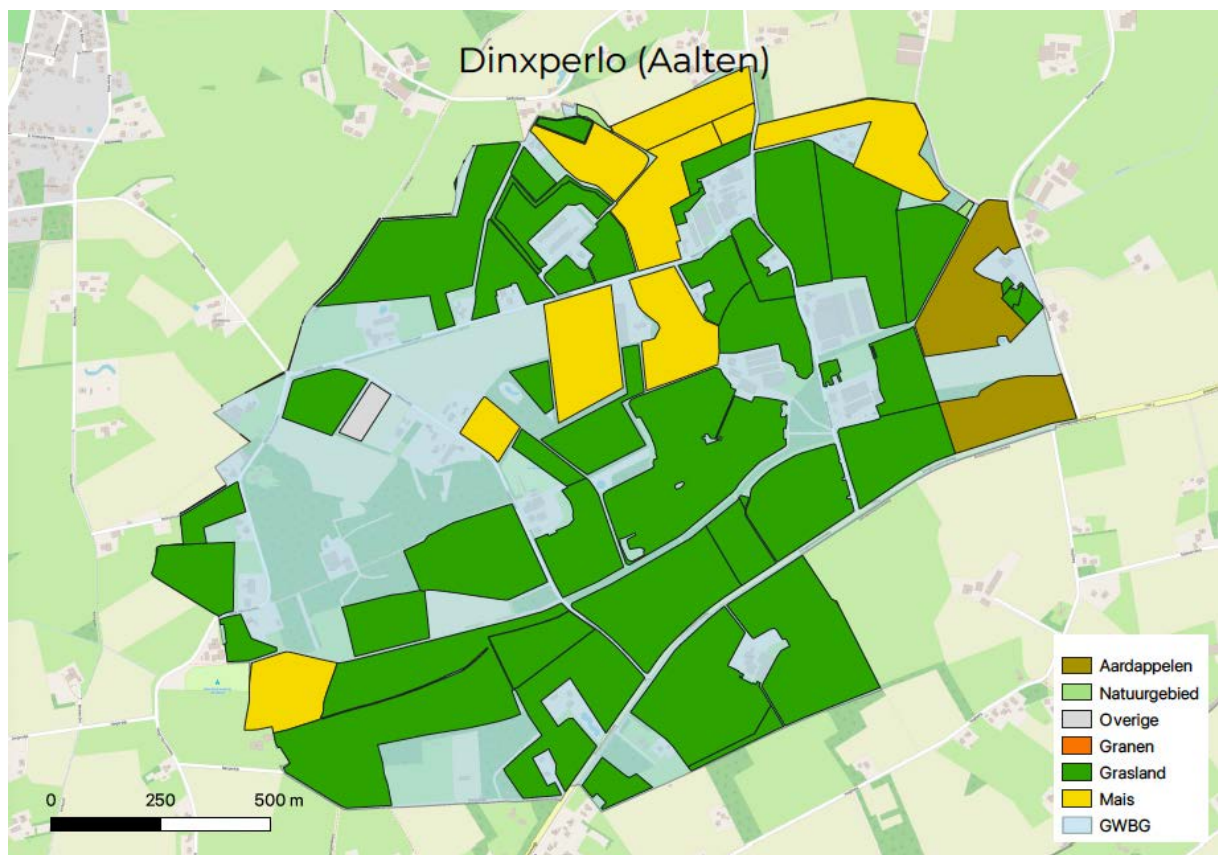
Dennewater (Vorden) valt in de categorie probleem, vanwege de normoverschrijdingen in het ruwwater. In de periode 2008-2015 viel dit gebied ook in de categorie probleem.

Bijlage 7: GWBG Dinxperlo

Gewassen in Dinxperlo

Figuur B7.1 geeft de ruimtelijke ligging weer van verschillende teelten in grondwaterbeschermingsgebied Dinxperlo.

Tabel B7.1 op de volgende pagina geeft de oppervlakte van de teelten weer.



Figuur B7.7 De gewassen in GWBG Dinxperlo in 2022. Doorzichtig lichtblauw is het overige deel van het grondwaterbeschermingsgebied.

Het merendeel van het agrarisch land in Dinxperlo is in gebruik voor de melkveehouderij; ongeveer driekwart daarvan is in gebruik als grasland. Daarna volgen mais en aardappels op een klein deel van het areaal. De arealen overig, agrarisch natuurgebied (bos met herplantplicht) en granen zijn randen en kleine oppervlakten.

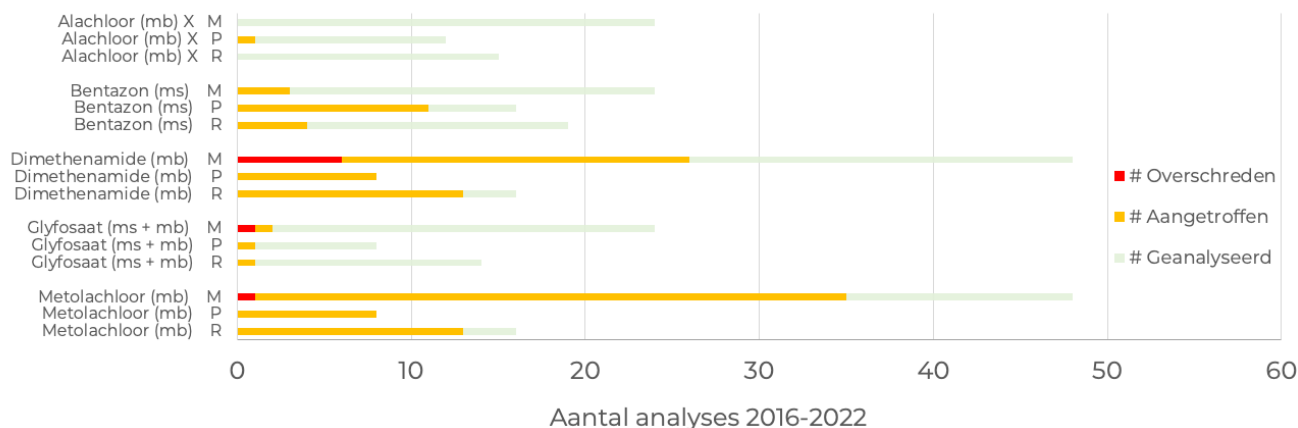
Tabel B7.5 De oppervlakte van de verschillende gewassen in GWBG Dinxperlo (Aalten)

Gewasgroep	Areaal (ha)
Grasland	111,9
Mais	24,8
Aardappelen	8,2
Overig	0,8
Natuurgebied	0,2
Granen*	0,02
Totaal	145,9

*Dit zijn drie randen met hele kleine oppervlakten.

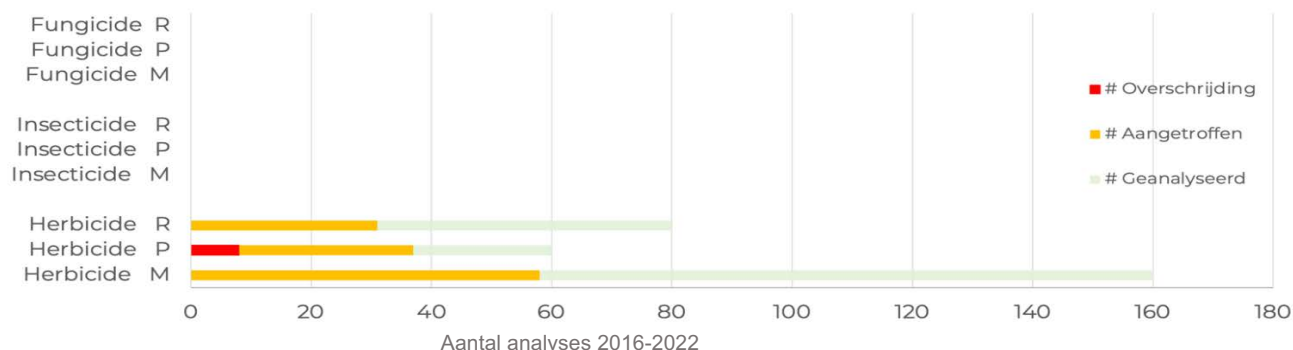
Samenvatting meetresultaten voor aangetroffen stoffen

Figuur B7.2 laat de gevonden werzame stoffen zien die zijn aangetroffen. De metabolieten van metolachloor en dimethenamide zijn het vaakst aangetroffen. Ook bentazon is relatief vaak aangetroffen. De concentraties van dimethenamide-metabolieten, glyfosaat en metolachloor-metabolieten overschreden de norm in het meetnet.



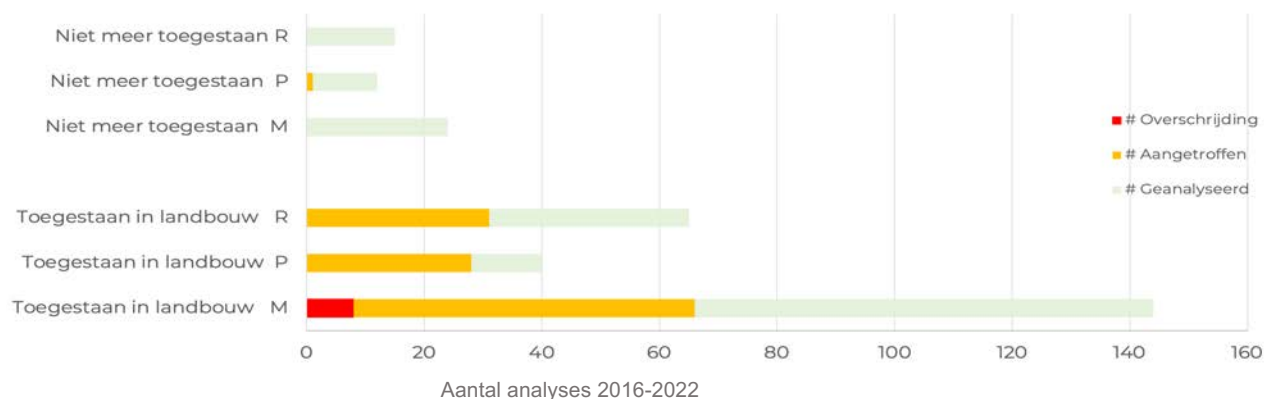
Figuur B7.2 Overzicht van de aangetroffen stoffen in GWBG Dinxperlo, in alle geanalyseerde monsters tussen 2016 en 2022, het aantal keer dat op de stof is geanalyseerd, het aantal keer dat de stof is aangetroffen en het aantal keer dat de concentratie de norm overschreed. Moederstoffen (ms) en metabolieten (mb) zijn samengenomen. Moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten zijn getoetst aan de norm van 0,1 µg/l, overige metabolieten zijn getoetst aan de norm van 1,0 µg/l. X = in de landbouw niet meer toegelaten stof, R=ruwwater, P=pompputten, M-meetnet.

Figuur B7.3 vat samen om welk type stof het gaat. Er is enkel geanalyseerd op herbiciden.



Figuur B7.3 Het aantal analyses met aangetroffen stoffen per type in het ruwwater (R), de pompputten (P) en het meetnet (M) in GWBG Dinxperlo.

Figuur B7.4 laat zien in welk deel van de analyses de aangetroffen stoffen in 2023 zijn toegestaan in de landbouw. Vrijwel alle stoffen die zijn aangetroffen zijn toegestaan in de landbouw. Enkel in de pompputten is een stof aangetroffen die niet is toegestaan in de landbouw. Alle stoffen waarvan de concentratie de norm overschreed, zijn toegestaan in de landbouw.

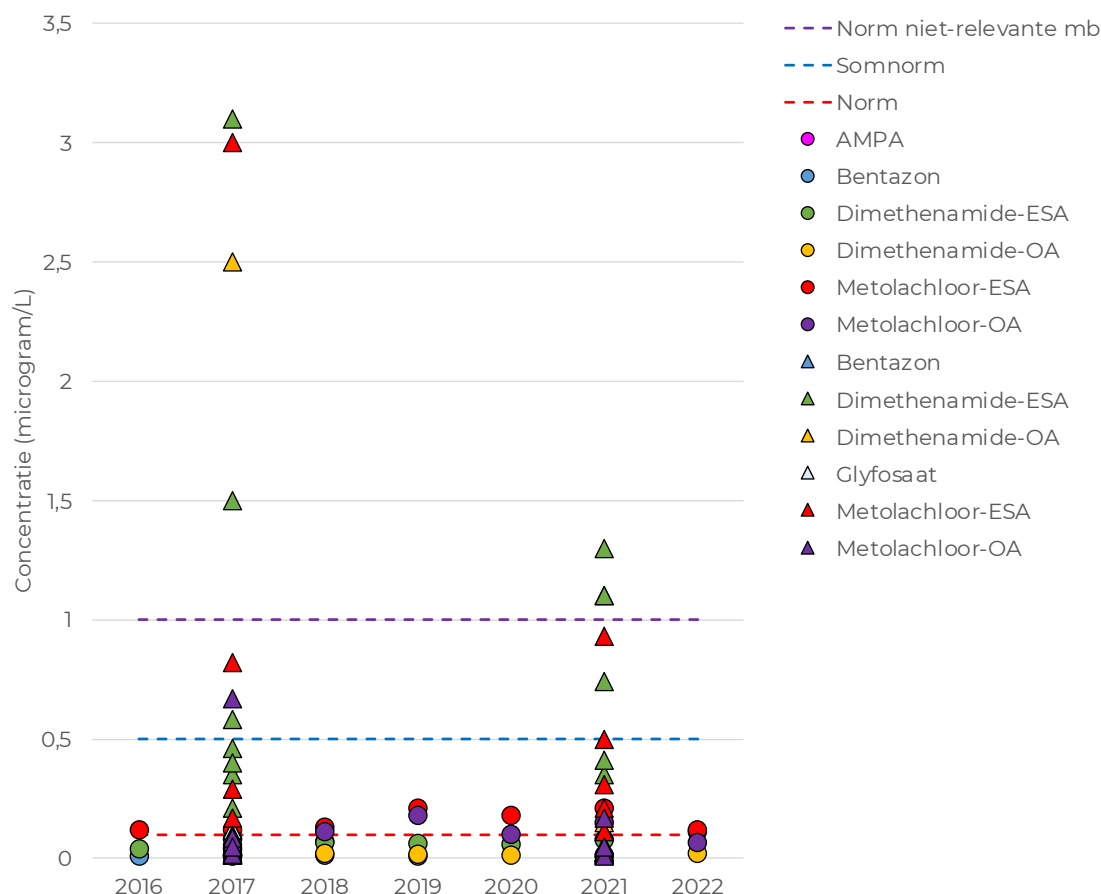


Figuur B7.4 Samenvatting van toelating aangetroffen stoffen in het ruwwater (R), de pompputten (P) en het meetnet (M) in GWBG Dinxperlo.

Concentraties en trends

Figuur B7.5 op de volgende pagina geeft de metingen weer in het ruwwater (cirkels) en het meetnet (driehoeken). We zien dat de waarden in het meetnet hoger uitvallen dan in het ruwwater. In het ruwwater is geen duidelijke trend

te zien. Opvallend zijn de normoverschrijdingen van de metaboliëten van metalochloor en dimethenamide in het meetnet. De gemeten concentraties zijn lager in 2021 dan in 2017.

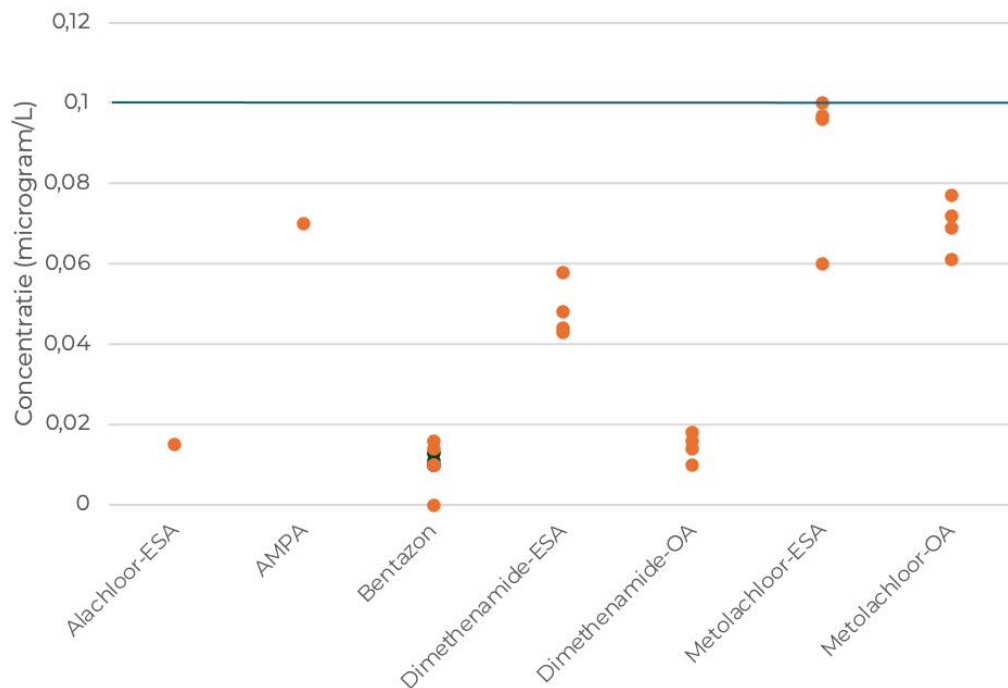


Figuur B7.5: Metingen in het ruwwater (cirkels) en het meetnet (driehoeken) van aangetroffen stoffen van 2016 tot 2022, in GWBG Dinxperlo.

Figuur B7.6 op de volgende pagina geeft de gemeten concentraties in de pompputten weer. Bij geen van de 7 aangetroffen stoffen is een normoverschrijdende concentratie vastgesteld.

Aangetroffen middelen en toelating in de teelten

Tabel B7.2 (volgende pagina) geeft een overzicht weer van de aangetroffen werkzame stoffen, de middelen waar deze stof in voorkomt, of deze stoffen en middelen toegelaten zijn, wat voor type stof het is, en welke toepassingen deze stoffen en middelen hebben in het grondwaterbeschermingsgebied.



Figuur B7.6. Aangetroffen stoffen en gemeten concentraties in de pompputten in GWBG Dinxperlo. Lijn: norm voor moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten (0,1 µg/l)

Tabel B7.2 Aangetroffen werkzame stoffen, de bijbehorende middelen en de gewassen waarin deze middelen zijn toegelaten voor GWBG Dinxperlo.
 Ms= moederstof, mb=metabooliet. **Roodgekleurde** werkzame stoffen en/of middelen hebben géén toelating meer. Type: H = Herbicide.
 Bij toepassing worden de gewassen die in het gebied aanwezig zijn genoemd, waarbij tussen haakjes andere toepassingen genoemd worden.

Werkzame stof	Middel(en)	Type	Toepassing
Alachloor (mb)	o.a. Agrichem Alachloor, Lasso, Doral	H	Mais (sojabonen, suikerriet)
Bentazon (ms)	o.a. Basagran (SG), Corum, Laddok (N)	H	Aardappelen, granen, grasland, mais (en meer gewassen, particulier gebruik en sport- en golfvelden)
Dimethenamide (mb)	o.a. Frontier Optima, Springbok, Wing P	H	Mais (en meer gewassen)
Glyfosaat (ms + mb)	o.a. Roundup	H	Alle gewassen (voorheen ook particulier en openbaar groen)
Metolachloor*** (ms + mb)	o.a. Dual 720 EC, Luxan Metolachloor, Dual Gold 960 EC, Camix	H	Mais (suikerbieten en bloembollen)

* Vanaf eind 2018 verboden in GWBG en niet toegestaan op zandgronden.

De aangetroffen werkzame stoffen (middelen) betreffen enkel herbiciden. Alachloor is niet meer toegestaan en metalochloor is niet toegestaan in grondwaterbeschermingsgebieden, de overige zeven van de aangetroffen stoffen (moederstoffen die zijn aangetroffen en moederstoffen van metabolieten) zijn toegestaan.

Analyse

Het grootste deel van het agrarisch land in Dinxperlo is in gebruik als grasland. Bentazon en glyfosaat hebben een brede toepassing in verschillende teelten, waaronder grasland. Glyfosaat is in het meetnet aangetroffen in een concentratie boven de norm.

Alle aangetroffen stoffen worden gebruikt in de maisteelt. Hiervan is alachloor sinds 2006 niet meer toegestaan en metalochloor sinds 2018 niet meer in grondwaterbeschermingsgebieden. Twee van deze stoffen zijn niet meer toegestaan (topramezone en atrazine). Daarnaast zijn overschrijdingen gemeten van de metabolieten van metalochloor en dimethenamide, die in de maisteelt gebruikt worden. In dit GWBG is de maisteelt de teelt met de meeste impact op de aangetroffen stoffen in het meetnet. Opvallend zijn de hoge concentraties van de metabolieten van dimethenamide en metolachloor in het meetnet.

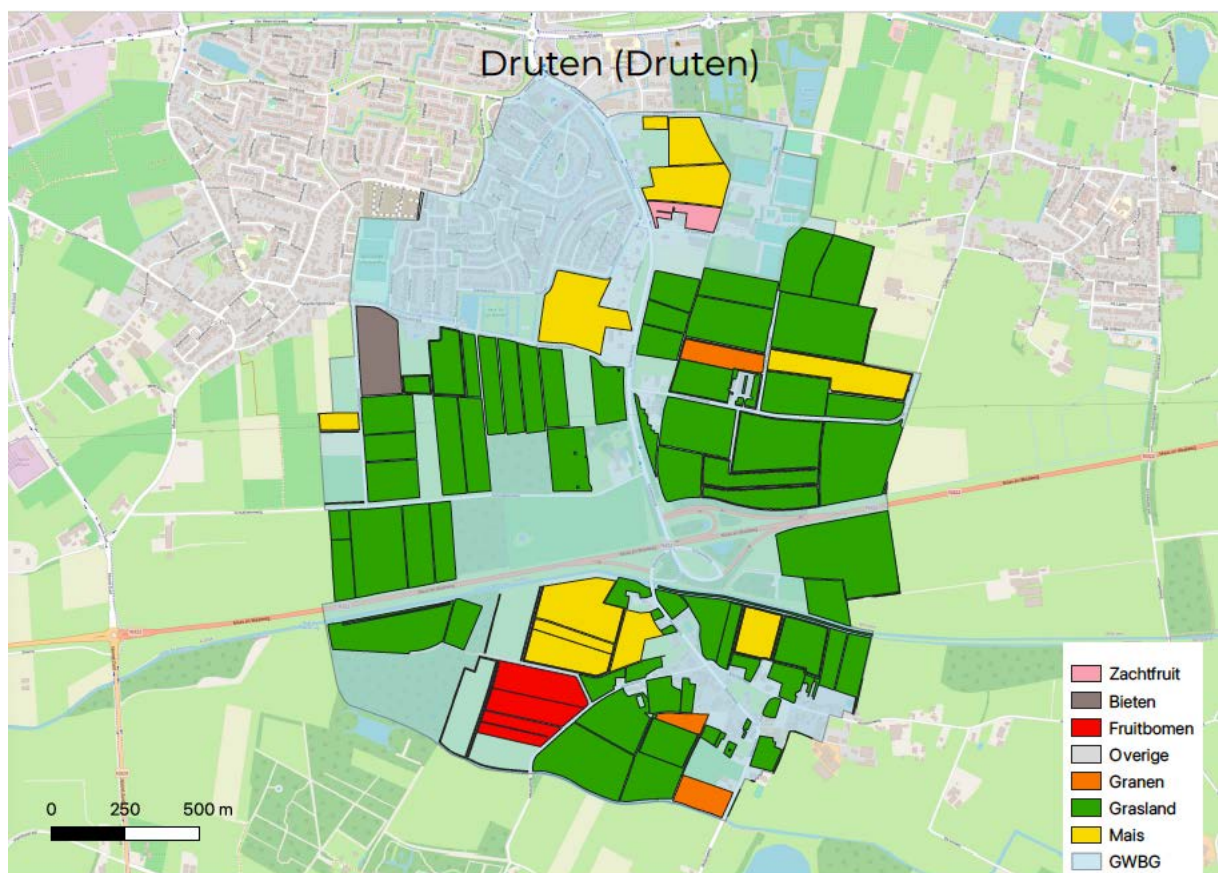
Dinxperlo valt in de categorie toekomstig risico, vanwege de normoverschrijdingen in het meetnet. In de periode 2008-2015 viel dit gebied in de categorie actueel risico. Er werden toen normoverschrijdingen in de pompputten gemeten, die werden nu niet gemeten.

Bijlage 8: GWBG Druten

Gewassen in Druten

Figuur B8.1 geeft de ruimtelijke ligging weer van verschillende teelten in grondwaterbeschermingsgebied Druten.

Tabel B8.1 op de volgende pagina geeft de oppervlakte van de teelten weer.



Figuur B8.8 De gewassen in het grondwaterbeschermingsgebied Druten in 2022. Doorzichtig lichtblauw is het overige deel van het grondwaterbeschermingsgebied.

Het merendeel van het agrarisch land in Druten is in gebruik voor de melkveehouderij; het grootste deel is in gebruik als grasland. Daarna volgt mais. Verder is het een gebied met diverse gewassen: sierteeltgewassen, fruitbomen, granen, suikerbieten, overige gewassen (ingezaaide randen rondom percelen en groenbemester) en zachtfruit (rode bessen) worden geteeld op

een klein deel van het areaal. De sierteelt omvat bos- en haagplanten, heesters en rozenstruiken.

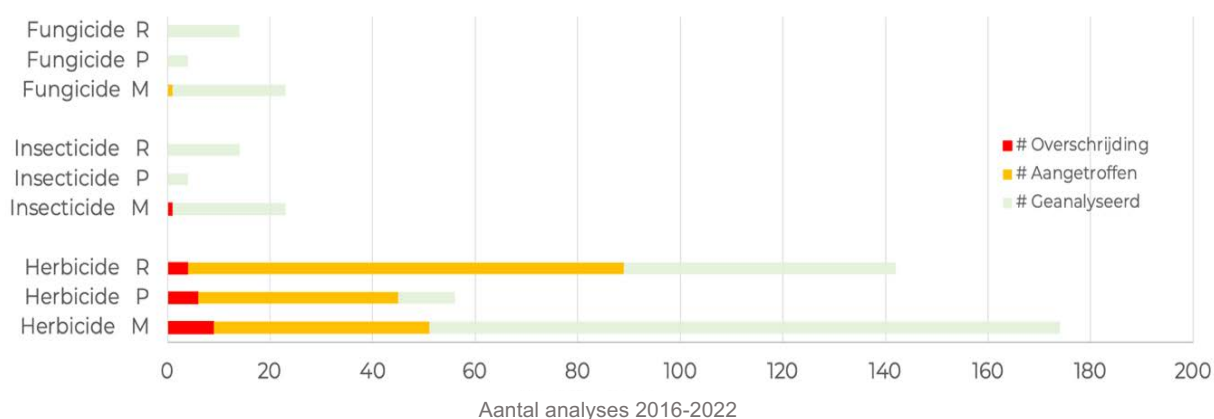
Tabel B8.6 De oppervlakte van de verschillende gewassen in GWBG Druten

Gewasgroep	Areaal (ha)
Grasland	137,7
Mais	28,0
Sierteeltgewassen	14,7
Fruitbomen	7,0
Granen	4,3
Bieten	3,9
Overig	3,0
Zachtfruit	1,5
Totaal	200,1

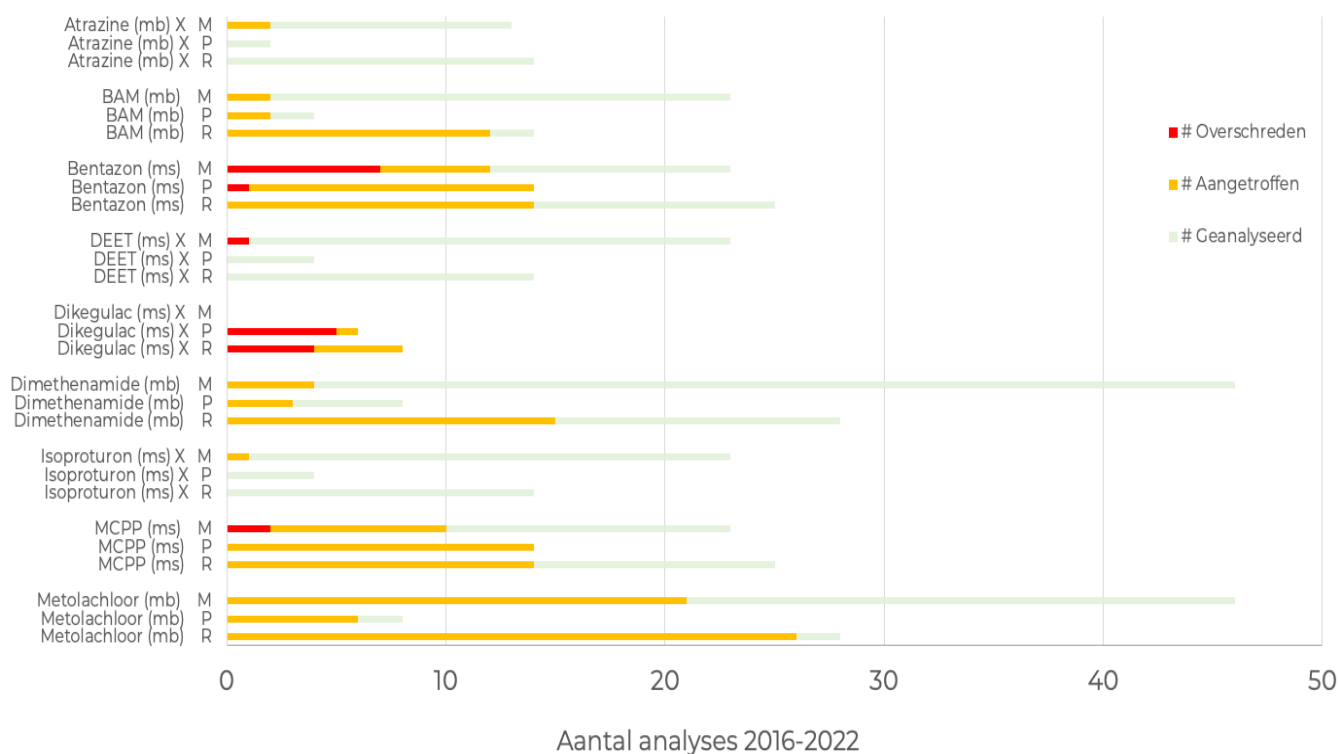
Samenvatting meetresultaten voor aangetroffen stoffen

Figuur B8.2 (volgende pagina) laat de aangetroffen werkzame stoffen zien. De metabolieten van metolachloor en de stoffen MCPP en bentazon zijn het vaakst aangetroffen. Ook dimethenamide is relatief vaak aangetroffen. Bentazon, DEET, dikegulac en MCPP zijn aangetroffen in concentraties boven de norm.

Figuur B8.3 vat samen om welk type stof het gaat. Vrijwel alle stoffen die zijn aangetroffen en die de norm overschrijden, zijn herbiciden. In het meetnet zijn ook een fungicide (isoproturon) en een insecticide aangetroffen (DEET). Die laatste overschreed de norm.



Figuur B8.3 Het aantal analyses met aangetroffen stoffen per type in het ruwwater (R), de pompputten (P) en het meetnet (M) in GWBG Druten.

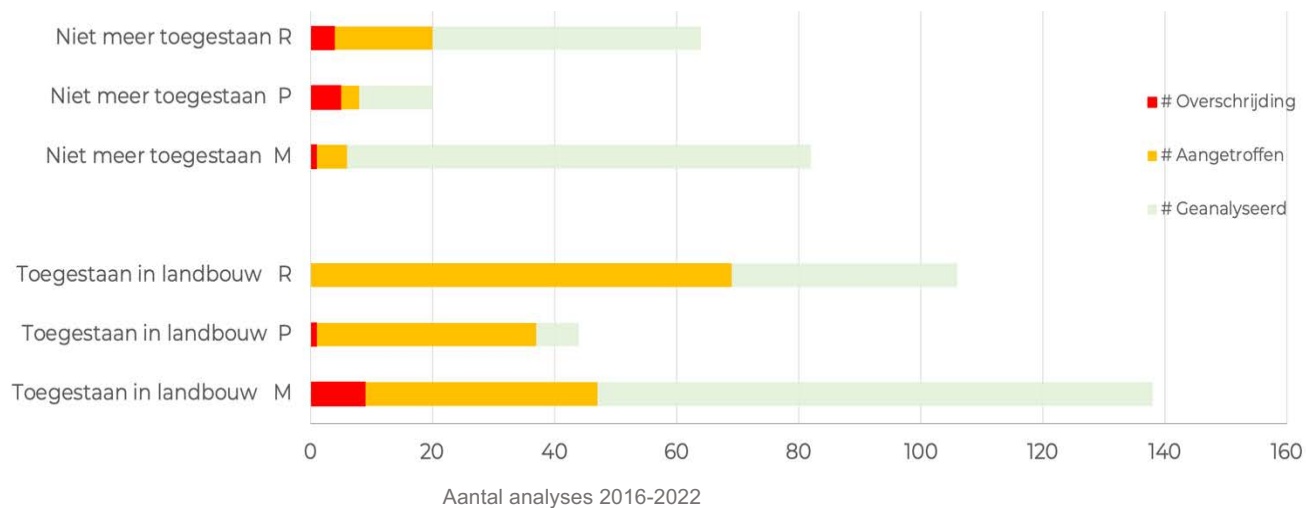


Figuur B8.2 Overzicht van de aangetroffen stoffen in GWBG Druten, in alle geanalyseerde monsters tussen 2016 en 2022, het aantal keer dat op de stof is geanalyseerd, het aantal keer dat de stof is aangetroffen en het aantal keer dat de concentratie de norm overschreed. Moederstoffen (ms) en metabolieten (mb) zijn samengenomen. Moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten zijn getoetst aan de norm van 0,1 µg/l, overige metabolieten zijn getoetst aan de norm van 1,0 µg/l. X = in de landbouw niet meer toegelaten stof, R=ruwwater, P=pompputten, M-meetnet.

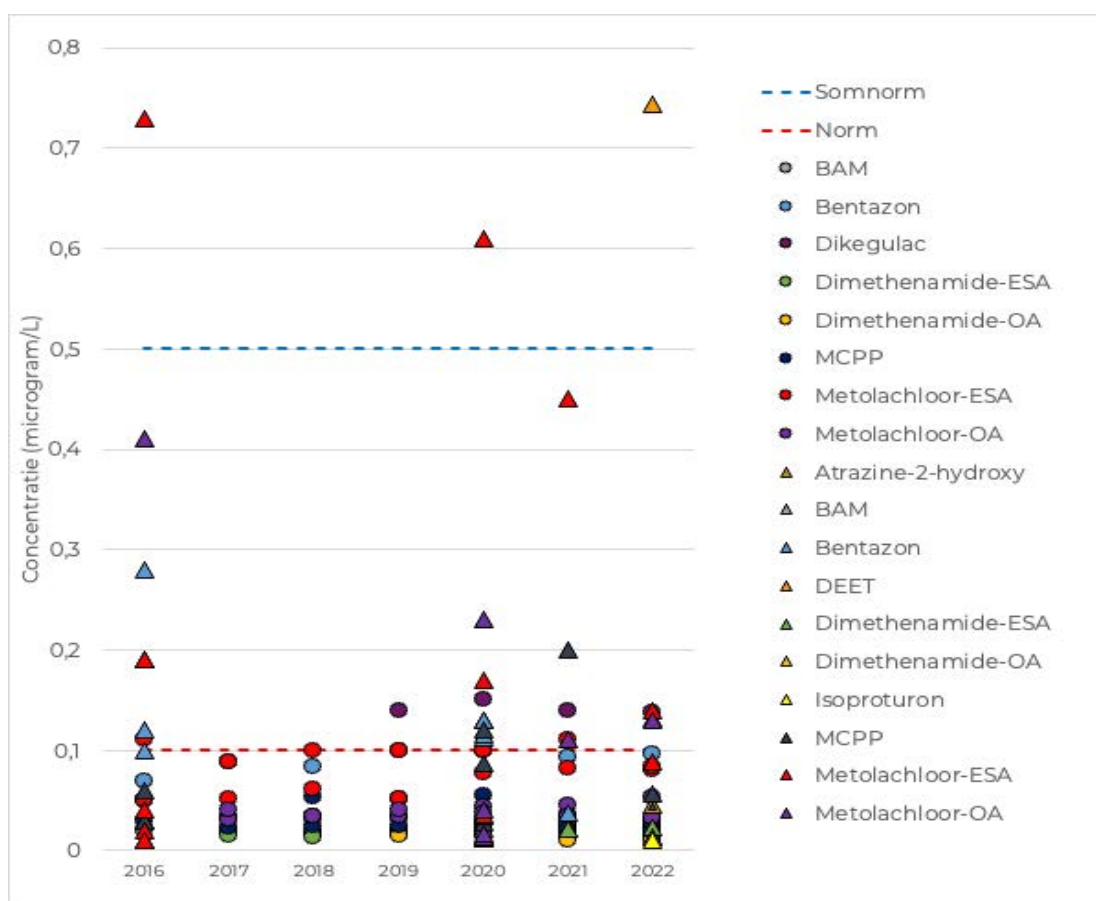
Figuur B8.4 (volgende pagina) laat zien in welk deel van de analyses de aangetroffen stoffen in 2023 zijn toegestaan in de landbouw; dat zijn de meeste, maar er zijn ook een behoorlijk aantal stoffen aangetroffen die niet meer zijn toegestaan in de landbouw. De normoverschrijdende stoffen die zijn aangetroffen, zijn zowel stoffen die zijn toegestaan in de landbouw, als stoffen die niet (meer) zijn toegestaan.

Concentraties en trends

Figuur B8.5 (volgende pagina) geeft de metingen weer in het ruwwater (cirkels) en het meetnet (driehoeken). Opvallend is de norm-overschrijding van bentazon in het meetnet (2017) en de hogere concentraties van metalochloormetabolieten, bentazon en dimethenamide-OA in het meetnet ten opzichte van het ruwwater. Er is geen duidelijke trend waar te nemen.

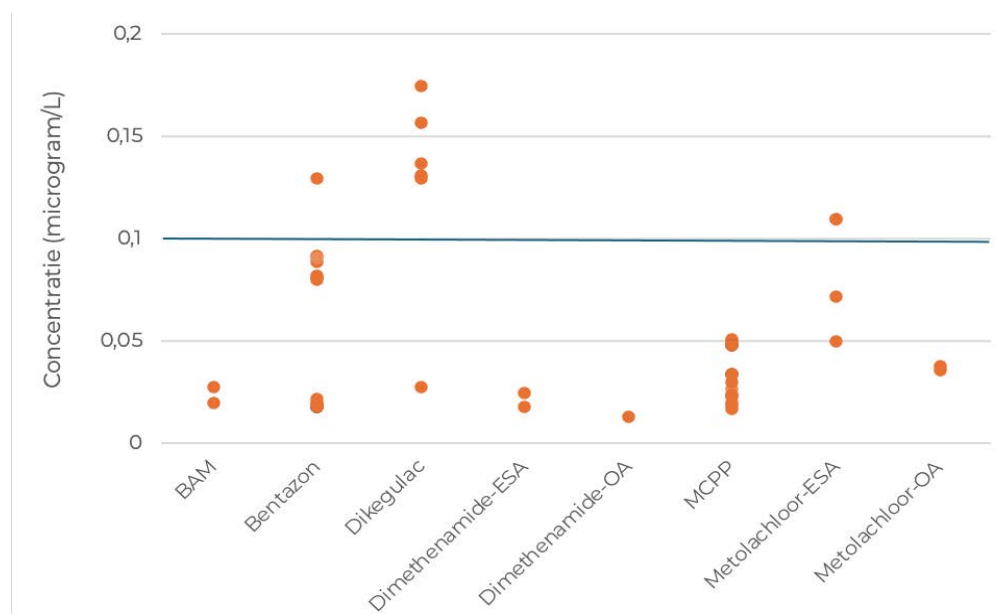


Figuur B8.4 Samenvatting van toelating aangetroffen stoffen in het ruwwater (R), de pompputten (P) en het meetnet (M) in GWBG Druten.



Figuur B8.5: Metingen in het ruwwater (cirkels) en het meetnet (driehoeken) van aangetroffen stoffen van 2016 tot 2022, in GWBG Druten.

Figuur B8.6 geeft de gemeten concentraties in de pompputten weer. Bentazon en dikegulac zijn in normoverschrijdende concentraties van boven de 0,1 µg/l aangetroffen.



Figuur B8.6 Aangetroffen stoffen en gemeten concentraties in de pompputten in GWB Druten. Lijn: norm voor moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten (0,1 µg/l).

Aangetroffen middelen en toelating in de teelten

Tabel B8.2 (volgende pagina) geeft een overzicht weer van de aangetroffen werkzame stoffen, de middelen waar deze stof in voorkomt, of deze stoffen en middelen toegelaten zijn, wat voor type stof het is, en welke toepassingen deze stoffen en middelen hebben in het grondwaterbeschermingsgebied.

Het merendeel van de aangetroffen werkzame stoffen (middelen) betreft herbiciden. Slechts één werkzame stof is een fungicide (metaboliet BAM), een insecticide en een groeiregulator. Daarnaast zijn 3 van 9 de aangetroffen stoffen (moederstoffen en metabolieten) niet meer toegestaan.

Tabel B8.2 Aangetroffen werkzame stoffen, de bijbehorende middelen en de gewassen waarin deze middelen zijn toegelaten voor GWBG Druten.

Ms= moederstof, mb=metaboliet. **Oranjegekleurde** werkzame stoffen hebben een (gedeeltelijke) beperking van gebruik in GWBG. **Roodgekleurde** werkzame stoffen en/of middelen hebben géén toelating meer.

Type: H = Herbicide, F = Fungicide, I = Insecticide, G = Groeiregulator.

Bij toepassing worden de gewassen die in het gebied aanwezig zijn genoemd, waarbij tussen haakjes andere toepassingen genoemd worden.

Werkzame stof	Middel(en)	Type	Toepassing
Atrazine (mb)	o.a. Aako Atrazine 500 SC, Agrichem Atrazin FW	H	Mais
BAM* (mb van fluopicolide)	Infito, Matix	F	Aardappelen (kolen, bladgroenten, uien)
BAM (mb van dichobenil)	o.a. Casoron G, Corsage, Corso	H	Verhardingen
Bentazon (ms)	o.a. Basagran (SG), Corum , Laddok (N)	H	Aardappelen, granen, grasland, mais (en meer gewassen, particulier gebruik en sport- en golfvelden)
DEET (ms)	o.a. Kruidvat DEET Anti-Insect Spray, Care Plus Anti Insect DEET gel 30%, Autan Milk , Ultrathon Anti-insect	I	Enkel particulier, landbouw (rode middelen) niet meer toegelaten
Dikegulac (ms)	-	G	Sierteeltgewassen (en bijproduct productie Vitamine C)
Dimethenamide (mb)	o.a. Frontier Optima, Springbok, Wing P	H	Mais, fruitgewassen, suikerbieten (en meer gewassen)
Isoproturon (ms)	o.a. Isodi, Javelin, Panther	H	Granen
MCPP (ms)	o.a. Duplosan, Dicophar SL	H	Granen (voorheen ook sport- en golfvelden)
S-Metolachloor** (mb)	o.a. Dual 720 EC, Luxan Metolachloor, Dual Gold 960 EC, Camix	H	Mais, suikerbieten (en bloembollen)

* In GWBG in de teelt van aardappelen enkel toegelaten vanaf BBCH 39 (een gesloten gewas waarbij 90% van de planten elkaar tussen de rij raakt) tot voor BBCH 89 (begin vergeling gewas).

** Vanaf eind 2018 verboden in GWBG en niet toegestaan op zandgronden.

Analyse

GWBG Druten is een gebied met verschillende typen grondgebruik (zie Figuur 10.1). Het gebied ligt voor een gedeelte binnen de bebouwde kom, daarnaast zijn kleine stukken bebost. Het agrarisch areaal in Druten beslaat diverse teelten, maar het grootste deel is in gebruik als grasland. Bentazon is de enige

aangetroffen stof die mede terug te leiden is naar de grasteelt en de norm overschrijdt .

De metaboliet BAM kan zowel vanuit de landbouw als vanuit de niet-landbouw afkomstig zijn. Gezien een gedeelte bebouwde kom, met daarin verhardingen, is het ook mogelijk dat het een metaboliet van dichobenil is, een herbicide dat tot 2008 op verhardingen toegepast mocht worden. in Druten is bovendien een overschrijding van DEET gemeten, dit mag enkel particulier gebruikt worden.

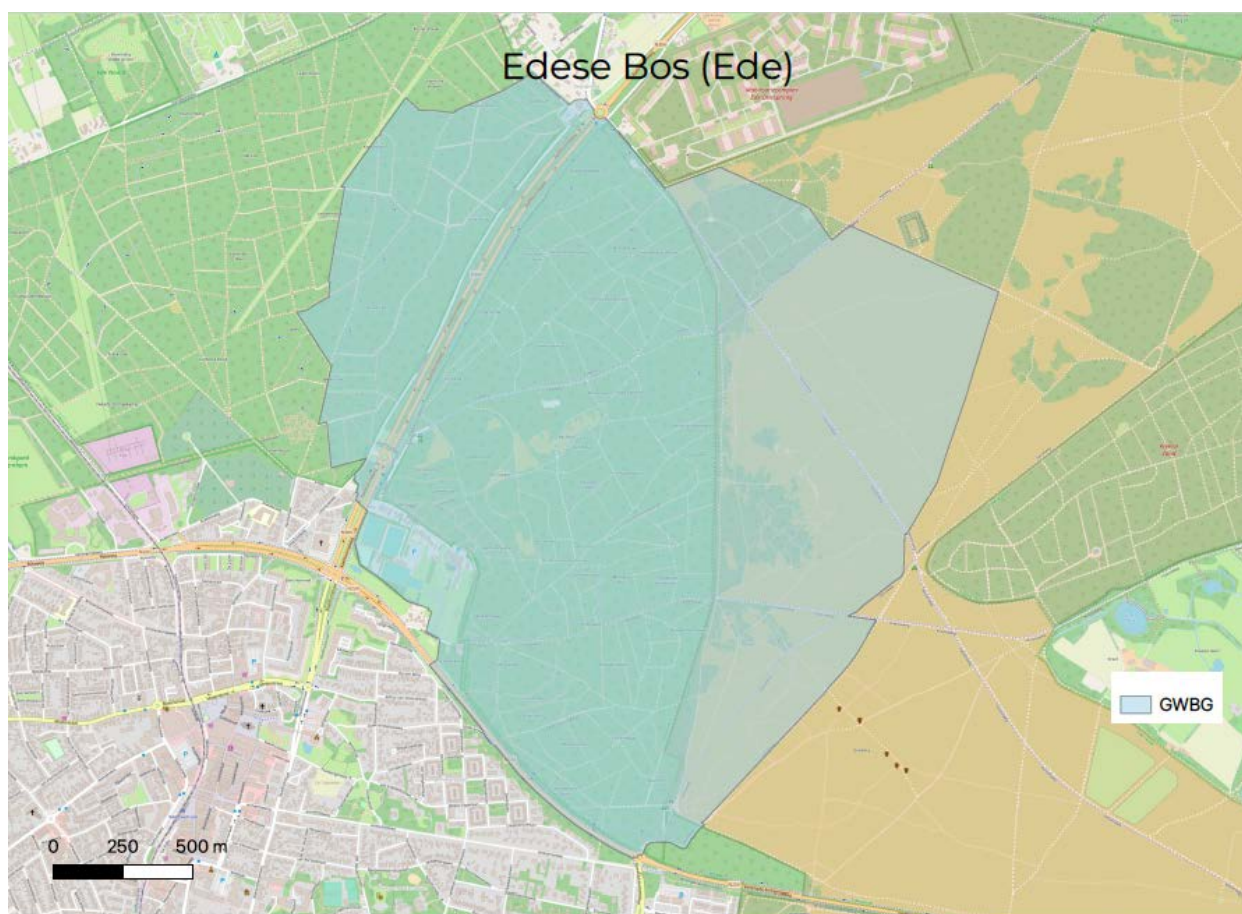
De aangetroffen stoffen in het gebied Druten lijken afkomstig uit diverse teelten, wat verklaarbaar is, gezien de diversiteit aan teelten. Er is een overschrijding gemeten van dikegulac, een stof die ingezet is als groeiregulator in de sierteelt, een teelt die een relatief groot oppervlakte beslaat in dit gebied. Dikegulac is sinds 1994 niet meer toegelaten. Daarnaast is een overschrijding gemeten van MCPP, deze stof is toegelaten in de graanteelt en voorheen ook op sport- en golfvelden (daarvoor niet meer toegelaten sinds eind 2013). De overige aangetroffen stoffen zijn voornamelijk te herleiden naar de teelt van mais, aardappelen, granen en suikerbieten.

Druten valt in de categorie probleem, vanwege de normoverschrijding van dikegulac in het ruwwater. In de periode 2008-2015 viel dit gebied in de categorie actueel risico, vanwege een overschrijding van dikegulac in de pompputten.

Bijlage 9: GWBG Edese bos (Ede)

Ruimtelijke ligging Edese Bos (Ede)

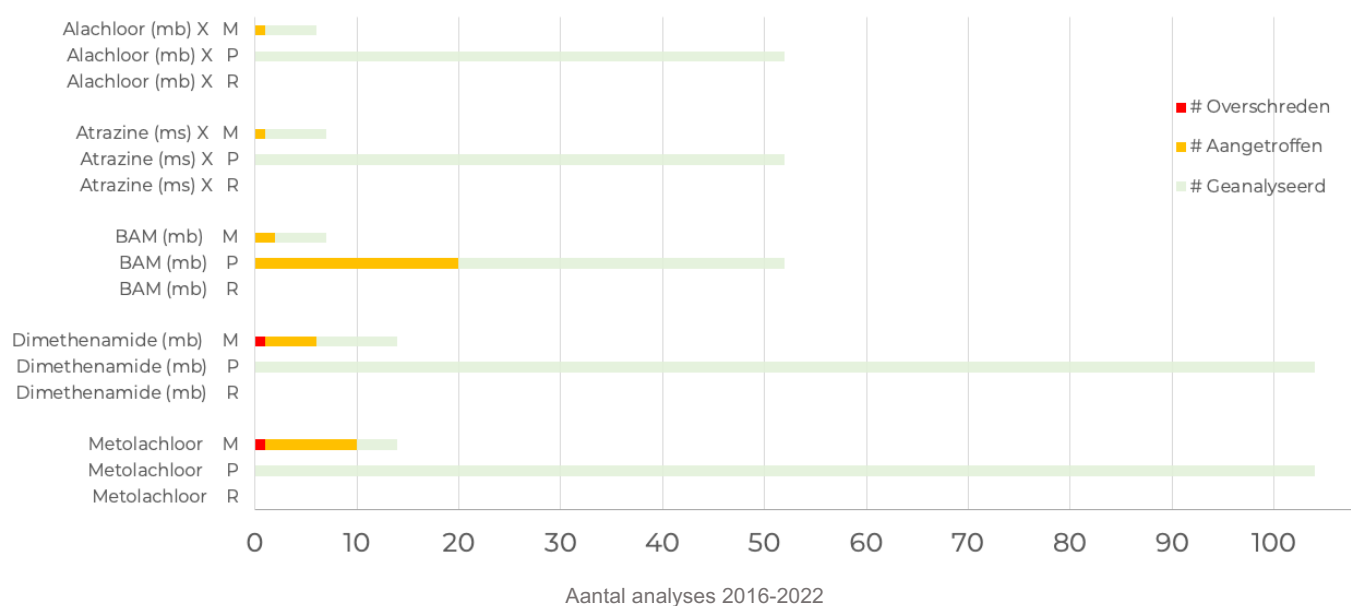
Figuur B9.1 geeft de ruimtelijke ligging weer van het grondwater-beschermingsgebied Edese Bos (Ede). In dit gebied is geen sprake van agrarisch areaal. Het gebied is gelegen in het bos en bestaat deels uit heide.



Figuur B9.9 De ruimtelijke ligging van GWBG Edese Bos (Ede) in 2022 (doorzichtig lichtblauw).

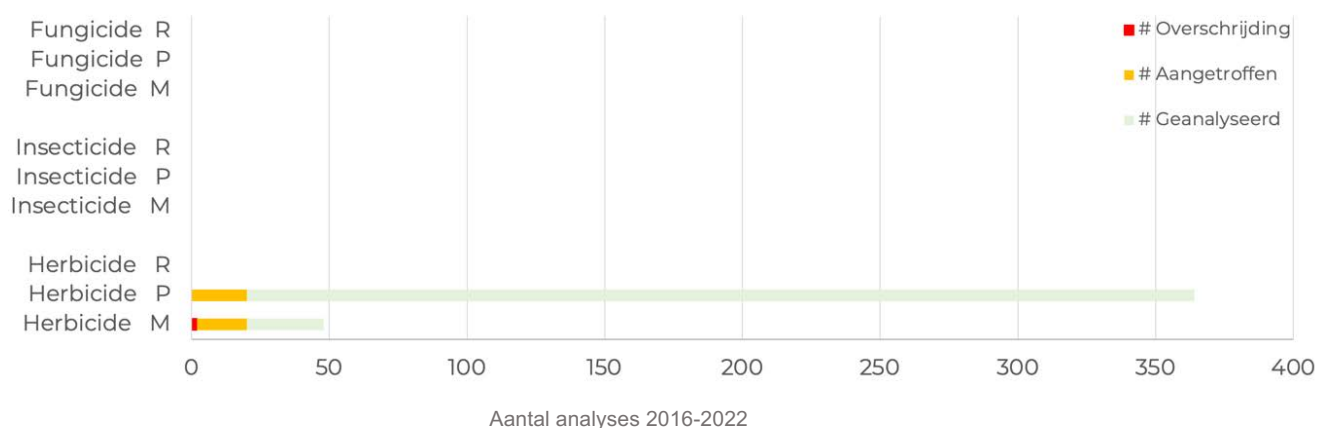
Samenvatting meetresultaten voor aangetroffen stoffen

Figuur B9.2 laat de aangetroffen werkzame stoffen zien. De metabolieten (van) BAM, dimethenamide en metolachloor zijn het vaakst aangetroffen. De metabolieten van dimethenamide en metolachloor zijn beide in concentraties hoger dan de norm aangetroffen in het meetnet. In het ruwwater van deze winning zijn geen analyses gedaan.



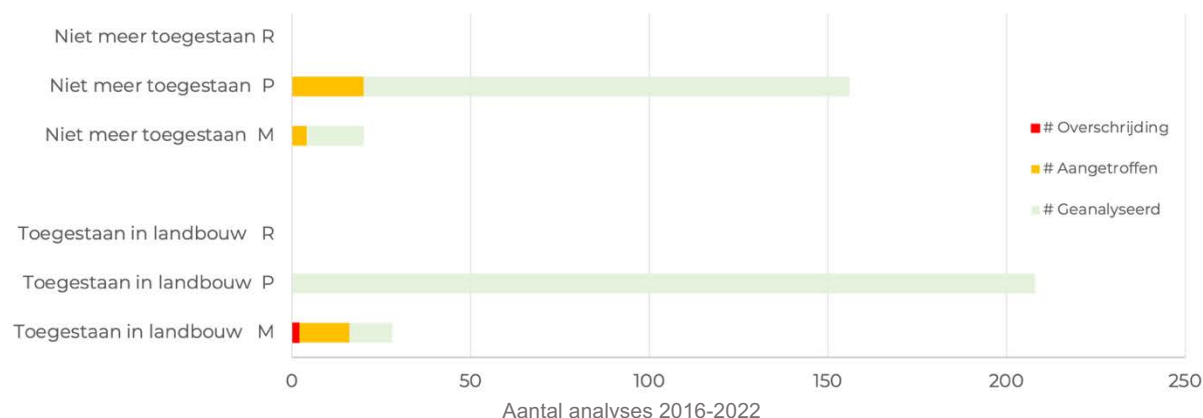
Figuur B9.2 Overzicht van de aangetroffen stoffen in GWBG Edese bos (Ede), in alle geanalyseerde monsters tussen 2016 en 2022, het aantal keer dat op de stof is geanalyseerd, het aantal keer dat de stof is aangetroffen en het aantal keer dat de concentratie de norm overschreed. Moederstoffen (ms) en metabolieten (mb) zijn samengenomen. Moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten zijn getoetst aan de norm van 0,1 µg/l, overige metabolieten zijn getoetst aan de norm van 1,0 µg/l. X = in de landbouw niet meer toegelaten stof, R=ruwwater, P=pompputten, M-meetnet.

Figuur B9.3 vat samen om welk type stof het gaat. Alle aangetroffen stoffen zijn herbiciden. Enkel in het meetnet is een stof boven de norm aangetroffen.



Figuur B9.3 Het aantal analyses met aangetroffen stoffen per type in het ruwwater (R), de pompputten (P) en het meetnet (M) in GWBG Edese bos (Ede).

Figuur B9.4 laat zien in welk deel van de analyses de aangetroffen stoffen in 2023 zijn toegestaan in de landbouw. Het aandeel van stoffen die zijn aangetroffen en toegestaan in de landbouw is ongeveer gelijk aan het aandeel stoffen dat niet is toegestaan in de landbouw. Enkel stoffen die zijn toegestaan in de landbouw zijn aangetroffen in concentraties boven de norm.



Figuur B9.4 Samenvatting van toelating aangetroffen stoffen in het ruwwater (R), de pompputten (P) en het meetnet (M) in GWBG Edese bos (Ede).

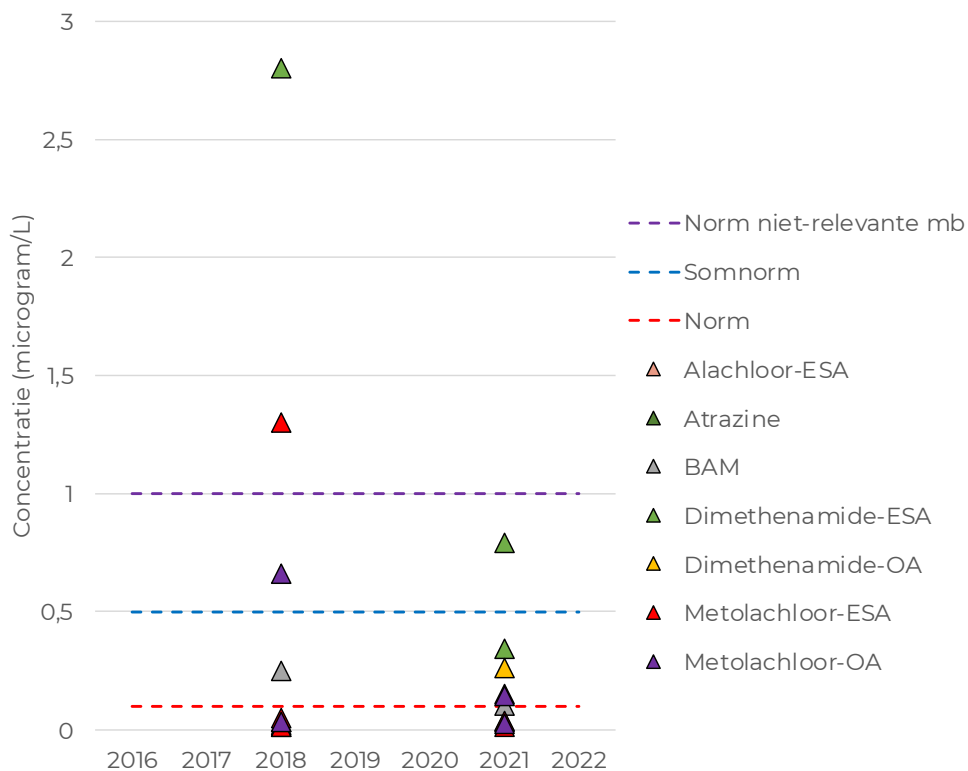
Trends

Figuur B9.5 op de volgende pagina geeft de metingen in het meetnet weer. Opvallend zijn de hoge concentraties dimethenamide-ESA en metalochloor-ESA in 2017. De concentratie van dimethenamide en metalochloor-metabolieten lijkt te zijn gedaald tussen 2018 en 2021, maar het aantal metingen is te beperkt om over een trend te spreken.

B9.6, ook op de volgende pagina, geeft de gemeten concentraties in de pompputten weer. De concentratie BAM blijft onder de norm van 1,0 µg/l. Alle andere stoffen overschrijden 1 of meerdere keren de norm van 0,1 of 1,0 µg/l.

Aangetroffen middelen en toelating in de teelten

Tabel B9.1 (pagina 100) geeft een overzicht van de aangetroffen werkzame stoffen, de middelen waar deze stof in voorkomt, of deze stoffen en middelen toegelaten zijn, wat voor type stof het is, en welke toepassingen deze stoffen en middelen hebben in het grondwaterbeschermingsgebied.



Figuur B9.5: Metingen in het meetnet (driehoeken) van aangetroffen stoffen (moederstoffen: ms en metabolieten: mb) van 2016 tot 2022., in GWBG Edese bos.



Figuur B9.6 Aangetroffen stoffen en gemeten concentraties in de pompputten in GWBG Edese bos. Lijnen: normen voor moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten (0,1 µg/l).

Er is één metaboliet aangetroffen dat zowel van een herbicide als een fungicide afkomstig kan zijn. De rest van de aangetroffen werkzame stoffen betreft herbiciden. Van de 5 aangetroffen stoffen (moederstoffen en metabolieten) zijn 2 niet meer toegestaan.

Tabel B9.1 Aangetroffen werkzame stoffen, de bijbehorende middelen en de gewassen waarin deze middelen zijn toegelaten voor het gebied Edesebos (Ede).
Ms= moederstof, mb=metaboliet. **Oranjegekleurde** werkzame stoffen hebben een (gedeeltelijke) beperking van gebruik in GWBG. **Roodgekleurde** werkzame stoffen en/of middelen hebben géén toelating meer. Type: H = Herbicide, F = Fungicide.
Bij toepassing worden de gewassen die in het gebied aanwezig zijn genoemd, waarbij tussen haakjes andere toepassingen genoemd worden.

Werkzame stof	Middel(en)	Type	Toepassing
Alachloor (mb)	o.a. Agrichem Alachloor, Lasso, Doral	H	(Mais, sojabonen, suikerriet)
Atrazine (ms)	o.a. Aako Atrazine 500 SC, Agrichem Atrazin FW	H	(Mais)
BAM* (mb van fluopicolide)	Infito, Matix	F	(Aardappelen, kolen, blad-groenten, uien)
BAM (mb van dichobenil)	o.a. Casoron G, Corsage, Corso	H	Verhardingen
Dimethenamide (mb)	o.a. Frontier Optima, Springbok, Wing P	H	(Veel gewassen, o.a. mais, fruitgewassen, suikerbieten)
S-Metolachloor** (mb)	o.a. Dual 720 EC, Luxan Metolachloor, Dual Gold 960 EC, Camix	H	(Mais, suikerbieten, bloembollen)

* In GWBG in de teelt van aardappelen enkel toegelaten vanaf BBCH 39 (een gesloten gewas waarbij 90% van de planten elkaar tussen de rij raakt) tot voor BBCH 89 (begin vergeling gewas).

** Vanaf eind 2018 verboden in GWBG en niet toegestaan op zandgronden.

Analyse

Het grondwaterbeschermingsgebied Edese Bos bestaat uit bos en heide (en enkele gebouwen), dus zonder agrarisch areaal. Desalniettemin werden 5 werkzame stoffen (moederstof en metabolieten) aangetroffen, die alleen toegelaten zijn - of zijn geweest - in de landbouw. Bovendien is een overschrijding gemeten voor de metabolieten dimethenamide-ESA en metolachloor-ESA. Deze stoffen worden onder andere gebruikt in de teelt van mais en suikerbieten.

Daarnaast werden de stoffen atrazine en alachloor in kleine hoeveelheden aangetroffen. Beide stoffen hebben geen toelating meer sinds respectievelijk eind 1999 en eind 2006.

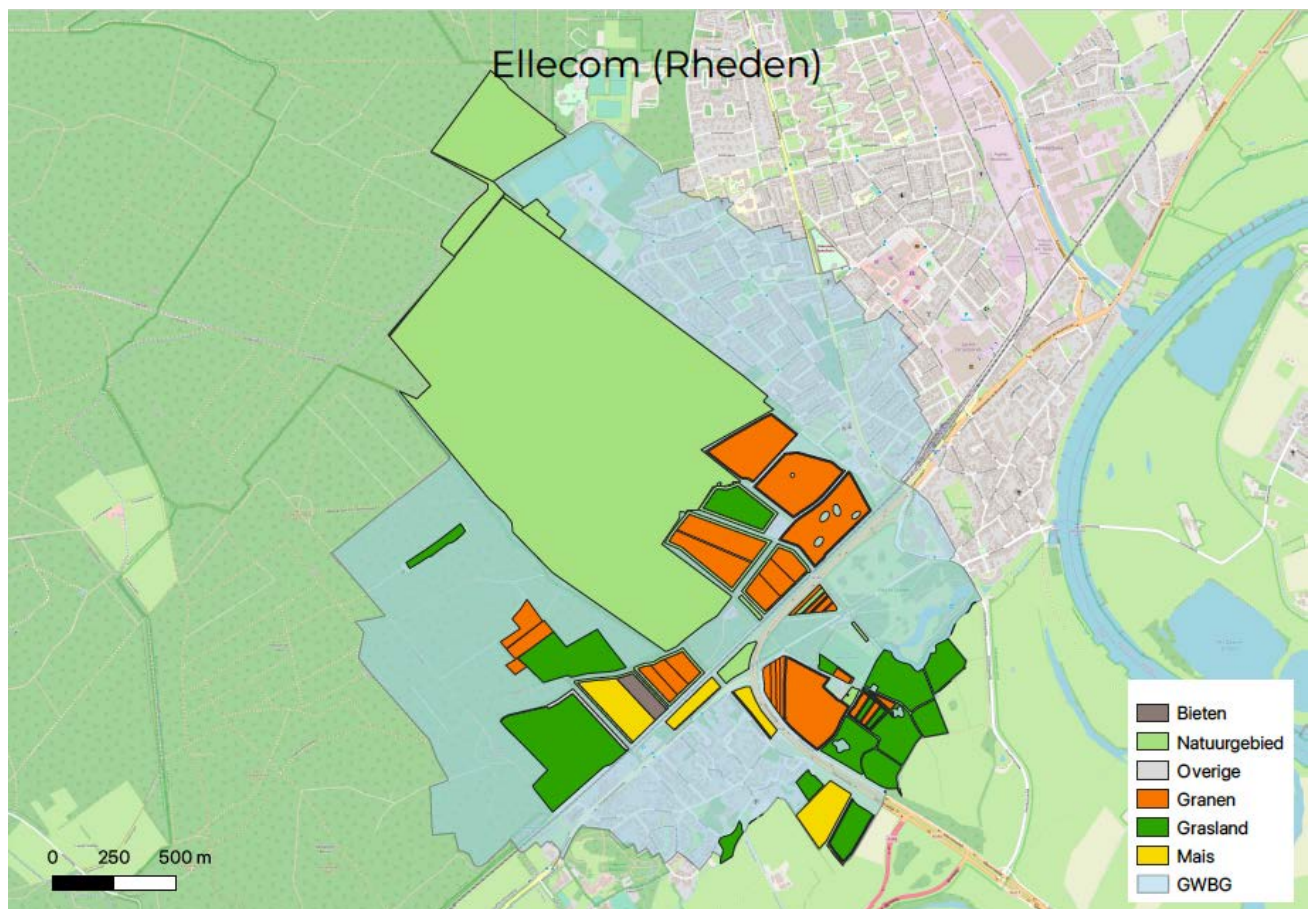
Edese Bos valt in de risico-categorie toekomstig risico, vanwege de normoverschrijding van metabolieten van metalochloor en dimethenamide in het meetnet. In de periode 2008-2015 viel dit gebied in de categorie beperkt risico. Het verschil kan komen doordat een andere indeling gehanteerd wordt (normoverschrijding in het meetnet was geen criterium in 2008-2015).

Bijlage 10: GWBG Ellecom (Rheden)

Gewassen in Ellecom (Rheden)

Figuur B10.1 geeft de ruimtelijke ligging weer van verschillende teelten in grondwaterbeschermingsgebied Ellecom (Rheden).

Tabel B10.1 op de volgende pagina geeft de oppervlakte van de teelten weer.



Figuur B10.10 De gewassen in GWBG Ellecom (Rheden) in 2022. Doorzichtig lichtblauw is het overige deel van het grondwaterbeschermingsgebied.

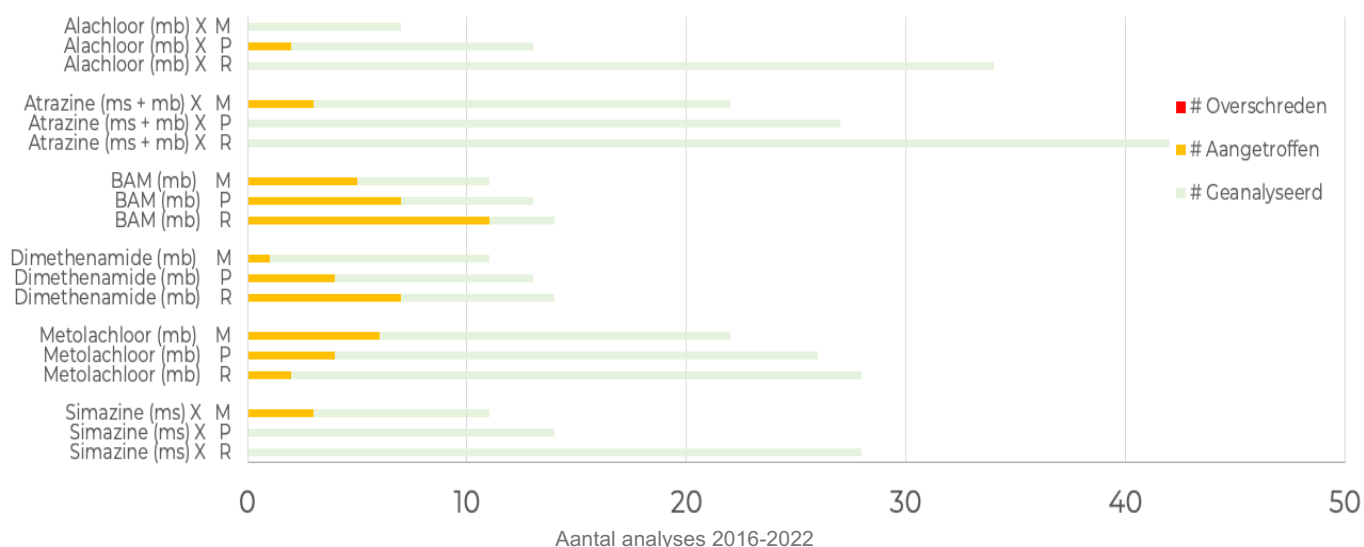
Het gebied ligt deels in de bebouwde kom en deels in het bos. Het grote vlak natuurgebied (lichtgroen gekleurd in Figuur B10.1) geeft 160 ha blijvend bos met herplantplicht aan. De overige 10 ha bevat deels kleine stukken blijvend bos met herplantplicht en randen met agrarisch natuurmengsel. Overige gewassen zijn in dit geval ingezaaide randen rondom percelen. Onder het overige landbouwareaal vallen met name grasland- en graanpercelen, gevolgd door enkele maispercelen en één bietenperceel.

Tabel B10.7 De oppervlakte van de verschillende gewassen in GWBG Ellecom (Rheden).

Gewasgroep	Areaal (ha)
Natuurgebied	170,7
Grasland	39,6
Granen	38,0
Mais	9,0
Overig	3,1
Bieten	1,4
Totaal	261,8

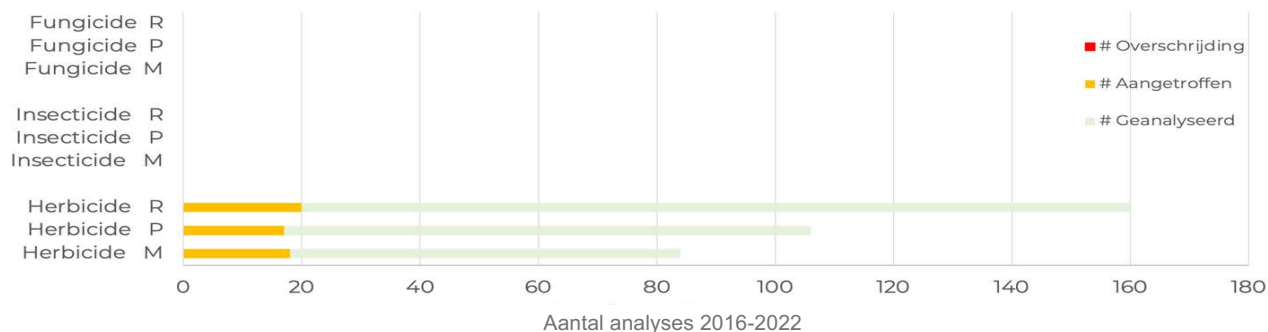
Samenvatting meetresultaten voor aangetroffen stoffen

Figuur B10.2 hieronder laat de aangetroffen werkzame stoffen zien. De metabolieten BAM, dimethenamide en metolachloor zijn het vaakst aangetroffen. Ook de stoffen alachloor, atrazine, desisoprophylatrazine en simazine zijn aangetroffen. Geen van deze stoffen overschreed de norm.



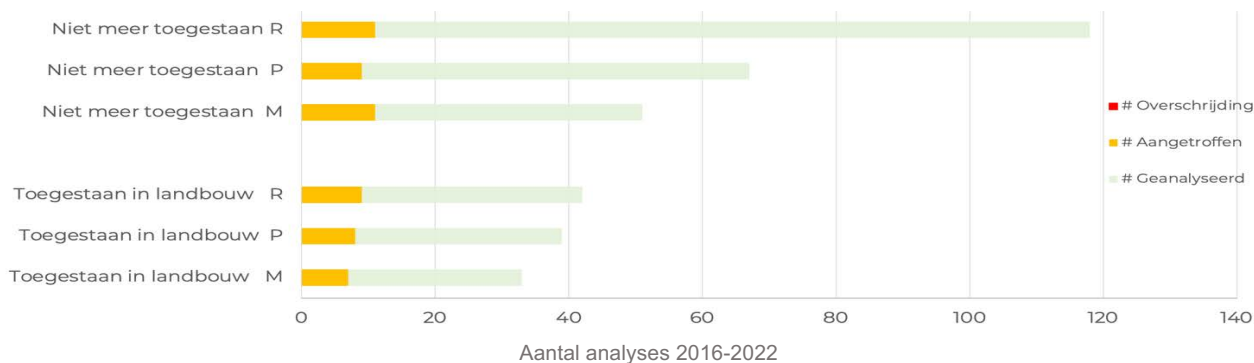
Figuur B10.2 Overzicht van de aangetroffen stoffen in GWBG Ellecom (Rheden), in alle geanalyseerde monsters tussen 2016 en 2022, het aantal keer dat op de stof is geanalyseerd, het aantal keer dat de stof is aangetroffen en het aantal keer dat de concentratie de norm overschreed. Moederstoffen (ms) en metabolieten (mb) zijn samengenomen. Moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten zijn getoetst aan de norm van 0,1 µg/l, overige metabolieten zijn getoetst aan de norm van 1,0 µg/l. X = in de landbouw niet meer toegelaten stof, R=ruwwater, P=pompputten, M-meetnet.

Figuur B10.3 vat samen om welk type stof het gaat. Alle aangetroffen stoffen zijn herbiciden.



Figuur B10.3 Het aantal analyses met aangetroffen stoffen per type in het ruwwater (R), de pompputten (P) en het meetnet (M) in GWBG Ellecom (Rheden).

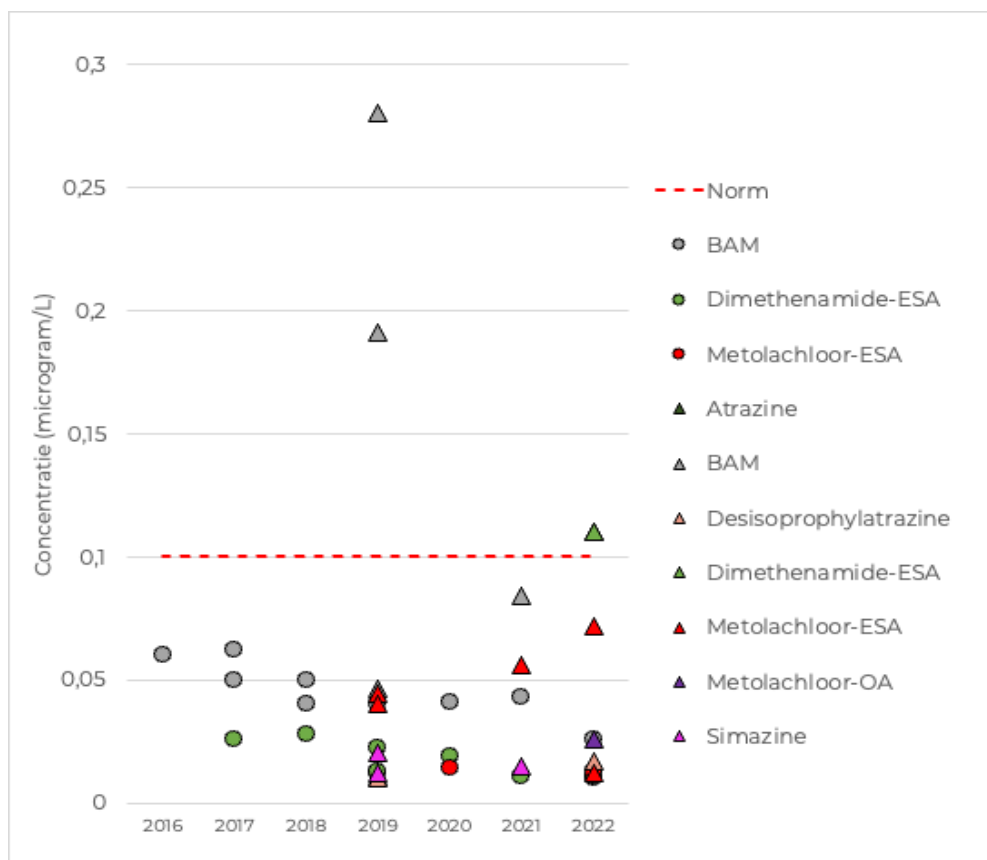
Figuur B10.4 laat zien in welk deel van de analyses de aangetroffen stoffen zijn toegestaan in de landbouw, in 2023. Het aandeel van de aangetroffen stoffen die zijn toegestaan in de landbouw is ongeveer gelijk aan het aandeel aangetroffen stoffen die niet zijn toegestaan in de landbouw.



Figuur B10.4 Samenvatting van toelating aangetroffen stoffen in het ruwwater (R), de pompputten (P) en het meetnet (M) in GWBG Ellecom (Rheden).

Concentraties en trends

Figuur B10.5 (volgende pagina) geeft de metingen weer in het ruwwater (cirkels) en het meetnet (driehoeken). Geen enkele stof overschreed de norm. Er is geen duidelijke trend waarneembaar.



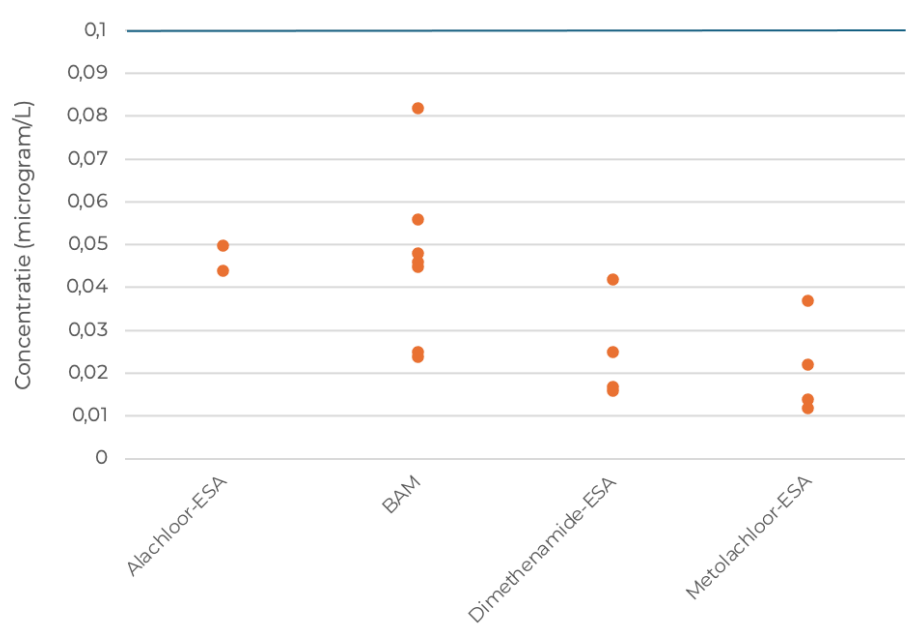
Figuur B10.5: Metingen in het ruwwater (cirkels) en het meetnet (driehoeken) van aangetroffen stoffen van 2016 tot 2022., in GWBG Ellecom (Rheden).

Figuur B10.6, volgende pagina, geeft de gemeten concentraties in de pompputten weer. Er zijn vier stoffen aangetroffen, allen in concentraties onder de norm.

Aangetroffen middelen en toelating in de teelten

Tabel B10.2 (pagina 107) geeft een overzicht van de aangetroffen werkzame stoffen, de middelen waar deze stof in voorkomt, of deze stoffen en middelen toegelaten zijn, wat voor type stof het is, en welke toepassingen deze stoffen en middelen hebben in het grondwaterbeschermingsgebied.

Het merendeel van de aangetroffen werkzame stoffen (middelen) betreft herbiciden. Slechts één aangetroffen metaboliet (BAM) kan zowel van een fungicide als een herbicide afkomstig zijn. Daarnaast zijn 3 van 6 de aangetroffen stoffen (moederstoffen en metabolieten) niet meer toegestaan.



Figuur B10.6 Aangetroffen stoffen en gemeten concentraties in de pompputten in GWBC Ellecom (Rheden). Lijn: norm voor moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten (0,1 µg/l).

Analyse

Het grootste deel van het grondwaterbeschermingsgebied Ellecom bestaat uit bos (inclusief het agrarisch natuurgebied) en bebouwde kom. Slechts een gedeelte van het gebied bevat landbouwpercelen. In het gebied is geen enkele overschrijding gemeten.

Er zijn geen stoffen gemeten die een toepassing hebben in grasland, wel stoffen met toepassing voor de mais-, graan- en suikerbietenteelt. Atrazine, alachloor en simazine zijn aangetroffen middelen met een toepassing in de maisteelt, deze middelen zijn niet meer toegelaten sinds respectievelijk eind 1999, 2006 en 1999. Van de aangetroffen stoffen zijn alleen BAM (onder voorwaarden) en dimethenamide toegestaan in grondwaterbeschermingsgebieden.

Ellecom valt in de categorie beperkt risico vanwege de aangetroffen stoffen in ruwwater en pompputten. In de periode 2008-2015 viel dit gebied in de categorie actueel risico. Het verschil komt doordat in die periode een andere categorie-indeling werd gebruikt (alle metabolieten werden getoetst op de norm van 0,1 µg/l).

Tabel B10.2 Aangetroffen werkzame stoffen, de bijbehorende middelen en de gewassen waarin deze middelen zijn toegelaten voor GWBG Ellecom (Rheden).
 Ms= moederstof, mb=metaboliet. **Oranjegekleurde** werkzame stoffen hebben een (gedeeltelijke) beperking van gebruik in GWBG. **Roodgekleurde** werkzame stoffen en/of middelen hebben géén toelating meer. Type: H = Herbicide, F = Fungicide.
 Bij toepassing worden de gewassen die in het gebied aanwezig zijn genoemd, waarbij tussen haakjes andere toepassingen genoemd worden.

Werkzame stof	Middel(en)	Type	Toepassing
Alachloor (mb)	o.a. Agrichem Alachloor, Lasso, Doral	H	Mais (sojabonen, suikerriet)
Atrazine (ms + mb)	o.a. Aako Atrazine 500 SC, Agrichem Atrazin FW	H	Mais
BAM* (mb van fluopicolide)	Infito, Matix	F	Aardappelen (kolen, bladgroenten, uien)
BAM (mb van dichobenil)	o.a. Casoron G, Corsage, Corso	H	Verhardingen
Dimethenamide (mb)	o.a. Frontier Optima, Springbok, Wing P	H	Mais, suikerbieten (en meer gewassen)
S-Metolachloor** (mb)	o.a. Dual 720 EC, Luxan Metolachloor, Dual Gold 960 EC, Camix	H	Mais, suikerbieten (en bloembollen)
Simazine (ms)	o.a. Agrichem Simazin SP.P., Camparol 55 WP, Corso	H	Granen (en koolzaad, erwten, fruitgewassen, bloembollen)

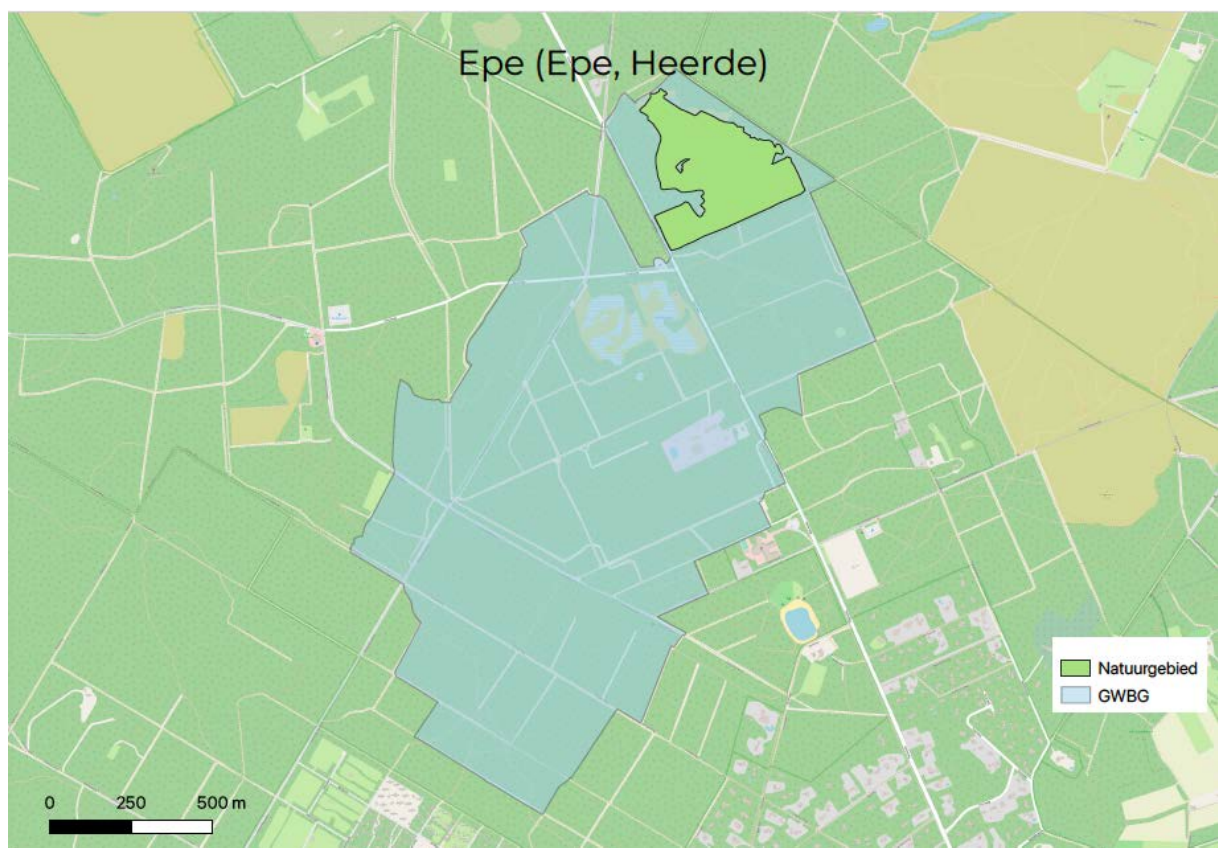
* In GWBG in de teelt van aardappelen enkel toegelaten vanaf BBCH 39 (een gesloten gewas waarbij 90% van de planten elkaar tussen de rij raakt) tot voor BBCH 89 (begin vergeling gewas).

** Vanaf eind 2018 verboden in GWBG en niet toegestaan op zandgronden.

Bijlage 11: GWBG Epe

Ruimtelijke ligging Epe

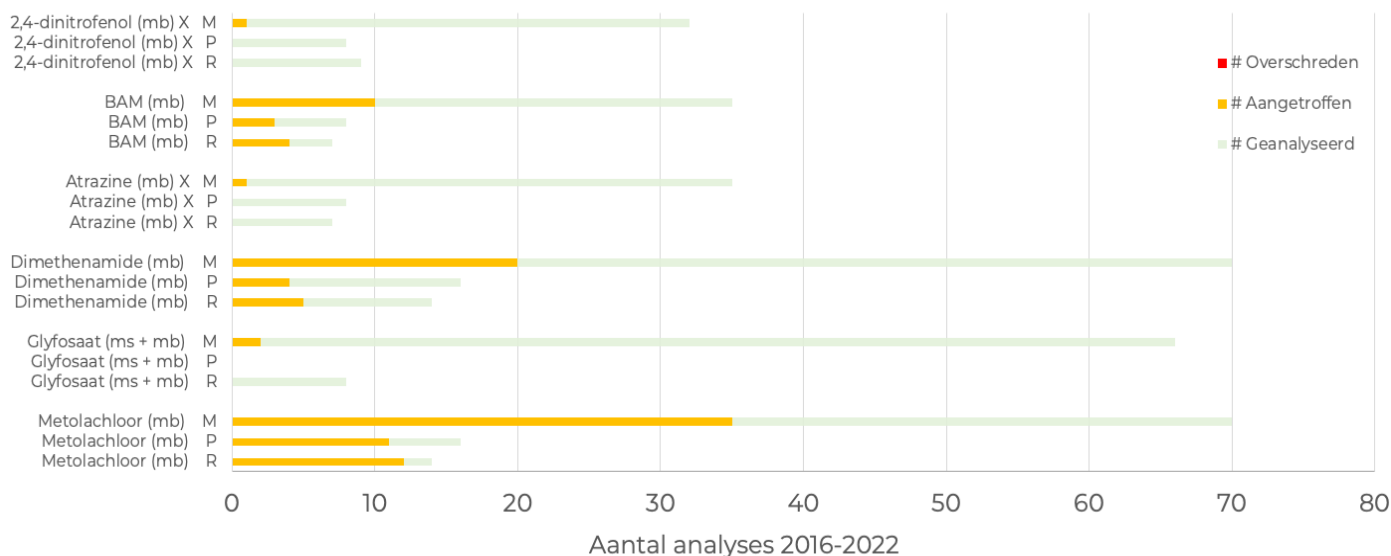
Figuur B11.1 geeft de ruimtelijke ligging weer van grondwaterbeschermingsgebied Epe. Dit gebied ligt in een bosrijke omgeving, waar in 2022 geen sprake was van agrarisch landgebruik. Het natuurgebied beslaat 12,5 ha natuurterrein (inclusief heide) en bevat bos.



Figuur B11.11 De ruimtelijke ligging van GWBG Epe in 2022 (doorzichtig lichtblauw).

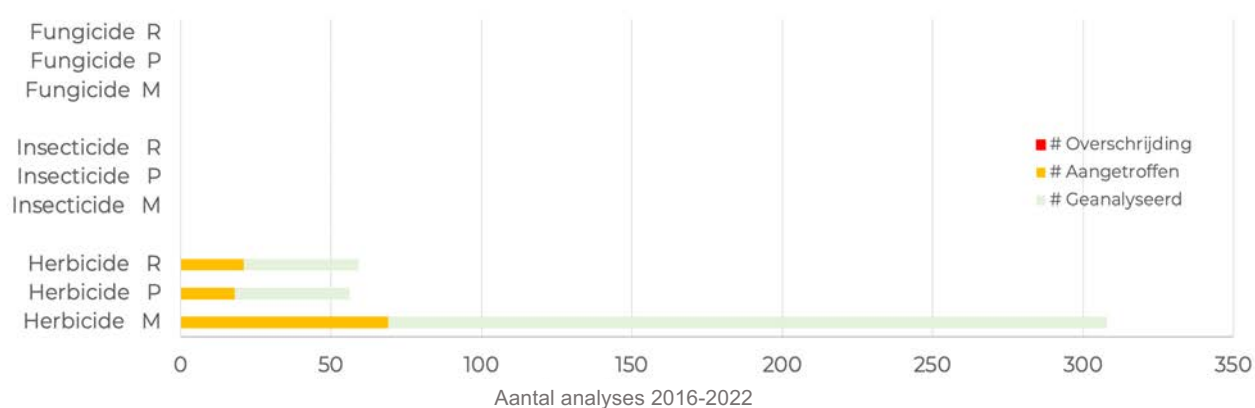
Samenvatting meetresultaten voor aangetroffen stoffen

Figuur B11.2 laat de aangetroffen werkzame stoffen zien. De metabolieten (van) BAM, dimethenamide en metolachloor zijn het vaakst aangetroffen. Ook de stoffen 2,4-dinitrofenol, AMPA, desisoprophylatrazine en glyfosaat zijn aangetroffen. Geen van deze stoffen is aangetroffen in concentraties boven de norm.



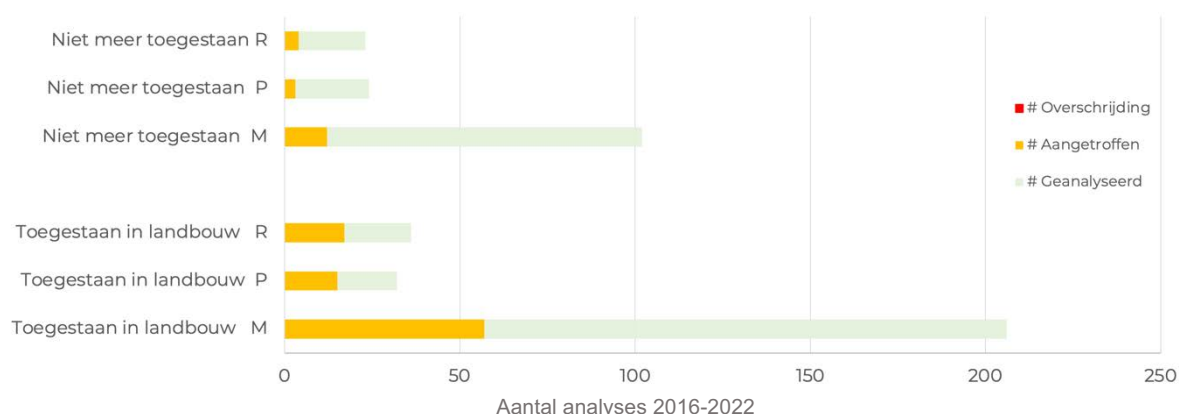
Figuur B11.2 Overzicht van de aangetroffen stoffen in GWBC Epe, in alle geanalyseerde monsters tussen 2016 en 2022, het aantal keer dat op de stof is geanalyseerd, het aantal keer dat de stof is aangetroffen en het aantal keer dat de concentratie de norm overschreed. Moederstoffen (ms) en metabolieten (mb) zijn samengenomen. Moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten zijn getoetst aan de norm van 0,1 µg/l, overige metabolieten zijn getoetst aan de norm van 1,0 µg/l. X = in de landbouw niet meer toegelaten stof, R=ruwwater, P=pompputten, M=meetnet.

Figuur B11.3 vat samen om welk type stof het gaat. Alle aangetroffen stoffen zijn herbiciden.



Figuur B11.3 Het aantal monsters met aangetroffen stoffen per type in het ruwwater (R), de pompputten (P) en het meetnet (M) in GWBC Epe.

Figuur B11.4 laat zien in welk deel van de monsters de aangetroffen stoffen in 2023 zijn toegestaan in de landbouw. De meeste stoffen die zijn aangetroffen zijn toegestaan in de landbouw, echter zijn er ook een aantal stoffen aangetroffen die niet meer zijn toegestaan in de landbouw. De meeste stoffen zijn aangetroffen in het meetnet.



Figuur B11.4 Samenvatting van toelating aangetroffen stoffen in het ruwwater (R), de pompputten (P) en het meetnet (M) in GWBG Epe.

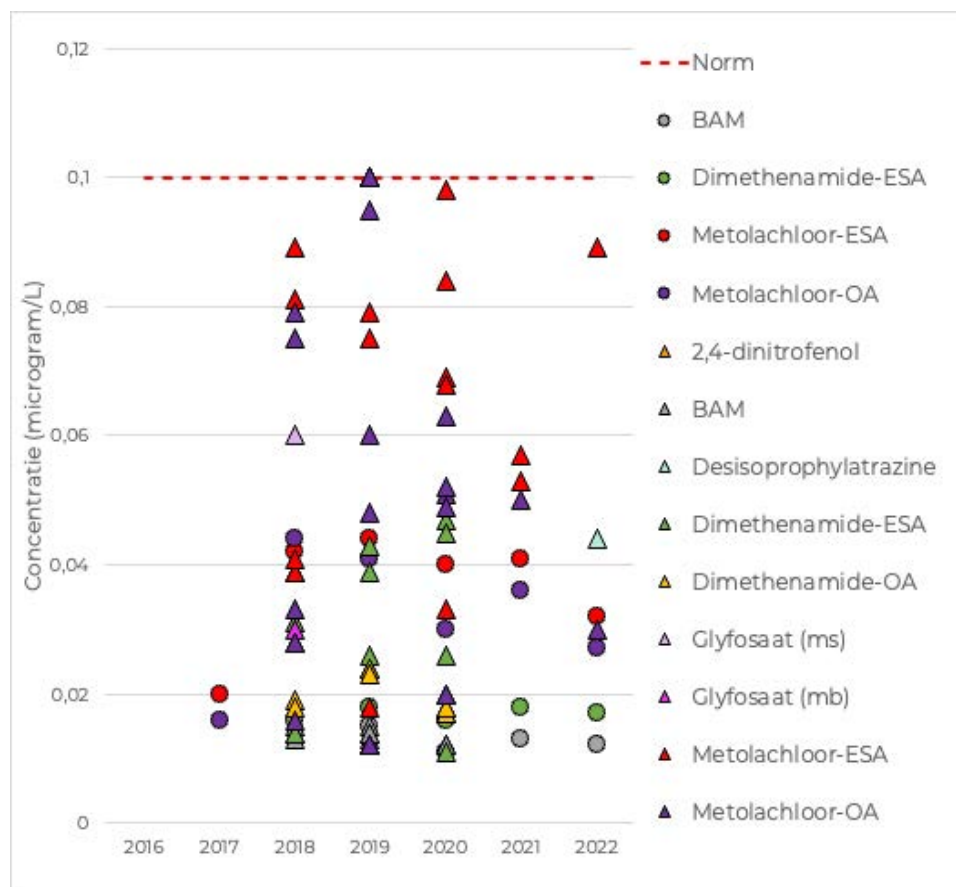
Concentraties en trends

Figuur B11.5 (volgende pagina) geeft de metingen weer in het ruwwater (cirkels) en het meetnet (driehoeken). Alle geanalyseerde stoffen werden gemeten in een lagere concentratie dan 0,1 µg/l. Er is geen duidelijke trend waarneembaar.

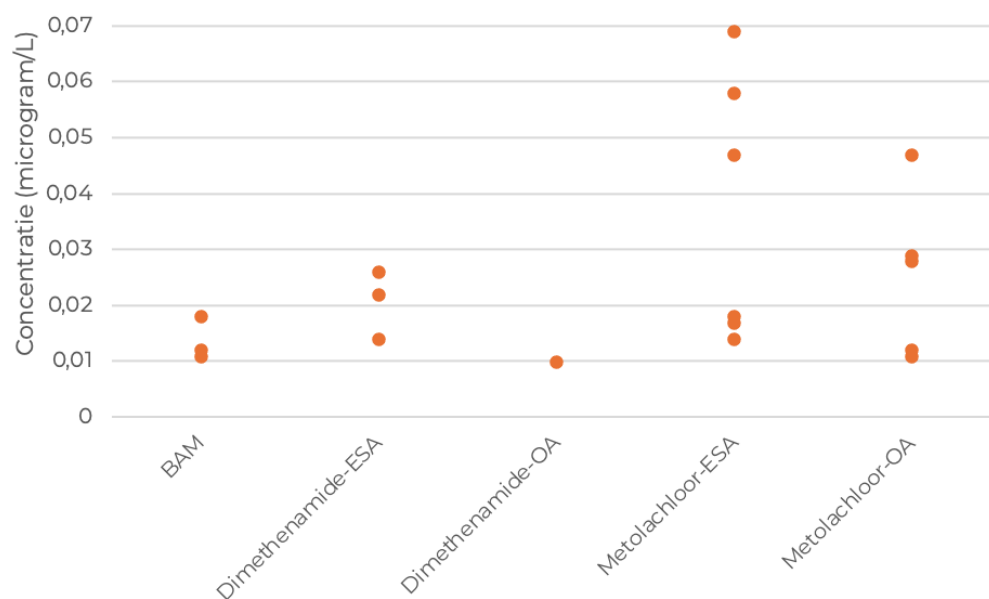
Figuur B11.6 (ook op de volgende pagina) geeft de gemeten concentraties in de pomp-putten weer; van de 5 aangetroffen stoffen zijn geen normoverschrijdende concentraties vastgesteld.

Aangetroffen middelen en toelating in de teelten

Tabel B11.2 (pagina 112) geeft een overzicht van de aangetroffen werkzame stoffen, de middelen waar deze stof in voorkomt, of deze stoffen en middelen toegelaten zijn, wat voor type stof het is, en welke toepassingen deze stoffen en middelen hebben in het grondwaterbeschermingsgebied.



Figuur B11.5: Metingen in het ruwwater (cirkels) en het meetnet (driehoeken) van aangetroffen stoffen van 2016 tot 2022, in GWBG Epe.



Figuur B11.6 Aangetroffen stoffen en gemeten concentraties in de pompputten, in GWBG Epe.

Het merendeel van de aangetroffen werkzame stoffen (middelen) betreft herbiciden. Slechts één aangetroffen metaboliet (BAM) kan zowel van een fungicide als een herbicide afkomstig zijn. Daarnaast is één aangetroffen metaboliet hoogstwaarschijnlijk afkomstig van een illegaal afslankmiddel dat rond 2001 via internet verkocht werd. Van de 6 aangetroffen stoffen (moederstoffen en metabolieten) zijn er 2 niet meer toegestaan.

Tabel B11.2 Aangetroffen werkzame stoffen, de bijbehorende middelen en de gewassen waarin deze middelen zijn toegelaten voor het gebied Epe. Ms= moederstof, mb=metaboliet. **Oranjegekleurde** werkzame stoffen hebben een (gedeeltelijke) beperking van gebruik in GWBG. **Roodgekleurde** werkzame stoffen en/of middelen hebben géén toelating meer. Type: H = Herbicide, F = Fungicide. Bij toepassing worden de gewassen die in het gebied aanwezig zijn genoemd, waarbij tussen haakjes andere toepassingen genoemd worden.

Werkzame stof	Middel(en)	Type	Toepassing
Atrazine (mb)	o.a. Aako Atrazine 500 SC, Agrichem Atrazin FW	H	(Mais)
BAM* (mb van fluopicolide)	Infito, Matix	F	(Aardappelen, kolen, bladgroenten, uien)
BAM (mb van dichobenil)	o.a. Casoron G, Corsage, Corso	H	(Verhardingen)
Dimethenamide (mb)	o.a. Frontier Optima, Springbok, Wing P	H	(Mais en meer gewassen)
DNP (mb)	o.a. Dinosan, Dnoc, Solfo Black, Nitrophen	-	(Afslankmiddel)
Glyfosaat (ms + mb)	o.a. Roundup	H	(Alle gewassen, voorheen ook particulier en openbaar groen)
S-Metolachloor** (mb)	o.a. Dual 720 EC, Luxan Metolachloor, Dual Gold 960 EC, Camix	H	(Mais, suikerbieten, bloembollen)

* In GWBG in de teelt van aardappelen enkel toegelaten vanaf BBCH 39 (een gesloten gewas waarbij 90% van de planten elkaar tussen de rij raakt) tot voor BBCH 89 (begin vergeling gewas).

** Vanaf eind 2018 verboden in GWBG en niet toegestaan op zandgronden.

Analyse

Het grondwaterbeschermingsgebied Epe bestaat uit bos en natuurgebied en er zijn, naar verwachting, geen overschrijdingen van stoffen gemeten.

Er zijn wel een aantal stoffen aangetroffen die erop duiden dat er mais geteeld wordt of werd in de omgeving. Eén van de gemeten metabolieten betreft

atrazine, dit is al sinds eind 1999 niet meer toegestaan. Ook s-metalochloor is sinds 2018 niet meer toegelaten in grondwaterbeschermingsgebieden (maar wel daarbuiten). Andere aangetroffen stoffen zijn toegelaten in de maisteelt: dimethenamide en glyfosaat.

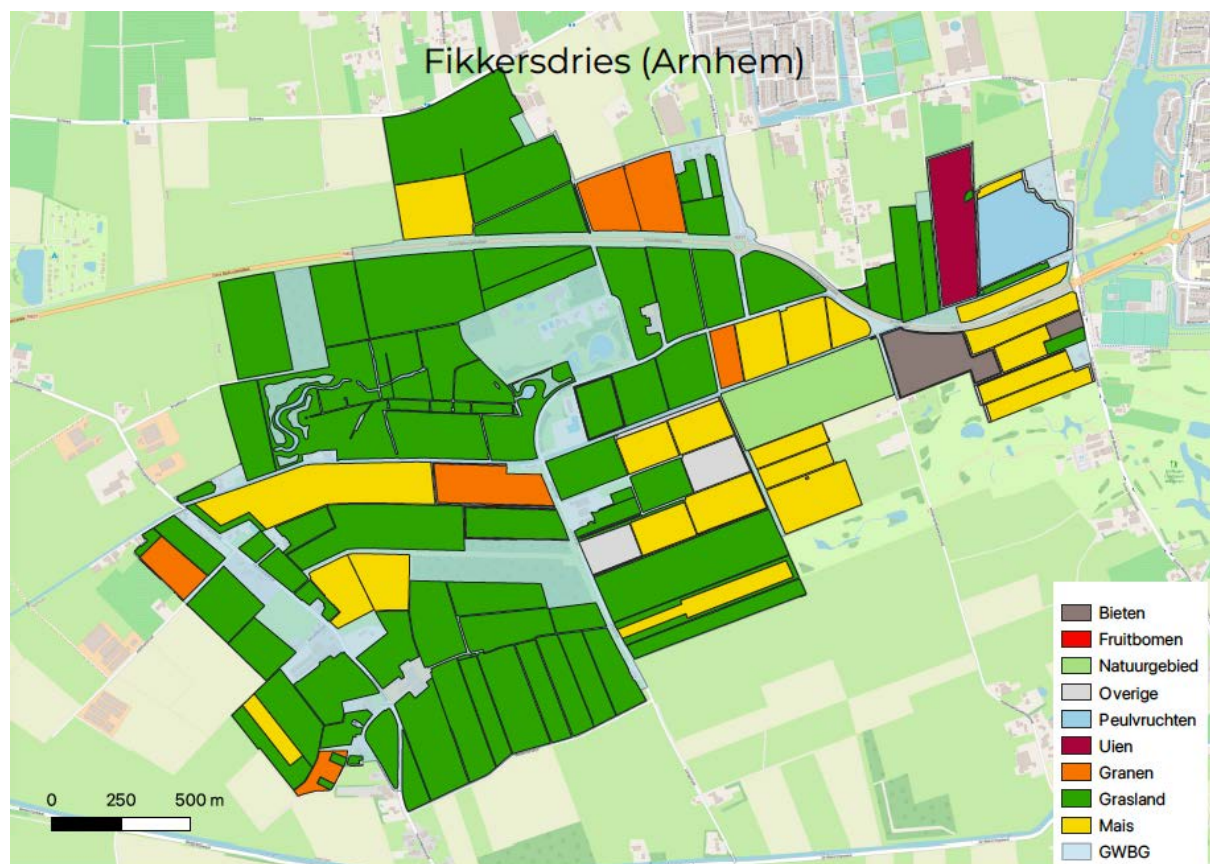
Epe valt in de categorie beperkt risico, vanwege het aantreffen van stoffen in de pompputten en het ruwwater. In 2008-2015 viel dit gebied eveneens in de categorie beperkt risico.

Bijlage 12: GWBG Fikkersdries (Overbetuwe)

Gewassen in Fikkersdries (Overbetuwe)

Figuur B12.1 geeft de ruimtelijke ligging weer van verschillende teelten in grondwaterbeschermingsgebied Fikkersdries (Overbetuwe).

Tabel B12.1 op de volgende pagina geeft de oppervlakte van de teelten weer.



Figuur B12.12 De gewassen in GWBG Fikkersdries (Overbetuwe) in 2022. Doorzichtig lichtblauw is het overige deel van het grondwaterbeschermingsgebied.

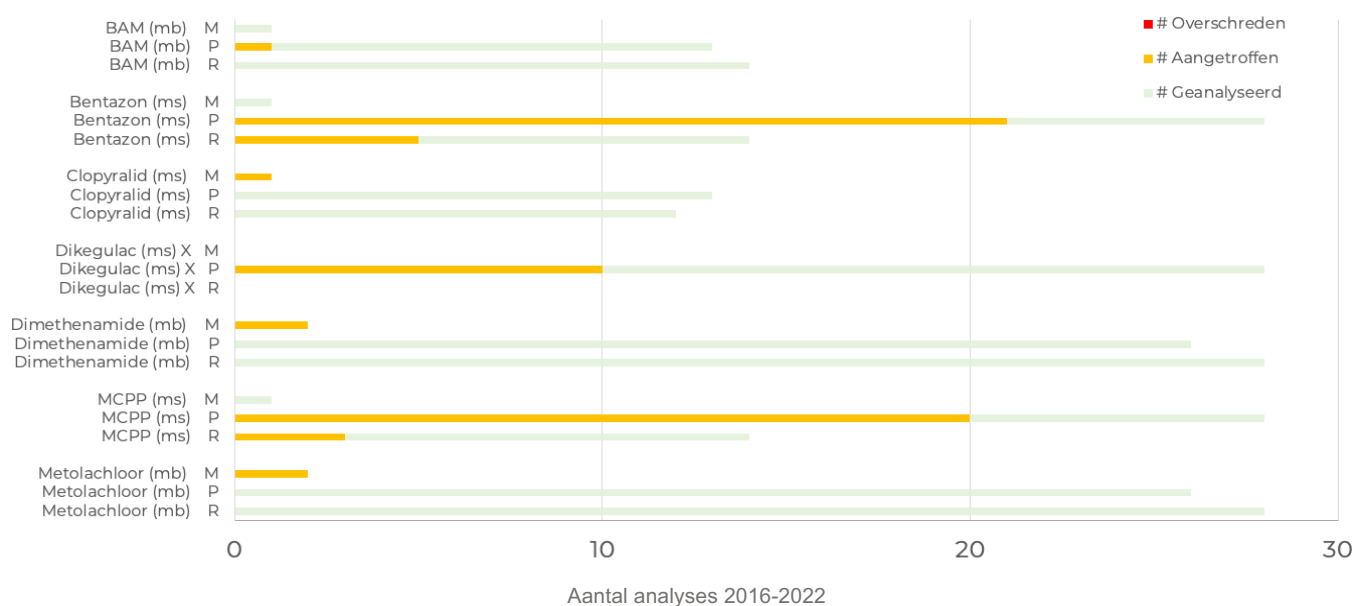
Ruim 80% van het agrarisch land in Fikkersdries is in gebruik voor de melkveehouderij; waarvan het grootste deel in gebruik is als grasland. Daarna volgt de teelt van mais. Granen, agrarisch natuurgebied (bos zonder herplantplicht), overige (ingezaaide randen rondom percelen en 5,4 ha luzerne), peulvruchten, uien en suikerbieten vinden plaats op een klein deel van het areaal.

Tabel B12.8 Gewasoppervlakten in GWBC Fikkersdries (Overbetuwe)

Gewasgroep	Areaal (ha)
Grasland	245,9
Mais	70,6
Granen	19,0
Natuurgebied	12,9
Overig	9,8
Peulvruchten	8,6
Uien	7,5
Bieten	6,8
Fruitbomen	0,007
Totaal	381,3

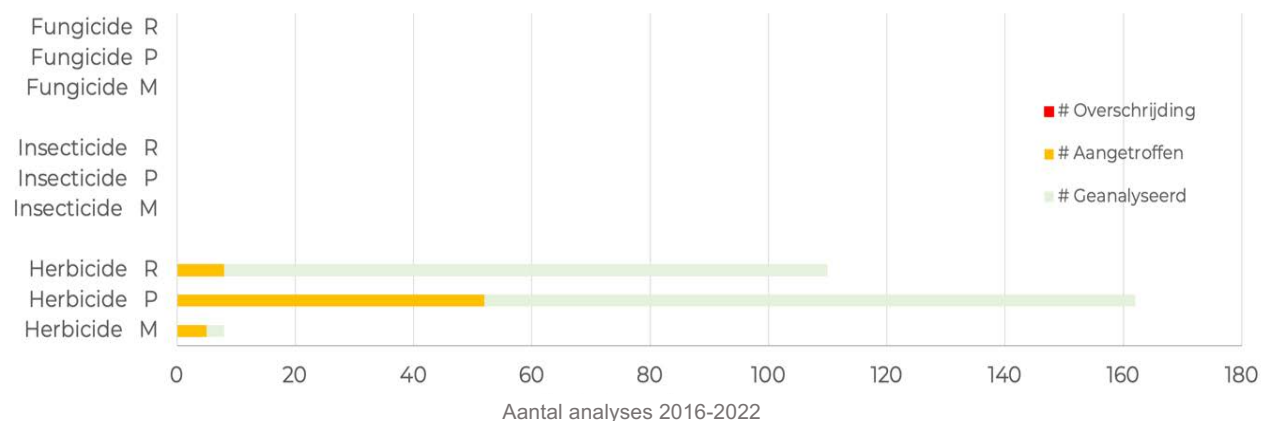
Samenvatting meetresultaten voor aangetroffen stoffen

Figuur B12.2 laat de aangetroffen werkzame stoffen zien. Bentazon, MCPP en dikegulac zijn het vaakst aangetroffen, met name in het meetnet. Ook BAM, clopyralid en metabolieten van dimethenamide en metolachloor zijn aangetroffen; geen van deze stoffen in concentraties boven de norm.



Figuur B12.2 Overzicht van de aangetroffen stoffen in GWBC Fikkersdries (Overbetuwe), in alle geanalyseerde monsters tussen 2016 en 2022, het aantal keer dat op de stof is geanalyseerd, het aantal keer dat de stof is aangetroffen en het aantal keer dat de concentratie de norm overschreed. Moederstoffen (ms) en metabolieten (mb) zijn samengenomen. Moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten zijn getoetst aan de norm van 0,1 µg/l, overige metabolieten zijn getoetst aan de norm van 1,0 µg/l. X = in de landbouw niet meer toegelaten stof, R=ruwwater, P=pompputten, M-meetnet.

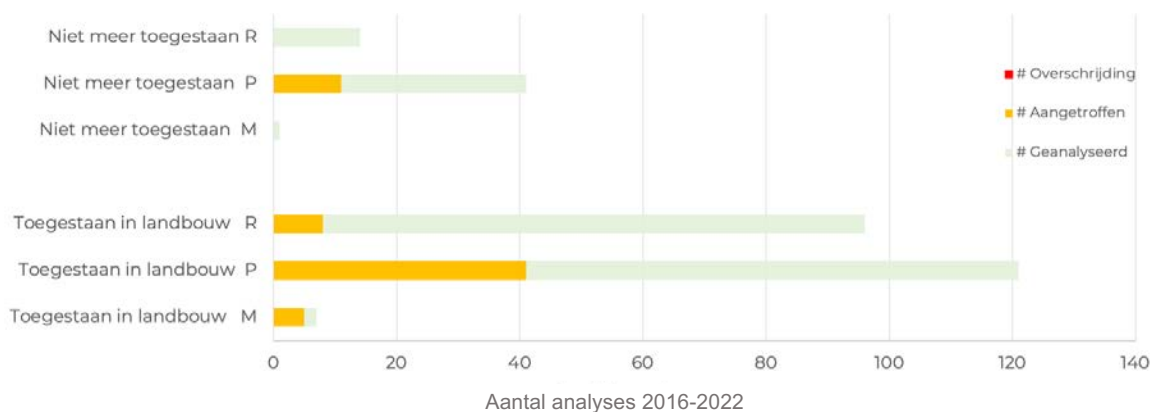
Figuur B12.3 vat samen om welk type stof het gaat: enkel herbiciden zijn aangetroffen.



Figuur B12.3 Het aantal monsters met aangetroffen stoffen per type in het ruwwater (R), de pompputten (P) en het meetnet (M) in Fikkersdries (Overbetuwe).

Figuur B12.4 laat zien welk deel van de aangetroffen stoffen waren toegestaan in de landbouw in 2023. De meeste stoffen die zijn aangetroffen zijn toegestaan in de landbouw, een aantal stoffen, die zijn aangetroffen in de peilbuizen, zijn niet meer toegestaan in de landbouw.

De meeste stoffen zijn overigens aangetroffen in de peilbuizen.

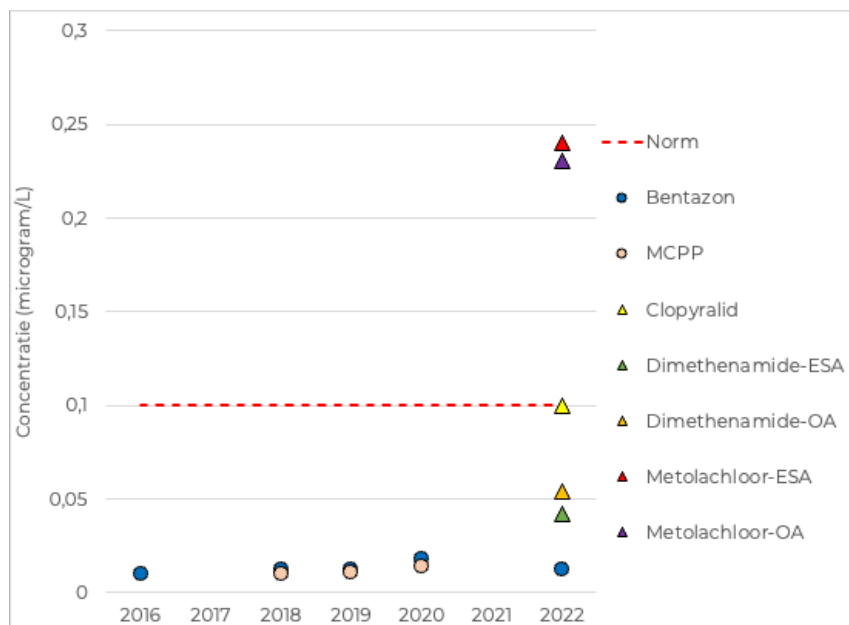


Figuur B12.4 Samenvatting van toelating aangetroffen stoffen in het ruwwater (R), de pompputten (P) en het meetnet (M) in GWBG Fikkersdries (Overbetuwe).

Trends

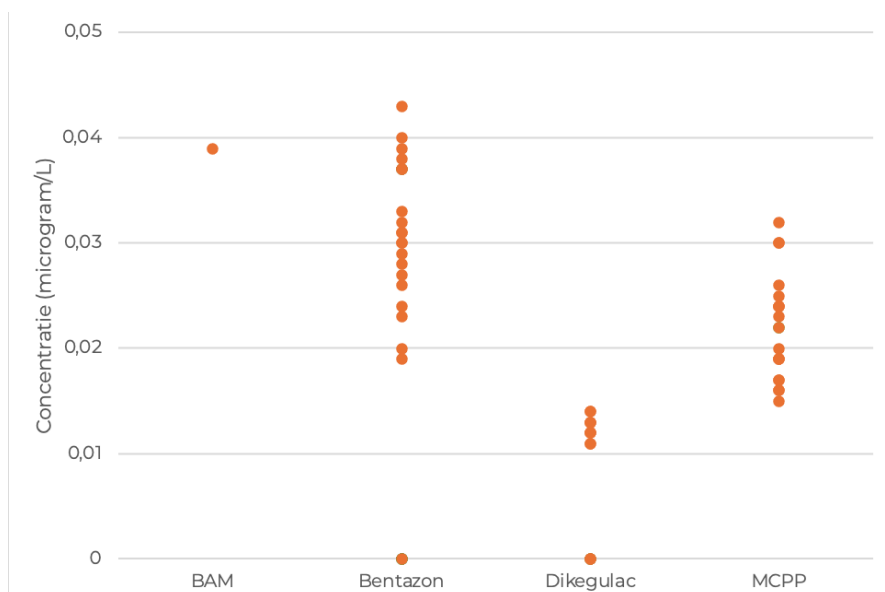
Figuur B12.5 (volgende pagina) geeft de metingen weer in het ruwwater (cirkels) en het meetnet (driehoeken). De gevonden concentraties in het

ruwwater liggen beduidend lager dan die in het meetnet. In 2022 is te zien dat alle gemeten stoffen in hogere concentraties voorkomen in het meetnet, al zij het zonder normoverschrijdingen.



Figuur B12.5: Metingen in het ruwwater (cirkels) en het meetnet (driehoeken) van aangetroffen stoffen (moederstoffen: ms en metabolieten: mb) van 2016 tot 2022, in GWBG Fikkersdries (Overbetuwe).

Figuur B12.6 geeft de gemeten concentraties in de pompputten weer. De vier aangetroffen stoffen overschreden de norm niet.



Figuur 16.6 Aangetroffen stoffen en gemeten concentraties in de pompputten, in GWBG Fikkersdries (Overbetuwe).

Aangetroffen middelen en toelating in de teelten

Tabel B12.2 geeft een overzicht van de aangetroffen werkzame stoffen, de middelen waar deze stof in voorkomt, of deze stoffen en middelen toegelaten zijn, wat voor type stof het is, en welke toepassingen deze stoffen en middelen hebben in het grondwaterbeschermingsgebied.

Tabel B12.2 Aangetroffen werkzame stoffen, de bijbehorende middelen en de gewassen waarin deze middelen zijn toegelaten voor het gebied Flikkersdries (Overbetuwe). Ms= moederstof, mb=metabool. **Oranjegekleurde** werkzame stoffen hebben een (gedeeltelijke) beperking van gebruik in GWBG. **Roodgekleurde** werkzame stoffen en/of middelen hebben géén toelating meer. Type: H = Herbicide, F = Fungicide, G = Groeiregulator. Bij toepassing worden de gewassen die in het gebied aanwezig zijn genoemd, waarbij tussen haakjes andere toepassingen genoemd worden.

Werkzame stof	Middel(en)	Type	Toepassing
BAM* (mb van fluopicolide)	Infito, Matix	F	Uien (aardappelen, kolen, bladgroenten)
BAM (mb van dichobenil)	o.a. Casoron G, Corsage, Corso	H	Verhardingen
Bentazon (ms)	o.a. Basagran (SG), Corum, Laddok (N)	H	Granen, grasland, peulvruchten, mais, uien (aardappelen en meer gewassen, particulier gebruik en sport- en golfvelden)
Clopyralid** (ms)	o.a. Cliophar 100 SL, Tapir, Vivendi 100	H	Mais, granen, grasland, suikerbieten (en meer gewassen, particulier gebruik en sport- en golfvelden)
Dikegulac (ms)	-	G	Sierteeltgewassen (en bijproduct productie Vitamine C)
Dimethenamide (mb)	o.a. Frontier Optima, Springbok, Wing P	H	Mais, fruitgewassen, suikerbieten, peulvruchten (en meer gewassen)
MCPP (ms)	o.a. Duplosan, Dicophar SL	H	Granen (voorheen ook sport- en golfvelden)
Metolachloor*** (mb)	o.a. Dual 720 EC, Luxan Metolachloor, Dual Gold 960 EC, Camix	H	Mais, suikerbieten (en bloembollen)

* In GWBG in de teelt van aardappelen enkel toegelaten vanaf BBCH 39 (een gesloten gewas waarbij 90% van de planten elkaar tussen de rij raakt) tot voor BBCH 89 (begin vergeling gewas).

** Mag niet gebruikt worden tussen 1 sep. en 1 mrt. In GWBG.

*** Vanaf eind 2018 verboden in GWBG en niet toegestaan op zandgronden.

Het merendeel van de aangetroffen werkzame stoffen (middelen) betreft herbiciden. Slechts één metaboliet kan mogelijk in een fungicide zitten en één werkzame stof zit in een groeiregulator en kan een bijproduct van vitamine X zijn. Van de 7 aangetroffen stoffen (moederstoffen en metabolieten) is enkel dikegulac niet meer toegestaan.

Analyse

Ondanks dat merendeel van Fikkersdries uit grasland bestaat, worden relatief weinig middelen die in grasland gebruikt worden aangetroffen in de metingen. Bentazon en clopyralid zijn de enige aangetroffen stof die mede terug te leiden zijn naar de grasteelt. Dit zijn bovendien stoffen die in veel teelten toegepast mogen worden.

In de maisteelt mogen 4 van de 7 gevonden stoffen en hun metabolieten¹⁵ worden gebruikt. Voor granen geldt dat 3 van de 7 gevonden stoffen en hun metabolieten mogen worden gebruikt. Voor suikerbieten zijn dit er ook 3, voor peulvruchten en voor uien zijn dit er 2.

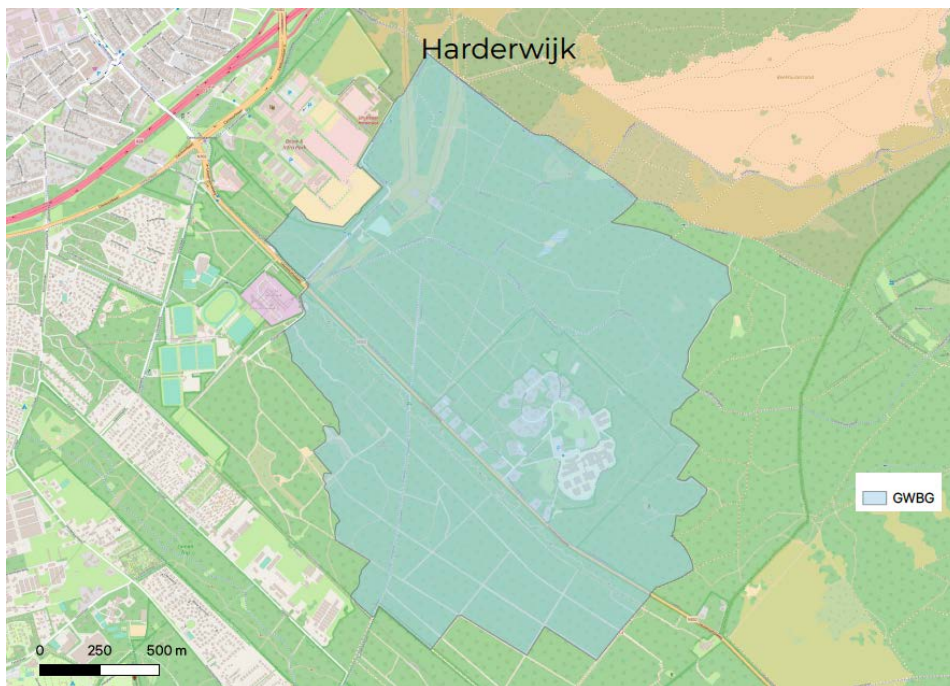
Fikkersdries valt in de categorie beperkt risico, vanwege het aantreffen van stoffen in de pompputten en het ruwwater. In de periode 2008-2015 werd dit gebied ingedeeld in de categorie actueel risico, maar werden er evenmin overschrijdingen in de pompputten aangetroffen.

¹⁵ We tellen moederstof en metabolieten van dezelfde moederstof hierbij als één.

Bijlage 13: GWBG Harderwijk

Ruimtelijke ligging Harderwijk

Figuur B13.1 geeft de ruimtelijke ligging weer van grondwaterbeschermingsgebied Harderwijk. In dit gebied is geen sprake van agrarische percelen. Het betreft bos en een klein bebouwd gedeelte.

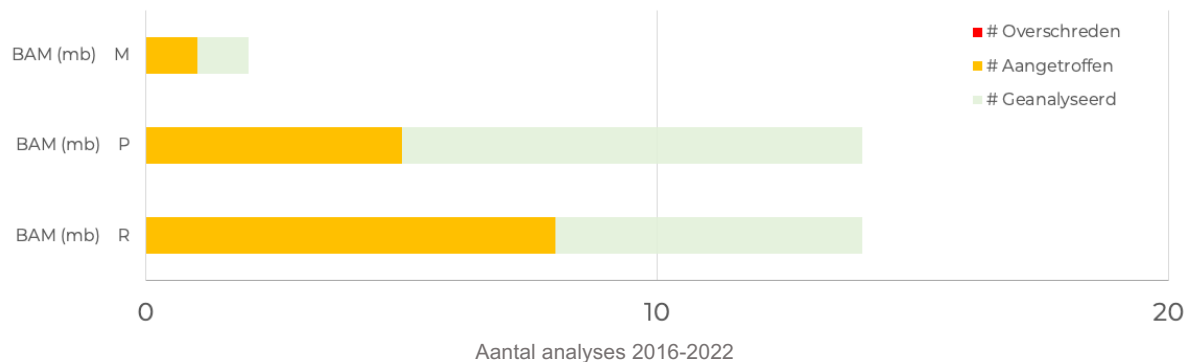


Figuur B13.13 De ruimtelijke ligging van GWBG Harderwijk in 2022 (doorzichtig lichtblauw).

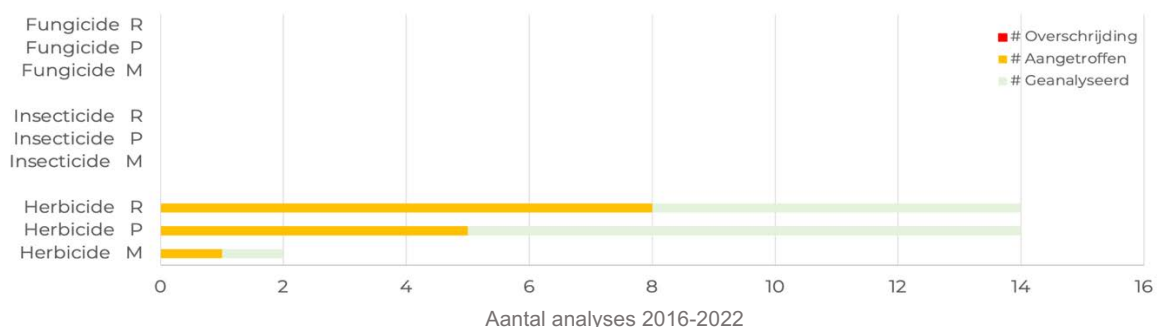
Samenvatting meetresultaten voor aangetroffen stoffen

Figuur B13.2 (volgende pagina) laat de aangetroffen werkzame stoffen zien. Enkel de stof BAM is aangetroffen in zowel het meetnet, de peilbuizen als het ruwwater. De stof is niet aangetroffen in een concentratie boven de norm.

Figuur B13.3 (ook op de volgende pagina) vat samen om welk type stof het gaat. BAM is een herbicide. BAM is beperkt toegestaan voor landbouw in grondwaterbeschermingsgebieden (dit is niet in een figuur weergegeven).



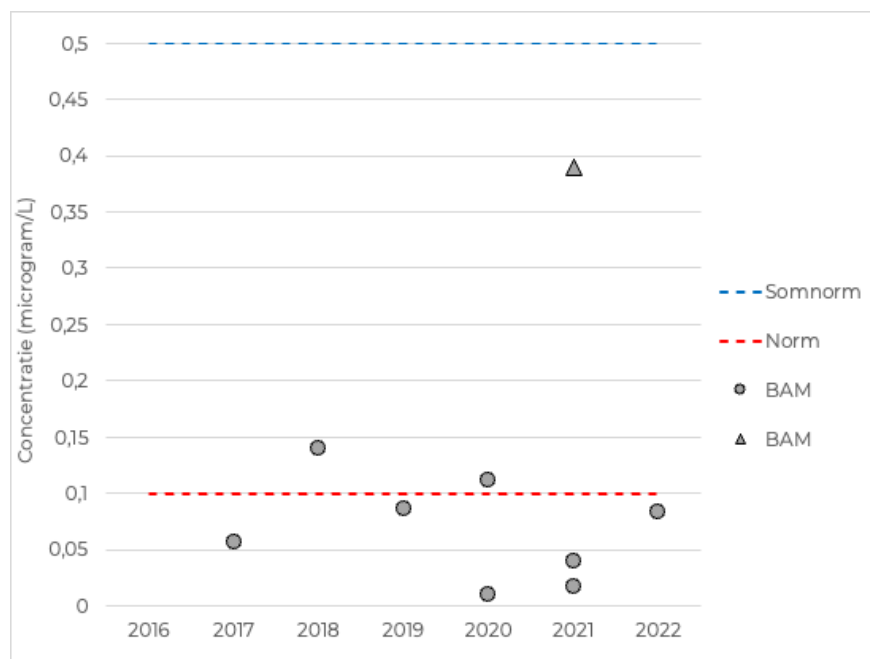
Figuur B13.2 Overzicht van de aangetroffen stoffen in GWBG Harderwijk, in alle geanalyseerde monsters tussen 2016 en 2022, het aantal keer dat op de stof is geanalyseerd, het aantal keer dat de stof is aangetroffen en het aantal keer dat de concentratie de norm overschreed. Moederstoffen (ms) en metabolieten (mb) zijn samengenomen. Moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten zijn getoetst aan de norm van 0,1 µg/l, overige metabolieten zijn getoetst aan de norm van 1,0 µg/l. X = in de landbouw niet meer toegelaten stof, R=ruwwater, P=pompputten, M-meetnet.



Figuur B13.3 Het aantal analyses met aangetroffen stoffen per type in het ruwwater (R), de pompputten (P) en het meetnet (M) in GWBG Harderwijk.

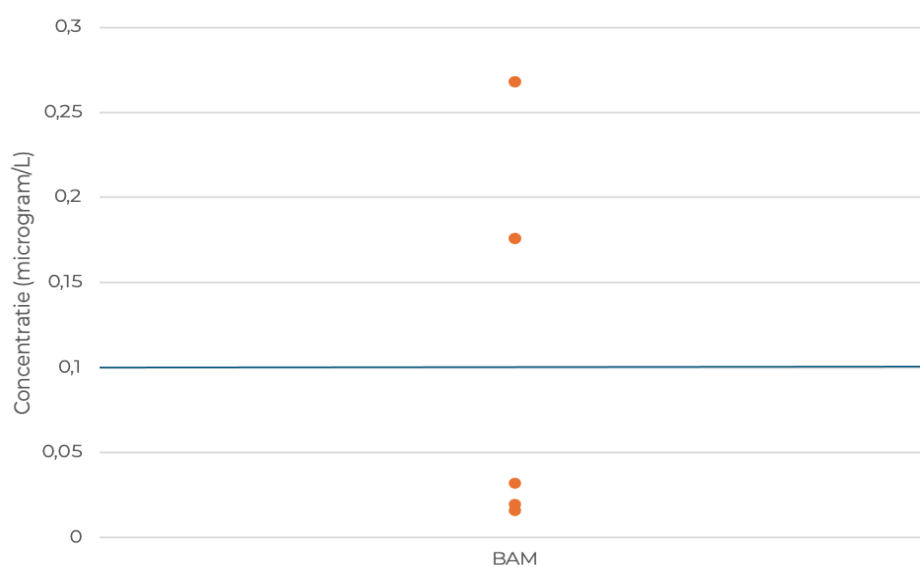
Concentraties en trends

Figuur B13.5 (volgende pagina) geeft de metingen weer in het ruwwater (cirkels) en het meetnet (driehoeken). We zien dat de concentraties BAM in het ruwwater rond de 0,1 µg/l schommelen. De norm van 1,0 µg/l. Er is geen duidelijke trend waarneembaar. De gemeten concentratie in het meetnet is hoger dan die in het ruwwater.



Figuur B13.5: Metingen in het ruwwater (cirkels) en het meetnet (driehoeken) van aangetroffen stoffen van 2016 tot 2022, in GWBG Harderwijk.

Figuur B13.6 geeft de gemeten concentraties in de pompputten weer. Alleen de stof BAM is aangetroffen in een concentratie onder de norm.



Figuur B13.6 Aangetroffen stoffen en gemeten concentraties in de pompputten.
Lijn: normen voor moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten (0,1 µg/l), in GWBG Harderwijk.

Aangetroffen middelen en toelating in de teelten

Tabel B13.2 heeft een overzicht van de aangetroffen werkzame stoffen, de middelen waar deze stof in voorkomt, of deze stoffen en middelen toegelaten zijn, wat voor type stof het is, en welke toepassingen deze stoffen en middelen hebben in het grondwaterbeschermingsgebied.

In Harderwijk is alleen de metaboliet BAM gemeten. BAM kan zowel een metaboliet zijn van de werkzame stof fluopicolide (fungicide), als van de werkzame stof dichobenil (herbicide). Die laatste is niet meer toegelaten sinds 2008.

Tabel B13.2 Aangetroffen werkzame stoffen, de bijbehorende middelen en de gewassen waarin deze middelen zijn toegelaten voor GWBG Harderwijk.

Ms= moederstof, mb=metaboliet. **Oranjegekleurde** werkzame stoffen hebben een (gedeeltelijke) beperking van gebruik in GWBG. **Roodgekleurde** werkzame stoffen en/of middelen hebben géén toelating meer. Type: H = Herbicide, F = Fungicide.

Bij toepassing worden de gewassen die in het gebied aanwezig zijn genoemd, waarbij tussen haakjes andere toepassingen genoemd worden.

Werkzame stof	Middel(en)	Type	Toepassing
BAM* (mb van fluopicolide)	Infito, Matix	F	(Aardappelen, kolen, bladgroenten, uien)
BAM (mb van dichobenil)	o.a. Casoron G, Corsage, Corso	H	Verhardingen

* In GWBG in de teelt van aardappelen enkel toegelaten vanaf BBCH 39 (een gesloten gewas waarbij 90% van de planten elkaar tussen de rij raakt) tot voor BBCH 89 (begin vergeling gewas).

Analyse

Het grondwaterbeschermingsgebied Harderwijk bestaat volledig uit bos en een klein stukje bebouwing. De aangetroffen metaboliet BAM kan daarom voortgekomen zijn uit de werkzame stof dichobenil, gebruikt in herbiciden op verhardingen tot 2008. Dat het sinds 2008 niet meer toegelaten is, verklaart ook dat het wel gemeten wordt, maar dat er geen overschrijdingen zijn.

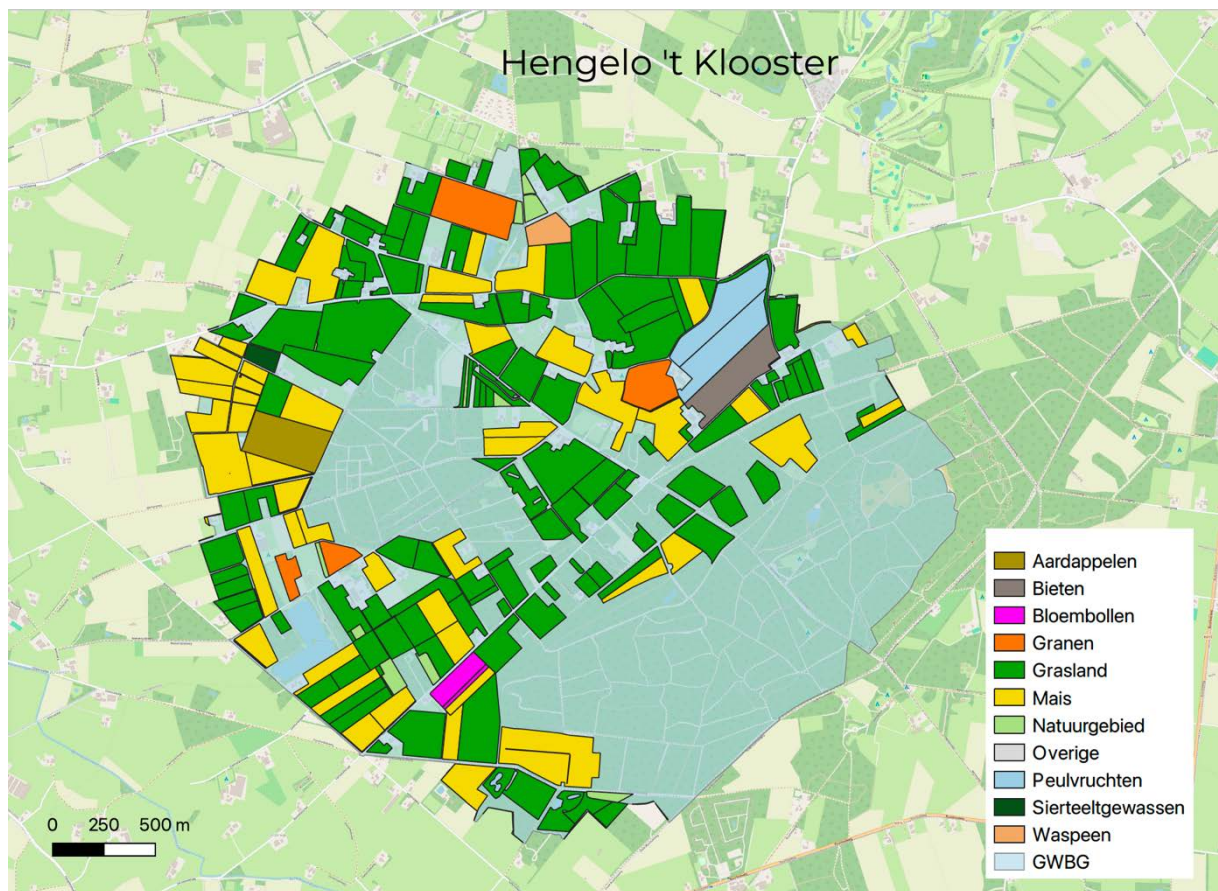
Harderwijk valt in de categorie beperkt risico, vanwege het aantreffen van BAM in het ruwwater en de pompputten. In de periode 2008-2015 viel dit gebied ook in de categorie beperkt risico.

Bijlage 14: GWBG 't Klooster (Hengelo)

Gewassen in 't Klooster

Figuur B14.1 geeft de ruimtelijke ligging weer van verschillende teelten in grondwaterbeschermingsgebied 't Klooster (Hengelo).

Tabel B14.1 op de volgende pagina geeft de oppervlakte van de teelten weer.



Figuur B14.14 De gewassen in het GWBG 't Klooster in 2022. Doorzichtig lichtblauw is het overige deel van het grondwaterbeschermingsgebied.

Het gedeelte van het grondwaterbeschermingsgebied 't Klooster dat geen agrarische bestemming heeft, bestaat uit bos. Het merendeel van het agrarisch land in 't Klooster is in gebruik voor de melkveehouderij. Het grootste deel van het landbouwareaal is in gebruik als grasland. Daarna volgt een fors areaal mais. De overige gewassen: granen, peulvruchten, aardappelen, suikerbieten, bloembollen, waspenen en sierteeltgewassen (kerstbomen) vinden plaats op een klein deel van het areaal.

De agrarisch natuurgebieden (6,1 ha) in 't Klooster bevatten bos (blijvend met herplantplicht), natuurlijk grasland (hoofdfunctie natuur) en agrarisch natuurmengsel. Overig zijn ingezaaide randen rondom percelen en zonnebloemen.

Tabel B14.9 De oppervlakte van de verschillende gewassen in GWBG 't Klooster (Hengelo).

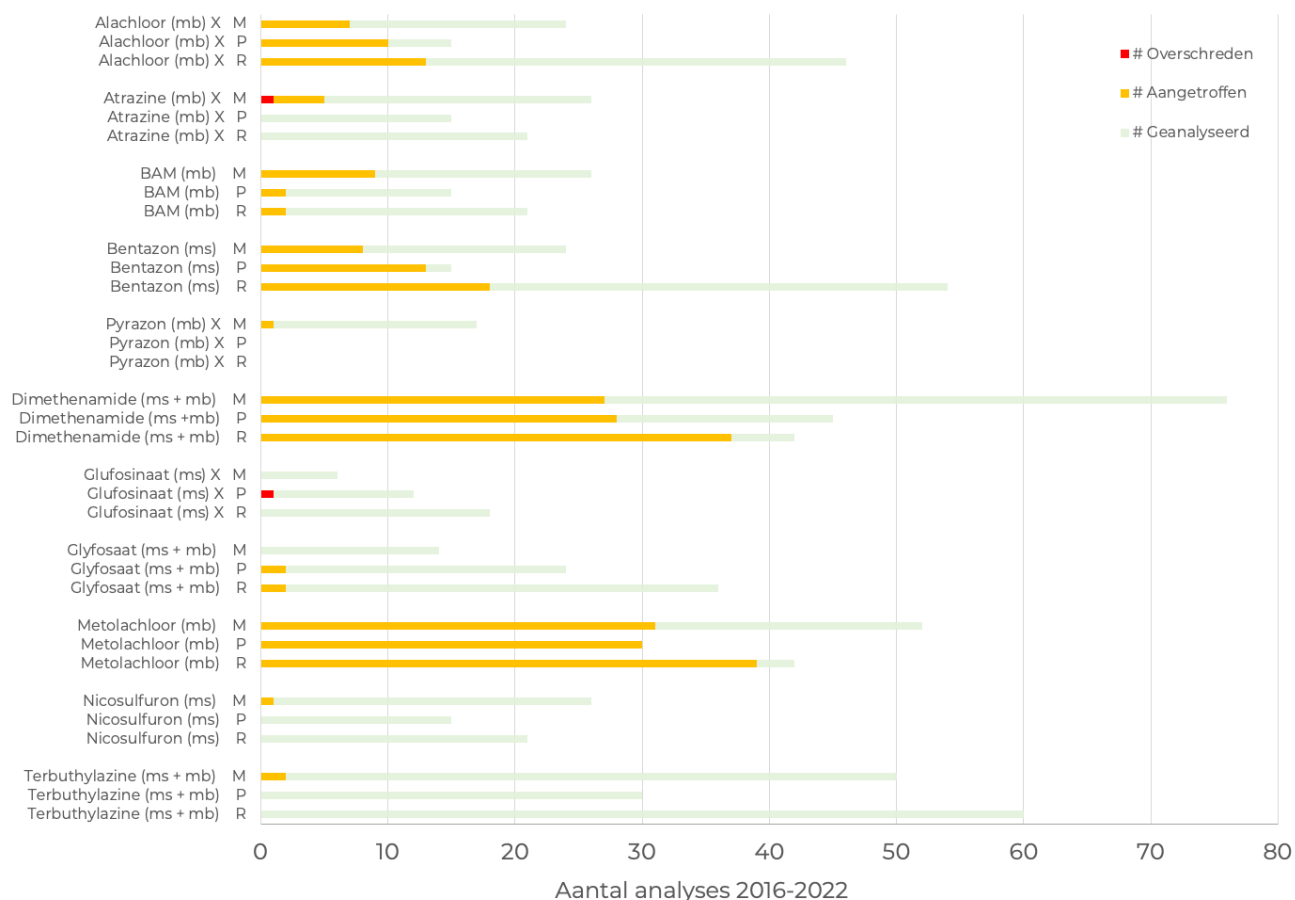
Gewasgroep	Areaal (ha)
Grasland	232,1
Mais	119,3
Granen	15,9
Peulvruchten	15,0
Aardappelen	8,2
Bieten	7,7
Natuurgebied	6,1
Bloembollen	3,1
Waspeen	2,6
Sierteeltgewassen	1,4
Overig	0,4
Totaal	411,8

Samenvatting meetresultaten voor aangetroffen stoffen

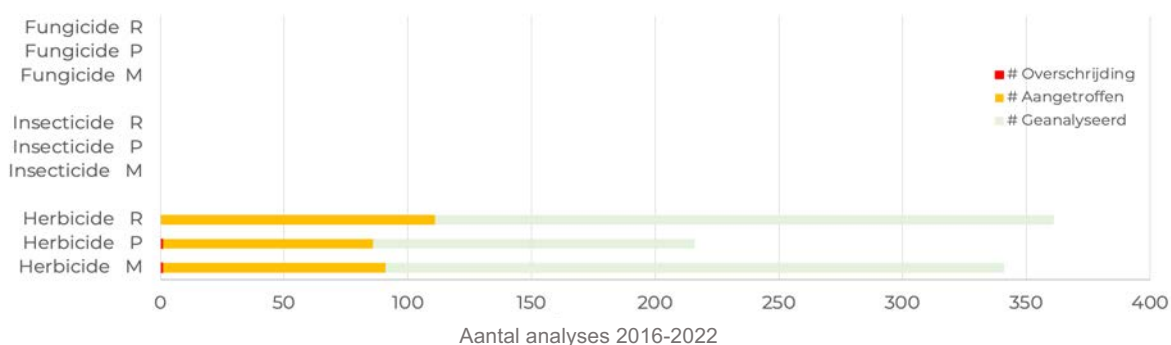
Figuur B14.2 (volgende pagina) laat de aangetroffen werkzame stoffen zien. De metaboliëten van dimethenamide en metolachloor zijn het vaakst aangetroffen, gevolgd door bentazon en alachloor. Ook de stoffen AMPA, atrazine-2-hydroxy, BAM, chloridazon-desfenyl, desethylterbutylazine, dimethenamide (ms), glufosinaat, glyfosaat, nicosulfuron en terbutylazine zijn aangetroffen. Atrazine-2-hydroxy en glufosinaat zijn normoverschrijdend aangetroffen.

Figuur B14.3 vat samen om welk type stof het gaat, het betreft enkel herbiciden.

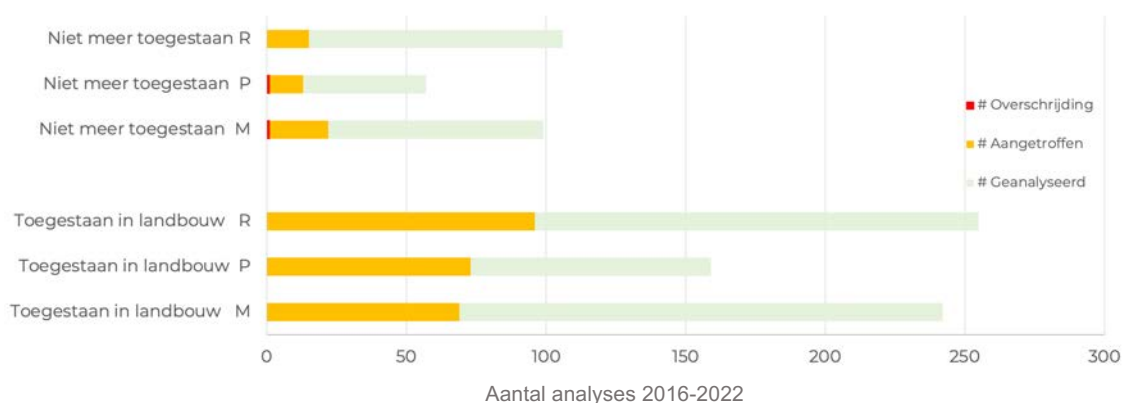
Figuur B14.4 (pagina 127) laat zien in welk deel van de monsters de aangetroffen stoffen in 2023 zijn toegestaan in de landbouw. De meeste stoffen die zijn aangetroffen zijn toegestaan in de landbouw. Echter zijn er ook een aantal stoffen aangetroffen die niet meer zijn toegestaan in de landbouw. De stoffen die norm overschrijdend zijn aangetroffen zijn niet meer toegestaan in de landbouw.



Figuur B14.2 Overzicht van de aangetroffen stoffen in GWBG 't Klooster, in alle geanalyseerde monsters tussen 2016 en 2022, het aantal keer dat op de stof is geanalyseerd, het aantal keer dat de stof is aangetroffen en het aantal keer dat de concentratie de norm overschreed. Moederstoffen (ms) en metabolieten (mb) zijn samengenomen. Moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten zijn getoetst aan de norm van 0,1 µg/l, overige metabolieten zijn getoetst aan de norm van 1,0 µg/l. X = in de landbouw niet meer toegelaten stof, R=ruwwater, P=pompputten, M-meetnet.



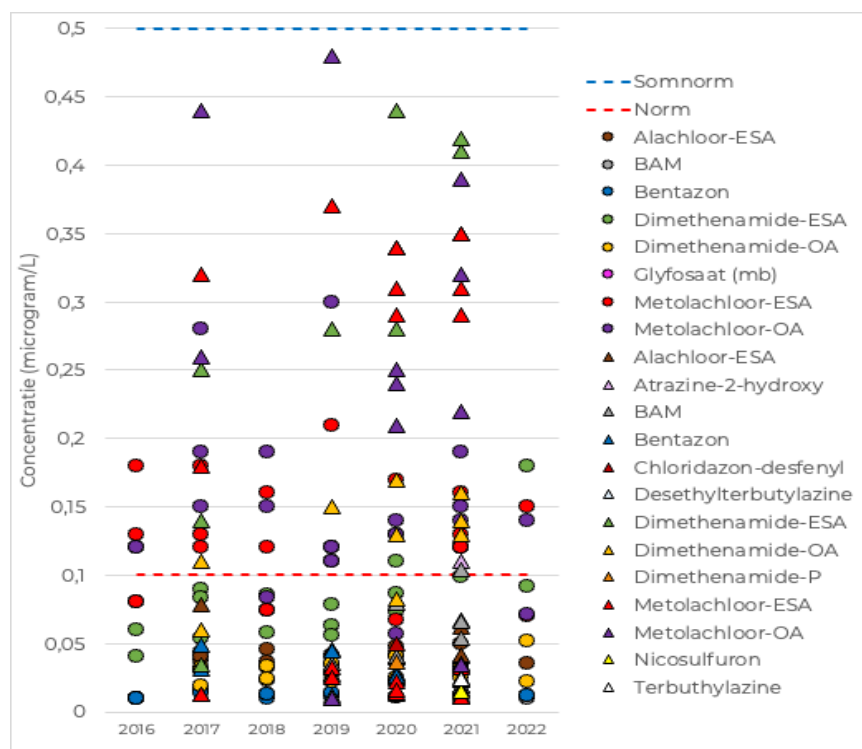
Figuur B14.3 Het aantal analyses met aangetroffen stoffen per type in het ruwwater (R), de pompputten (P) en het meetnet (M) in GWBG 't Klooster.



Figuur B14.4 Samenvatting van toelating aangetroffen stoffen in het ruwwater (R), de pompputten (P) en het meetnet (M) in 't Klooster (Hengelo).

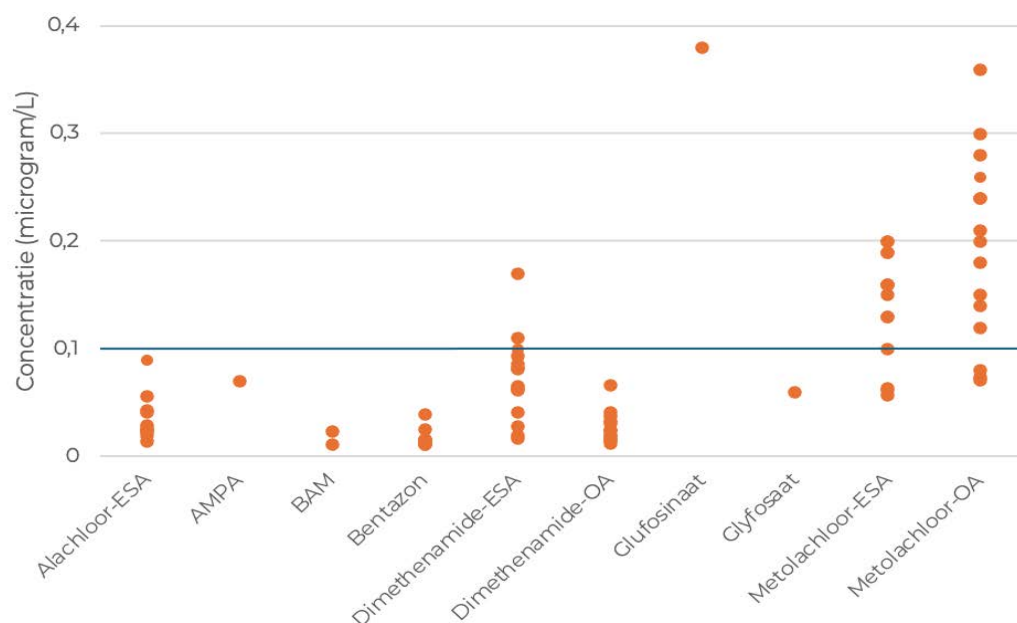
Concentraties en trends

Figuur B14.5 geeft de metingen weer in het ruwwater (cirkels) en het meetnet (driehoeken). We zien dat diverse stoffen zijn aangetroffen in zowel het ruwwater als het meetnet. Van metalochloor en dimethenamide-metaboliëten worden de hoogste concentraties gemeten, in zowel het meetnet als het ruwwater, maar deze concentraties blijven onder de norm van 1,0 µg/l. Er is geen duidelijke trend te zien in de concentraties in het meetnet en het ruwwater.



Figuur B14.5: Metingen in het ruwwater (cirkels) en het meetnet (driehoeken) van aangetroffen stoffen van 2016 tot 2022, in GWBC 't Klooster.

Figuur B14.6 geeft de gemeten concentraties in de pompputten weer. Van de tien aangetroffen stoffen overschreed alleen glufosinaat de norm.



Figuur B14.6. Aangetroffen stoffen en gemeten concentraties in de pompputten. Lijn: norm voor moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten (0,1 µg/l), in GWBG 't Klooster.

Aangetroffen middelen en toelating in de teelten

Tabel B14.2 (volgende pagina) geeft een overzicht van de aangetroffen werkzame stoffen, de middelen waar deze stof in voorkomt, of deze stoffen en middelen toegelaten zijn, wat voor type stof het is, en welke toepassingen deze stoffen en middelen hebben in het grondwaterbeschermingsgebied.

Nagenoeg alle aangetroffen werkzame stoffen (middelen) betreffen herbiciden. Slechts één metaboliet (BAM) kan zowel van een fungicide als een herbicide zijn. Daarnaast zijn 4 van 11 de aangetroffen stoffen (aangetroffen moederstoffen en moederstoffen van aangetroffen metabolieten) niet meer toegestaan.

Tabel B14.2 Aangetroffen werkzame stoffen, de bijbehorende middelen en de gewassen waarin deze middelen zijn toegelaten voor GWBG Hengelo 't Klooster. Ms= moederstof, mb=metaboliet. **Oranjegekleurde** werkzame stoffen hebben een (gedeeltelijke) beperking van gebruik in GWBG. **Roodgekleurde** werkzame stoffen en/of middelen hebben géén toelating meer. Type: H = Herbicide, F = Fungicide. Bij toepassing worden de gewassen die in het gebied aanwezig zijn genoemd, waarbij tussen haakjes andere toepassingen genoemd worden.

Werkzame stof	Middel(en)	Type	Toepassing
Atrazine (mb)	o.a. Aako Atrazine 500 SC, Agrichem Atrazin FW	H	Mais
Alachloor (mb)	o.a. Agrichem Alachloor, Lasso, Doral	H	Mais (sojabonen, suikerriet)
BAM* (mb van fluopicolide)	Infito, Matix	F	Aardappelen (kolen, bladgroenten, uien)
BAM (mb van dichobenil)	o.a. Casoron G, Corsage, Corso	H	Verhardingen
Bentazon (ms)	o.a. Basagran (SG), Corum, Laddok (N)	H	Aardappelen, granen, grasland, mais (en meer gewassen, particulier gebruik en sport- en golfvelden)
Pyrazon (ms +mb)	o.a. Better DF, Pyramin DF, Fiesta	H	Suikerbieten, uien (wortels, sierteelt)
Dimethenamide (ms + mb)	o.a. Frontier Optima, Springbok, Wing P	H	Mais, peulvruchten, suikerbieten (en meer gewassen)
Glufosinaat (ms)	o.a. Basta, Finale, Imex-Radicale 2	H	Aardappelen, grasland, peulvruchten, waspeen, bloembollen (meer gewassen, houtige beplanting, openbaar groen)
Glyfosaat (ms + mb)	o.a. Roundup	H	Alle gewassen (voorheen ook particulier en openbaar groen)
S-Metolachloor** (mb)	o.a. Dual 720 EC, Luxan Metolachloor, Dual Gold 960 EC, Camix	H	Mais, bloembollen, suikerbieten
Nicosulfuron (ms)	o.a. Accent, Ikanos, Milagro	H	Mais
Terbuthylazine (ms)	o.a. Calaris, Callistar, Click Pro	H	Mais

* In GWBG in de teelt van aardappelen enkel toegelaten vanaf BBCH 39 (een gesloten gewas waarbij 90% van de planten elkaar tussen de rij raakt) tot voor BBCH 89 (begin vergeling gewas).

** Vanaf eind 2018 verboden in GWBG en niet toegestaan op zandgronden.

Analyse

In 't Klooster beslaan grasland en maisteelt het grootste deel van het oppervlakte. Daarnaast is er een diversiteit aan gewassen aanwezig in het gebied. Dat is terug te zien in de aangetroffen stoffen in het gebied.

De meeste aangetroffen stoffen in't Klooster worden gebruikt in de maisteelt, namelijk acht van de elf gevonden stoffen en hun metabolieten¹⁶. Twee van deze stoffen zijn niet meer toegestaan, atrazine (vanaf eind 1999) en alachloor (vanaf eind 2006). De concentraties van zeven van de (acht) gevonden stoffen overschrijden de norm niet., alleen atrazine-2-hydroxy.

Drie van de aangetroffen stoffen zijn mede terug te leiden naar de grasland-percelen: bentazon, glufosinaat-ammonium en glyfosaat. Dit zijn drie stoffen die in veel gewassen gebruikt (mochten) worden. Glufosinaat-ammonium is sinds half 2018 niet meer toegelaten en had een opgebruik-termijn tot begin 2020. Dit is tevens de enige stof in't Klooster (Hengelo) met een gemeten overschrijding.

De overige aangetroffen stoffen zijn of waren in diverse teelten toegestaan.

't Klooster valt in de categorie actueel risico, vanwege de norm-overschrijding van glufosinaat in de pompputten. In de periode 2008-2015 viel dit gebied in de categorie beperkt risico.

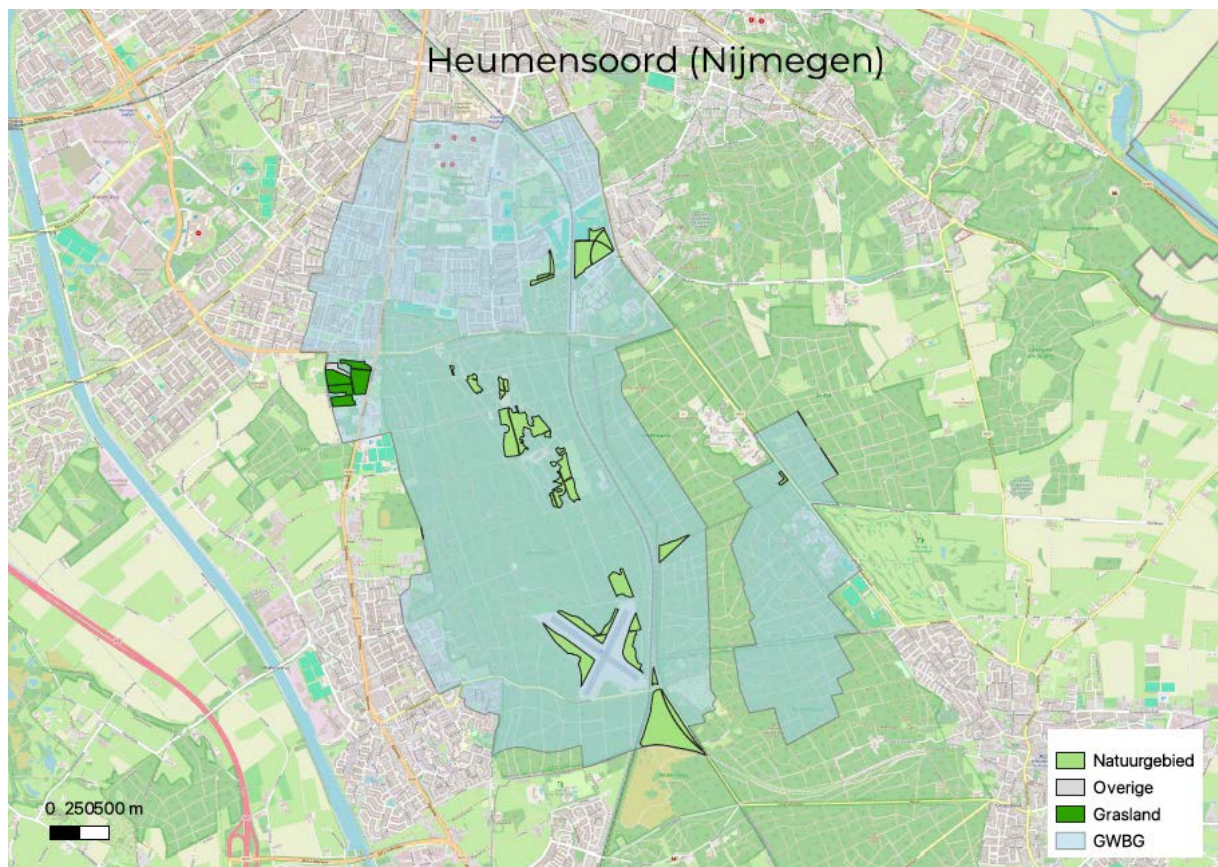
¹⁶ We tellen moederstof en metabolieten van dezelfde moederstof hierbij als één

Bijlage 15: GWBG Heumensoord

Ruimtelijke ligging Heumensoord

Figuur B15.1 geeft de ruimtelijke ligging weer van grondwaterbeschermingsgebied Heumensoord (Nijmegen/Heumen).

Tabel B15.1 op de volgende pagina geeft de oppervlakte van de teelten weer.



Figuur B15.15 De gewassen in het grondwaterbeschermingsgebied Heumensoord (Nijmegen/Heumen) in 2022. Doorzichtig lichtblauw is het overige deel van het grondwaterbeschermingsgebied.

Dit gebied bestaat voornamelijk uit bebouwde kom, bos en natuurlijk grasland. In het zuidoosten grenst het gebied aan een golfbaanterrein. De bijna 54 ha agrarisch natuurgebied bestaat uit natuurterreinen en natuurlijk grasland met hoofdfunctie natuur. Verder is er nog 9 ha aan grasland en 1 ha voedselbos (overig).

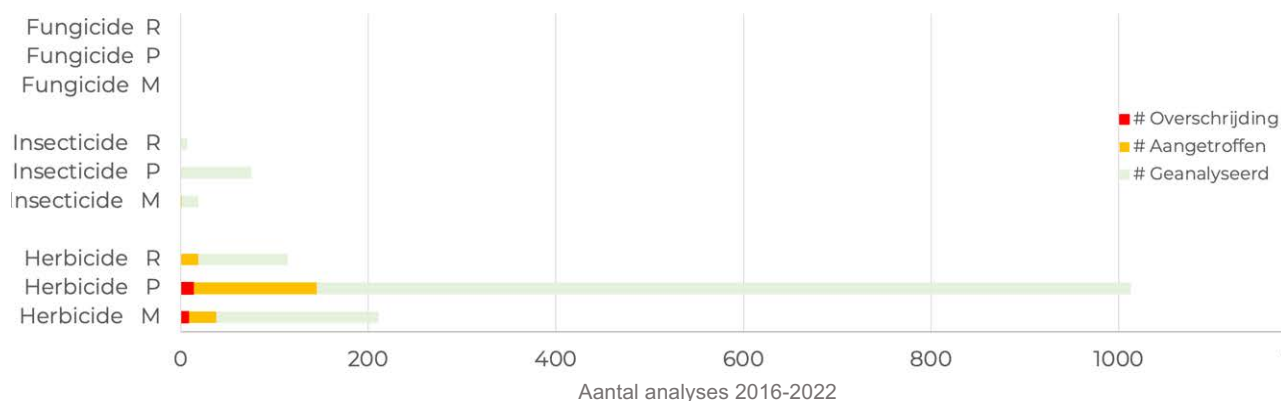
Tabel B15.10 De oppervlakte van de verschillende gewassen in GWBG Heumensoord (Nijmegen/Heumen).

Gewasgroep	Areaal (ha)
Natuurgebied	53,6
Grasland	9,1
Overig	1,0
Totaal	63,7

Samenvatting meetresultaten voor aangetroffen stoffen

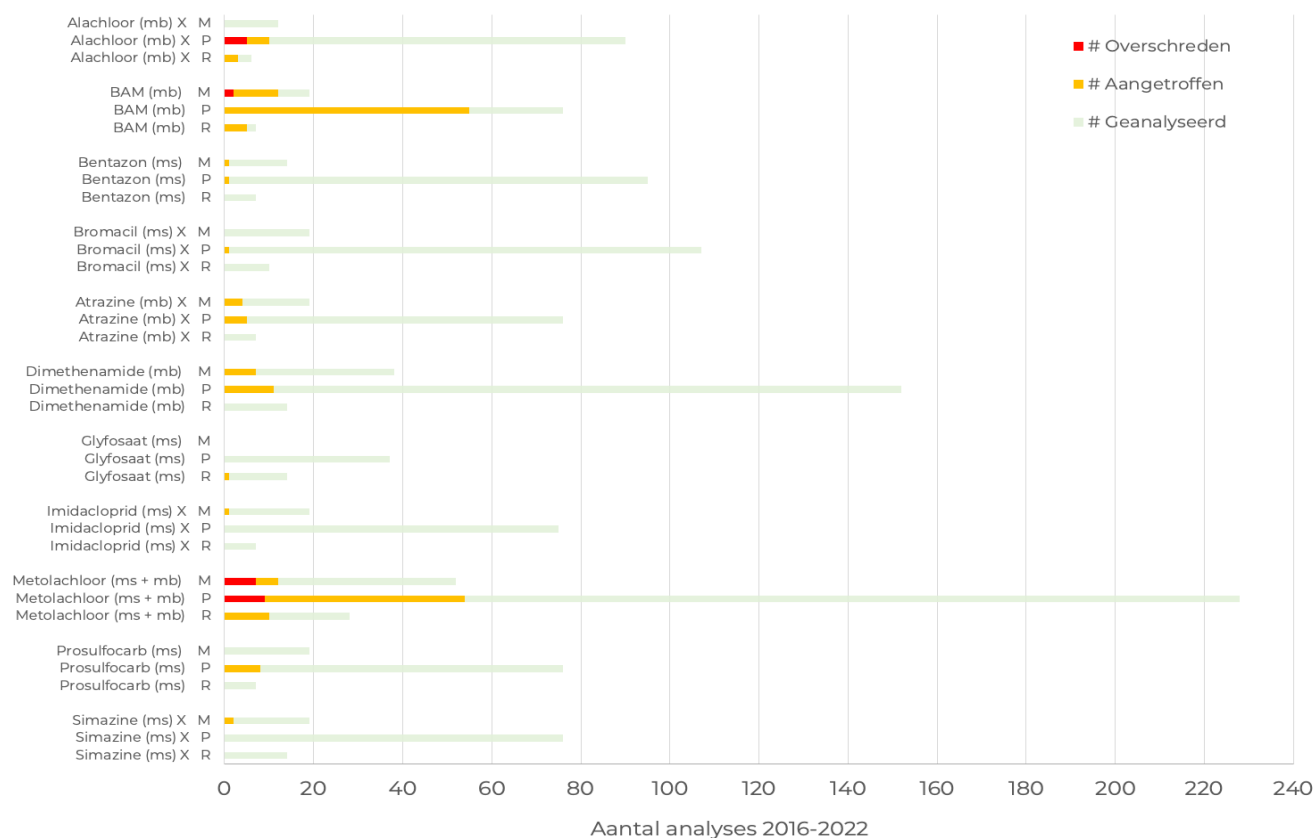
Figuur B15.2 (volgende pagina) laat de aangetroffen werkzame stoffen zien. De metaboliet van BAM en de metabolieten van metolachloor zijn het vaakst aangetroffen. Ook de stoffen alachloor, bentazon, bromacil, desisoprophylatrazine, dimethenamide (mb), glyfosaat, imidacloprid, metolachloor, prosulfocarb en simazine zijn aangetroffen. Alachloor, BAM en metolachloor (ms & mb) zijn aangetroffen in concentraties hoger dan de norm. De meeste stoffen zijn aangetroffen in het meetnet.

Figuur B15.3 vat samen om welk type stof het gaat. Het betreft nagenoeg alleen herbiciden. Ook is een insecticide aangetroffen in het meetnet.

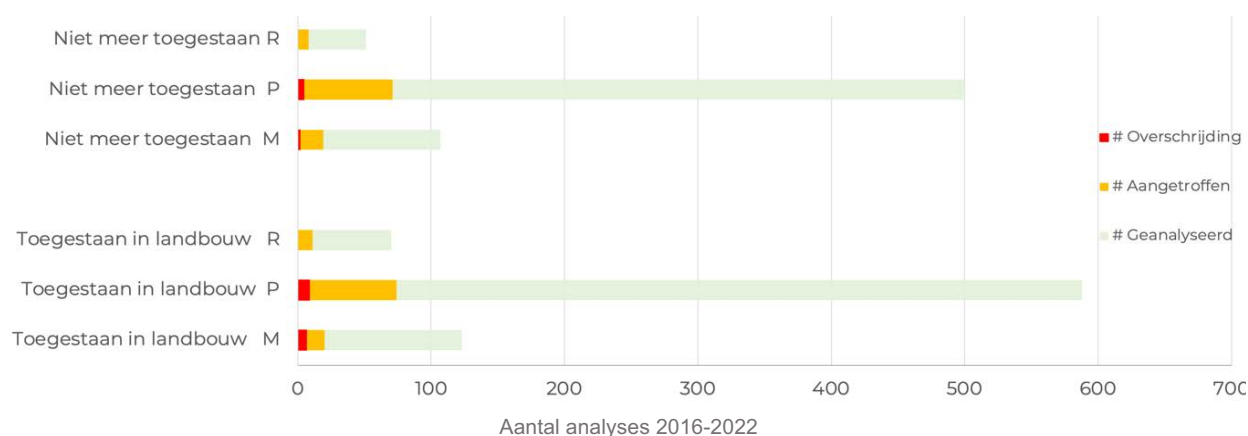


Figuur B15.3 Het aantal monsters met aangetroffen stoffen per type in het ruwwater (R), de pompputten (P) en het meetnet (M) in GWBG Heumensoord (Nijmegen).

Figuur B15.4 (volgende pagina) laat zien in welk deel van de analyses de aangetroffen stoffen in 2023 zijn toegestaan in de landbouw. Ongeveer de helft van de aangetroffen stoffen zijn toegestaan in de landbouw. Van de stoffen die de norm overschrijdt, is een iets groter deel toegestaan dan niet meer toegestaan in de landbouw. Normoverschrijdingen zijn aangetroffen in de peilbuizen en het meetnet.



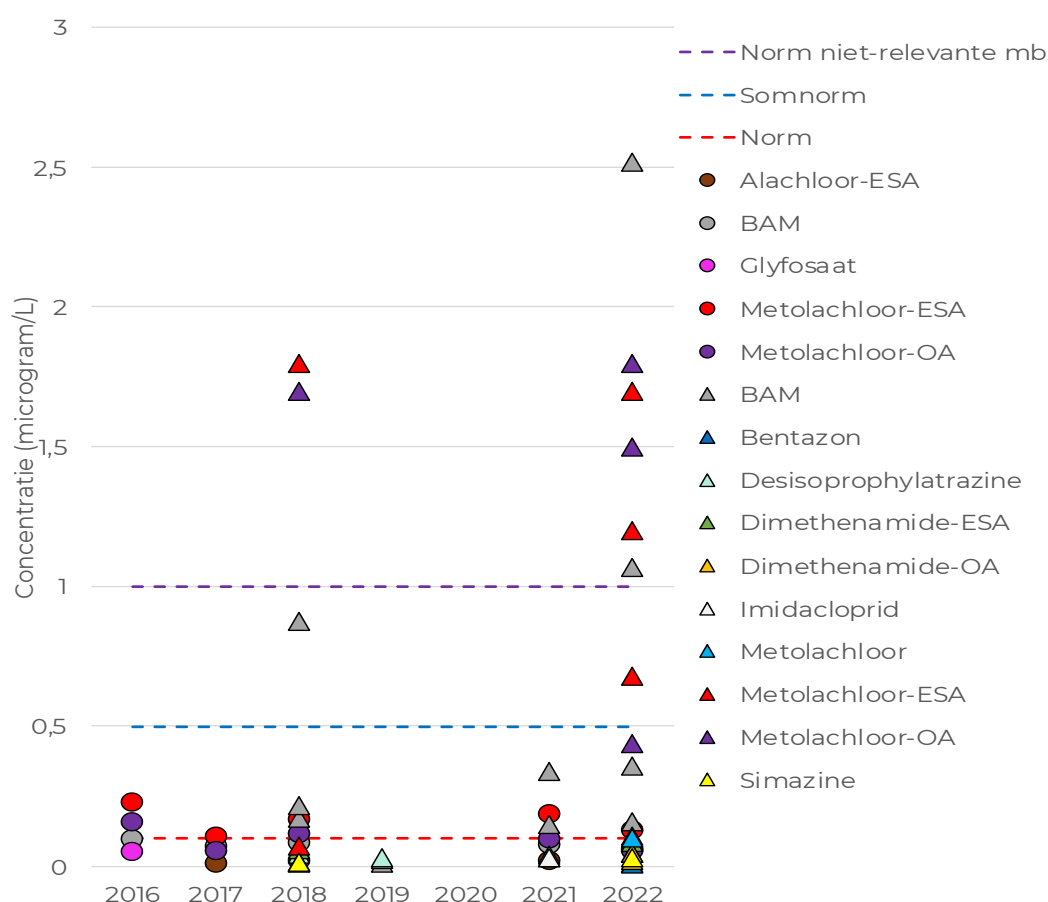
Figuur B15.2 Overzicht van de aangetroffen stoffen in GWBG Heumensoord (Nijmegen/Heumen), in alle geanalyseerde monsters tussen 2016 en 2022, het aantal keer dat op de stof is geanalyseerd, het aantal keer dat de stof is aangetroffen en het aantal keer dat de concentratie de norm overschreed. Moederstoffen (ms) en metabolieten (mb) zijn samengenomen. Moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten zijn getoetst aan de norm van 0,1 µg/l, overige metabolieten zijn getoetst aan de norm van 1,0 µg/l. X = in de landbouw niet meer toegelaten stof, R=ruwwater, P=pompputten, M-meetnet.



Figuur B15.4 Samenvatting van toelating aangetroffen stoffen in het ruwwater (R), de pompputten (P) en het meetnet (M) in GWBG Heumensoord (Nijmegen).

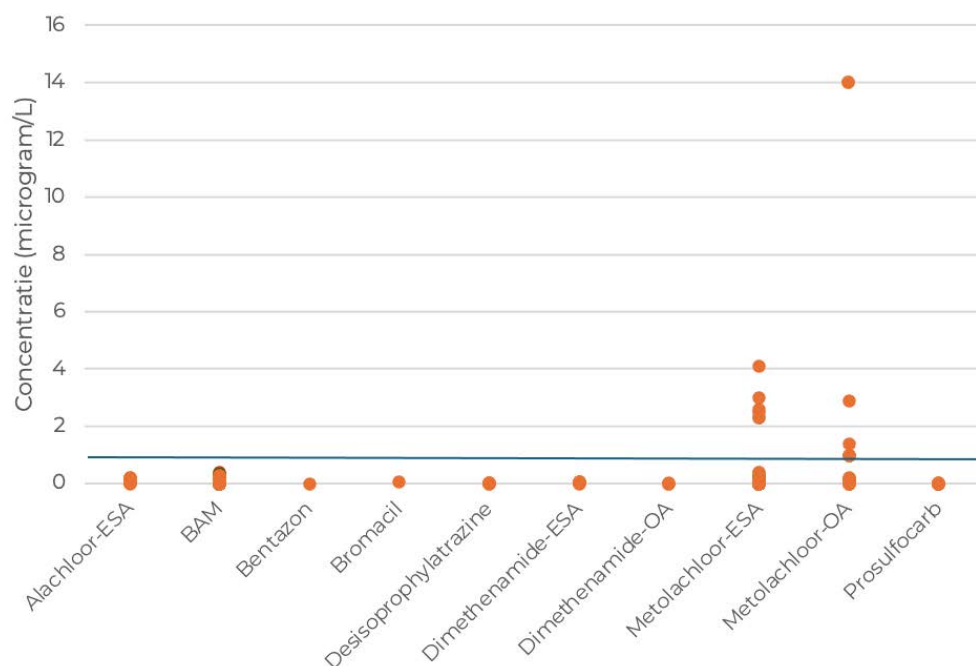
Concentraties en trends

Figuur B15.5 geeft de metingen weer in het ruwwater (cirkels) en het meetnet (driehoeken). In zowel het ruwwater als het meetnet zijn diverse stoffen aangetroffen. De gemeten concentraties liggen in het meetnet doorgaans hoger dan in het ruwwater. In het meetnet vallen de hoge normoverschrijdende concentraties van BAM en de metaboliëten van metalochloor op. In het meetnet valt op dat met name in 2018 en 2022 hogere concentraties zijn aangetroffen. Er is geen duidelijke trend zichtbaar.



Figuur B15.5: Metingen in het ruwwater (cirkels) en het meetnet (driehoeken) van aangetroffen stoffen van 2016 tot 2022, in GWBG Heumensoord.

Figuur B15.6 op de volgende pagina geeft de gemeten concentraties in de pompputten weer. Hier zijn zeer hoge concentraties aangetroffen van metolachloor-ESA en -OA. Eenmaal werd een concentratie gemeten van 14 µg/l. Van de overige stoffen zijn geen normoverschrijdingen vastgesteld.



Figuur B15.6. Aangetroffen stoffen en gemeten concentraties in de pompputten in GWBG Heumensoord. Lijn: norm voor niet-relevante metabolieten (1,0 µg/l).

Aangetroffen middelen en toelating in de teelten

Tabel B15.2 (volgende pagina) geeft een overzicht van de aangetroffen werkzame stoffen, de middelen waar deze stof in voorkomt, of deze stoffen en middelen toegelaten zijn, wat voor type stof het is, en welke toepassingen deze stoffen en middelen hebben in het grondwaterbeschermingsgebied.

Het merendeel van de aangetroffen werkzame stoffen (middelen) betreft herbiciden. Slechts één metaboliet (BAM) kan afkomstig zijn van een fungicide en een insecticide. Daarnaast zijn 4 van 11 de aangetroffen stoffen (moederstoffen en metabolieten) niet meer toegestaan.

Analyse

Het landgebruik in het gebied Heumensoord impliceert dat er weinig stoffen aangetroffen zouden worden, dit is echter niet het geval. Er zijn 11 stoffen (moederstoffen en metabolieten) aangetroffen, en van drie metabolieten is een overschrijding gemeten: BAM, metolachloor-ESA en metolachloor-OA.

Tabel B15.2 Aangetroffen werkzame stoffen, de bijbehorende middelen en de gewassen waarin deze middelen zijn toegelaten voor GWBG Heumensoord.
 Ms= moederstof, mb=metaboliet. **Oranjegekleurde** werkzame stoffen hebben een (gedeeltelijke) beperking van gebruik in GWBG. **Roodgekleurde** werkzame stoffen en/of middelen hebben géén toelating meer. Type: H = Herbicide, F = Fungicide, I = Insecticide, B = Biocide.
 Bij toepassing worden de gewassen die in het gebied aanwezig zijn genoemd, waarbij tussen haakjes andere toepassingen genoemd worden.

Werkzame stof	Middel(en)	Type	Toepassing
Atrazine (mb)	o.a. Aako Atrazine 500 SC, Agrichem Atrazin FW	H	(Mais)
Alachloor (mb)	o.a. Agrichem Alachloor, Lasso, Doral	H	(Mais, sojabonen, suikerriet)
BAM* (mb van fluopicolide)	Infito, Matix	F	(Aardappelen, kolen, bladgroenten, uien)
BAM (mb van dichobenil)	o.a. Casoron G, Corsage, Corso	H	Verhardingen
Bentazon (ms)	o.a. Basagran (SG), Corum , Laddok (N)	H	(Aardappelen, granen, grasland, mais, meer gewassen, particulier gebruik en sport- en golfvelden)
Bromacil (ms)	Borocil	H	Onbeteeld terrein, spoorbanen
Dimethenamide (mb)	o.a. Frontier Optima, Springbok, Wing P	H	(Mais, fruitgewassen, suikerbieten, meer gewassen)
Glyfosaat (ms)	o.a. Roundup	H	Alle gewassen (voorheen ook particulier en openbaar groen)
Imidacloprid (ms)	o.a. Admire, WOPRO Imidacloprid 70 WG	I	(Kasgroenten, sierteelt, particulier)
Imidacloprid (ms)	o.a. (mieren)lokdozen	I	Enkel particulier
S-Metolachloor** (ms + mb)	o.a. Dual 720 EC, Luxan Metolachloor, Dual Gold 960 EC, Camix	H	(Mais, bloembollen, suikerbieten)
Prosulfocarb (ms)	o.a. Arcade, Boxer, Roxy	H	(Aardappelen, granen, kolen, wortel-gewassen, uien, peulvruchten, vlinderbloemigen, laanbomen)
Simazine (ms)	o.a. Agrichem Simazin SP.P., Camparol 55 WP, Corso	H	(Granen, koolzaad, erwten, fruitgewassen, bloembollen)

* In GWBG in de teelt van aardappelen enkel toegelaten vanaf BBCH 39 (een gesloten gewas waarbij 90% van de planten elkaar tussen de rij raakt) tot voor BBCH 89 (begin vergeling gewas).

** Vanaf eind 2018 verboden in GWBG en niet toegestaan op zandgronden.

BAM, bentazon, bromacil, glyfosaat en imidacloprid zijn vijf stoffen die (ook) toegepast worden door de niet-landbouw. Omdat zich ook bebouwde kom en verhardingen in het gebied bevinden, is het mogelijk dat deze stoffen hier hun oorsprong vinden.

Metolachloor wordt gebruikt in mais, bloembollen en suikerbieten, maar is sinds 2018 verboden in grondwaterbeschermingsgebieden; vijf andere stoffen worden ook in de maisteelt toegepast. Andere gewassen met toepassing van de aangetroffen stoffen zijn: aardappelen, granen en suikerbieten. Deze gewassen zijn in het grondwaterbeschermingsgebied echter al sinds 2009 niet geteeld¹⁷. Naast Heumensoord liggen wel percelen waar in de afgelopen 15 jaar wel mais, granen, suikerbieten en aardappelen geteeld zijn.

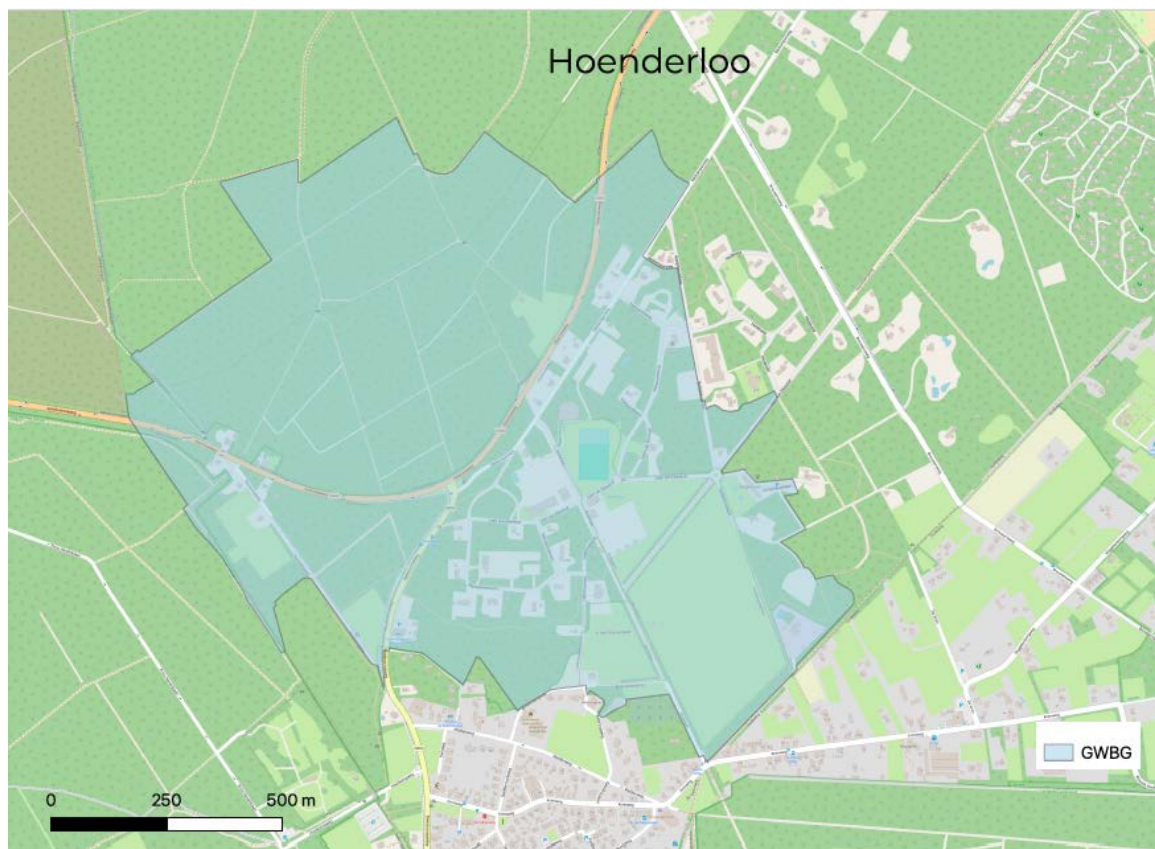
Heumensoord valt in de categorie actueel risico, vanwege de normoverschrijding van alachloor, BAM en metalochloor-metabolieten in de pompputten. In de periode 2008-2015 viel Heumensoord ook in deze categorie.

¹⁷ www.boerenbunder.nl, bezocht februari 2024.

Bijlage 16: GWBG Hoenderloo

Ruimtelijke ligging Hoenderloo

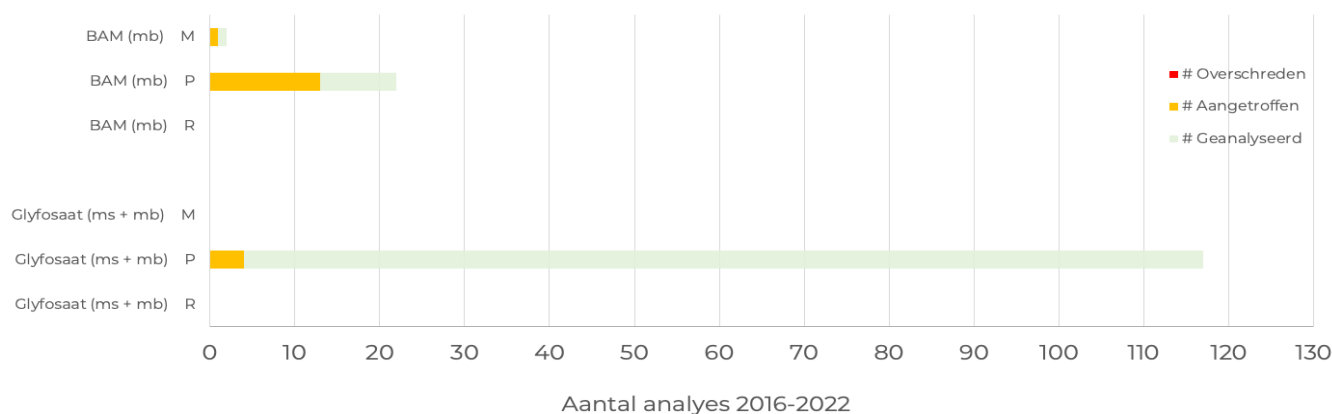
Figuur B16.1 geeft de ruimtelijke ligging van grondwaterbeschermingsgebied Hoenderloo weer. In dit gebied is geen sprake van agrarische percelen. Het gebied bestaat voornamelijk uit bos en bevat enkele natuurlijke graslanden en bebouwing.



Figuur B16.16 De ruimtelijke ligging van grondwaterbeschermingsgebied Hoenderloo in 2022 (doorzichtig lichtblauw).

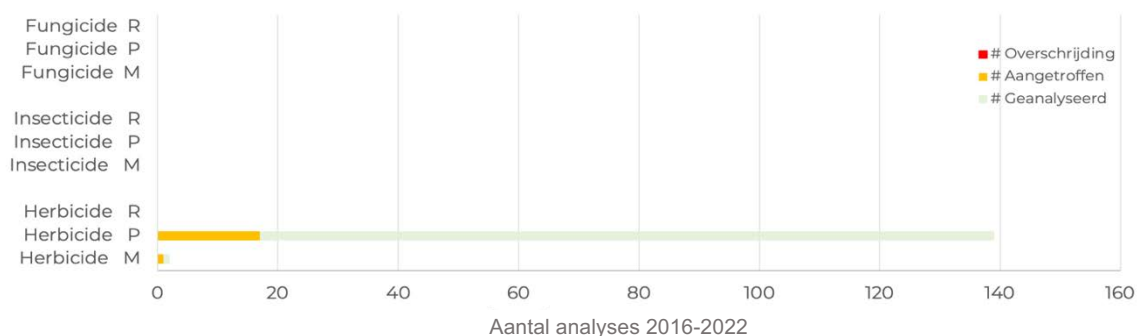
Samenvatting meetresultaten voor aangetroffen stoffen

Figuur B16.2 (volgende pagina) laat de aangetroffen werkzame stoffen zien. De metaboliet BAM is het vaakst aangetroffen. Ook glyfosaat is aangetroffen. Er zijn geen stoffen aangetroffen boven de norm. De meeste stoffen zijn aangetroffen in de pompputten. In het ruwwater is niets geanalyseerd in Hoenderloo, en in het meetnet zeer beperkt. In het meetnet is niet geanalyseerd op glyfosaat en AMPA.



Figuur B16.2 Overzicht van de aangetroffen stoffen in GWBG Hoenderloo, in alle geanalyseerde monsters tussen 2016 en 2022, het aantal keer dat op de stof is geanalyseerd, het aantal keer dat de stof is aangetroffen en het aantal keer dat de concentratie de norm overschreed. Moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten zijn getoetst aan de norm van 0,1 µg/l, overige metabolieten zijn getoetst aan de norm van 1,0 µg/l. X = in de landbouw niet meer toegelaten stof, R=ruwwater, P=pompputten, M-meetnet.

Figuur B16.3 vat samen om welk type stof het gaat, het betreft enkel herbiciden. Alle stoffen zijn toegestaan in de landbouw (dit is niet in een figuur weergegeven). BAM is beperkt toegestaan in de aardappelteelt in grondwaterbeschermingsgebieden.

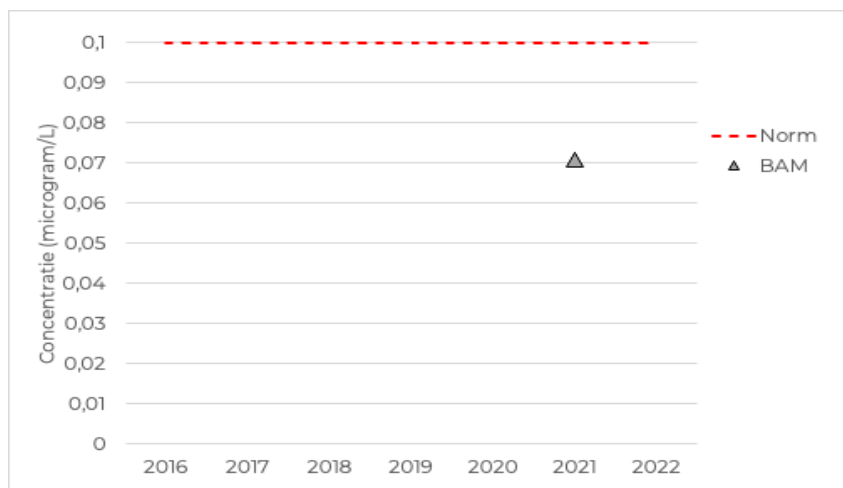


Figuur B16.3 Het aantal monsters met aangetroffen stoffen per type in het ruwwater (R), de pompputten (P) en het meetnet (M) in GWBG Hoenderloo.

Concentraties en trends

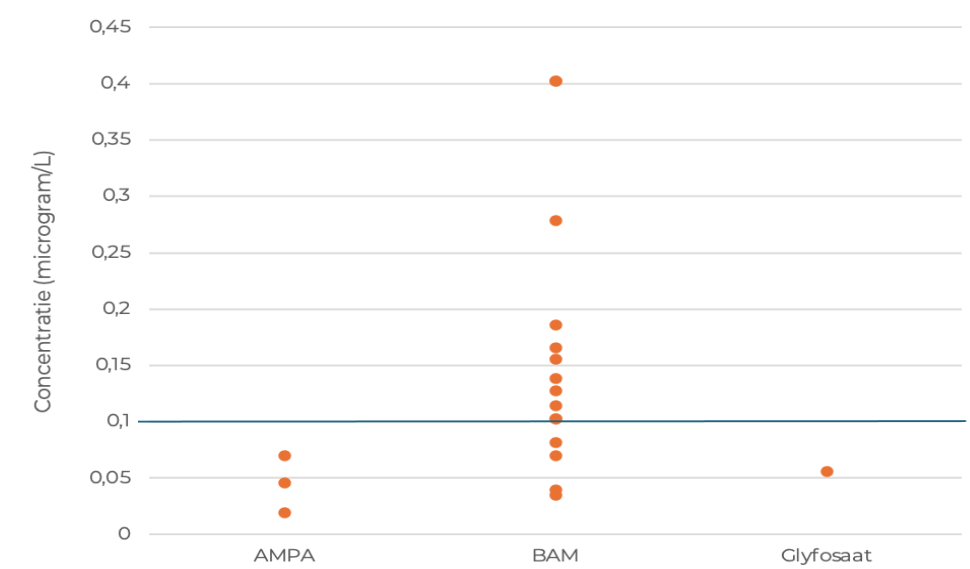
Figuur B16.4 (volgende pagina) geeft de metingen weer in het meetnet (driehoeken). Enkel in 2021 en 2022 is een set van 31 stoffen gemeten. In 2021 is

BAM aangetroffen in het meetnet, in een concentratie onder de norm. Op basis van deze geringe data is geen trend te bepalen.



Figuur B16.4: Metingen in het meetnet (driehoek) van aangetroffen stoffen van 2016 tot 2022, in GWBG Hoenderloo.

Figuur B16.5 geeft de gemeten concentraties in de pompputten weer. Van de drie aangetroffen stoffen zijn geen normoverschrijdende concentraties vastgesteld.



Figuur B16.5 Aangetroffen stoffen en gemeten concentraties in de pompputten in GWBG Hoenderloo.

Lijn: normen voor moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten (0,1 µg/l)

Aangetroffen middelen en toelating in de teelten

Tabel B16.1 hieronder geeft een overzicht van de aangetroffen werkzame stoffen, de middelen waar deze stof in voorkomt, of deze stoffen en middelen toegelaten zijn, wat voor type stof het is, en welke toepassingen deze stoffen en middelen hebben in het grondwaterbeschermingsgebied.

Enkel de metaboliet BAM en de stof glyfosaat met bijbehorende metaboliet AMPA zijn gemeten in het gebied Hoenderloo.

Tabel B16.1 Aangetroffen werkzame stoffen, de bijbehorende middelen en de gewassen waarin deze middelen zijn toegelaten voor GWBG Hoenderloo.

Ms= moederstof, mb=metaboliet. **Oranjegekleurde** werkzame stoffen hebben een (gedeeltelijke) beperking van gebruik in GWBG. **Roodgekleurde** werkzame stoffen en/of middelen hebben géén toelating meer. Type: H = Herbicide, F = Fungicide. Bij toepassing worden de gewassen die in het gebied aanwezig zijn genoemd, waarbij tussen haakjes andere toepassingen genoemd worden.

Werkzame stof	Middel(en)	Type	Toepassing
BAM* (mb van fluopicolide)	Infito, Matix	F	(Aardappelen, kolen, bladgroenten, uien)
BAM (mb van dichobenil)	o.a. Casoron G, Corsage, Corso	H	(Verhardingen)
Glyfosaat (ms +mb)	o.a. Roundup	H	(Alle gewassen, voorheen ook particulier en openbaar groen)

* In GWBG in de teelt van aardappelen enkel toegelaten vanaf BBCH 39 (een gesloten gewas waarbij 90% van de planten elkaar tussen de rij raakt) tot voor BBCH 89 (begin vergeling gewas).

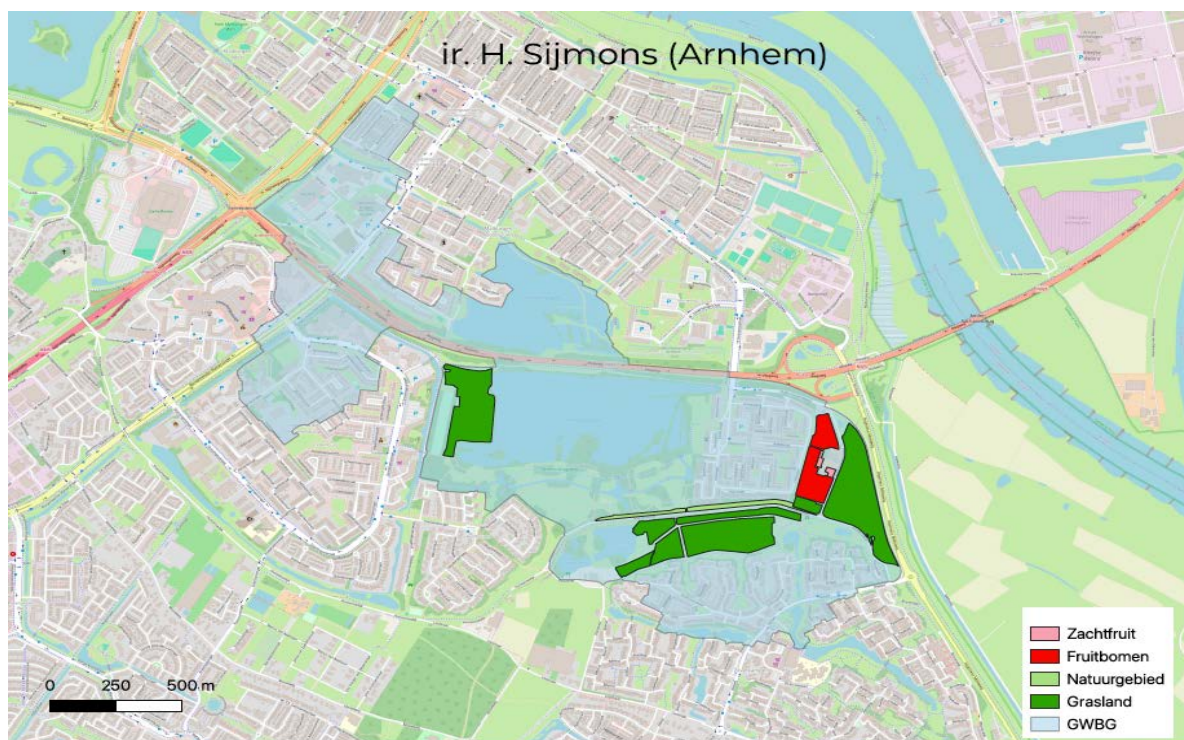
Analyse

Het grondwaterbeschermingsgebied Hoenderloo bestaat voornamelijk uit bos bestaat. Dat verklaart het lage aantal aangetroffen stoffen. De gemeten stoffen, metaboliet BAM, glyfosaat en AMPA, kunnen zowel een toepassing vinden/gevonden hebben in de landbouw als buiten de landbouw. Gezien het grondgebruik zal het hier, naar verwachting, gaan om gebruik buiten de landbouw. Het professioneel gebruik buiten de landbouw is sinds 2016 alleen bij uitzondering toegestaan (zie 3.2.). Voor particulieren geldt geen verbod; in eigen tuin mag men (toegelaten) gewasbeschermingsmiddelen gebruiken.

Bijlage 17: GWBG Ir. H. Sijmons

Gewassen in ir. H. Sijmons

Figuur B17.1 geeft de ruimtelijke ligging van verschillende teelten weer in grondwaterbeschermingsgebied ir. H. Sijmons (Arnhem/Lingewaard). Tabel B17.1 op de volgende pagina geeft de oppervlakte van de teelten weer.



Figuur B17.17 De gewassen in GWBG ir. H. Sijmons (Arnhem/Lingewaard) in 2022. Doorzichtig lichtblauw is het overige deel van het grondwaterbeschermingsgebied.

Het merendeel van het gebied ir. H. Sijmons is bebouwde kom, de Immeloo-plas en het bijbehorende park. Een klein gedeelte van dit gebied is landbouw-areaal. Daarvan is het grootste deel grasland, inclusief agrarisch natuurgebied (natuurlijk grasland met hoofdfunctie natuur). Fruitbomen zijn in dit geval kersen- en perenbomen, en zachtfruit betreft aardbeien op stellingen.

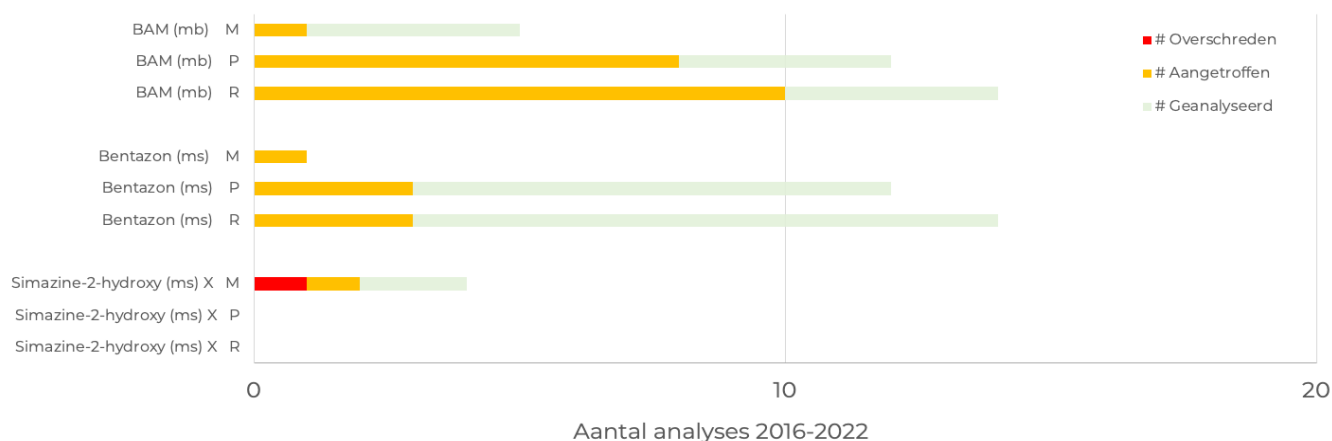
Samenvatting meetresultaten voor aangetroffen stoffen

Figuur B17.2 (volgende pagina) laat de aangetroffen werkzame stoffen zien. De stof BAM is het vaakst aangetroffen. Ook de stoffen bentazon en simazine-2-

hydroxy zijn aangetroffen. BAM en bentazon zijn met name in de pomp-putten en het ruwwater aangetroffen, zonder normoverschrijdingen. Simazine-2-hydroxy is alleen in het meetnet geanalyseerd, en daar werd de stof ook aangetroffen. In één meting overschreed deze stof de norm.

Tabel B17.11 Oppervlakte van verschillende gewassen in GWBG ir. H. Sijmons

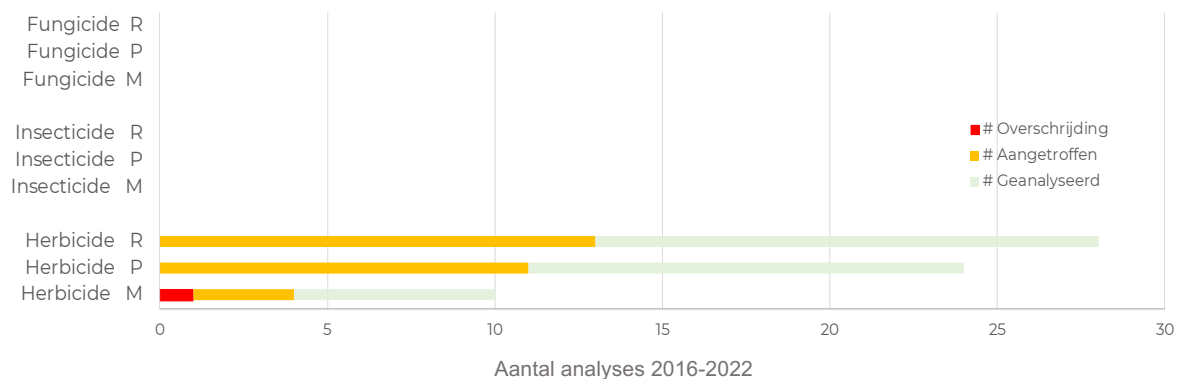
Gewasgroep	Areaal (ha)
Grasland	20,8
Fruitbomen	2,9
Natuurgebied	1,3
Zachtfruit	0,2
Totaal	25,3



Figuur B17.2 Overzicht van de aangetroffen stoffen in aan de Ir. Sijmons, in alle geanalyseerde monsters tussen 2016 en 2022, het aantal keer dat op de stof is geanalyseerd, het aantal keer dat de stof is aangetroffen en het aantal keer dat de concentratie de norm overschreed. Moederstoffen (ms) en metabolieten (mb) zijn samengenomen. Moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten zijn getoetst aan de norm van 0,1 µg/l, overige metabolieten zijn getoetst aan de norm van 1,0 µg/l. X = in de landbouw niet meer toegelaten stof, R=ruwwater, P=pompputten, M-meetnet.

Figuur B17.3, volgende pagina, vat samen om welk type stof het gaat: het betreft enkel herbiciden. Simazine-2-hydroxy, die als enige stof de norm overschreed, is niet meer toegestaan in de landbouw. Bentazon is wel toegestaan in de landbouw. Ook de moederstof fluopicolide van de metaboliet BAM is beperkt toegestaan in de landbouw in grondwater-

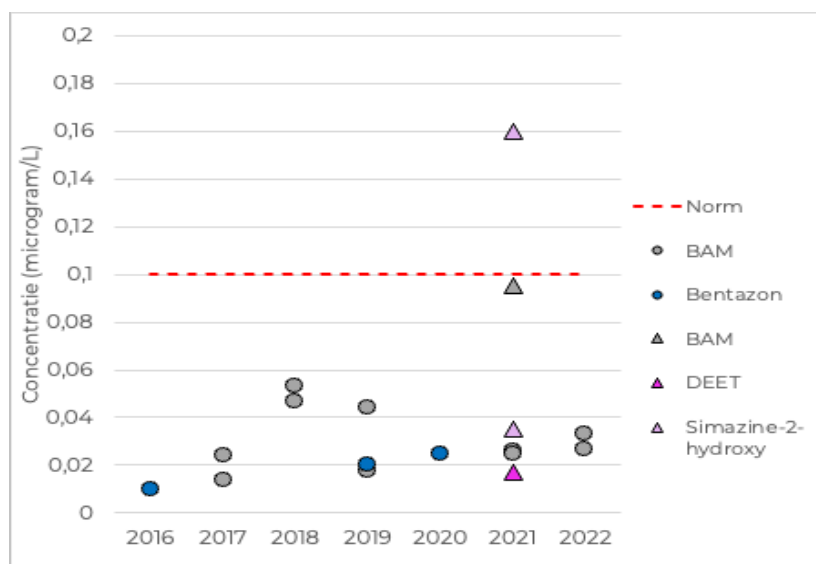
beschermingsgebieden (dit is niet in een figuur weergegeven). De andere moederstof dichlobenil is verboden.



Figuur B17.3 Het aantal analyses met aangetroffen stoffen per type in het ruwwater (R), de pompputten (P) en het meetnet (M) in GWBG Ir. Sijmons.

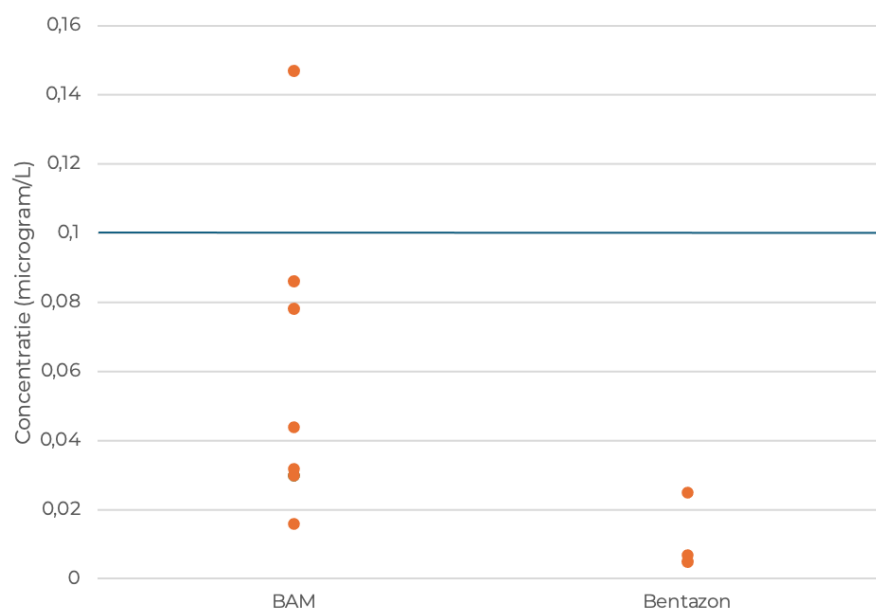
Concentraties en trends

Figuur B17.4 geeft de metingen weer in het ruwwater (cirkels) en het meetnet (driehoeken). De gevonden concentraties zijn allemaal relatief laag. Enkel in 2021 overschrijdt simazine-2-hydroxy de norm in het meetnet. Er is op basis van deze data geen trend te bepalen.



Figuur B17.4: Metingen in het ruwwater (cirkels) en het meetnet (driehoeken) van aangetroffen stoffen van 2016 tot 2022, in GWBG ir. H. Sijmons.

Figuur B17.5 geeft de gemeten concentraties weer in de pompputten. Van de aangetroffen stoffen BAM en bentazon zijn geen normoverschrijdende concentraties vastgesteld.



Figuur B17.5 Aangetroffen stoffen en gemeten concentraties in de pompputten in GWBG ir. H. Sijmons.
Lijn: norm voor moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten (0,1 µg/l).

Aangetroffen middelen en toelating in de teelten

Tabel B17.2 op de volgende pagina, geeft een overzicht van de aangetroffen werkzame stoffen, de middelen waar deze stof in voorkomt, of deze stoffen en middelen toegelaten zijn, wat voor type stof het is, en welke toepassingen deze stoffen en middelen hebben in het grondwaterbeschermingsgebied.

In GWBG Ir. H. Sijmons worden slechts 4 stoffen aangetroffen, het betreft vooral herbiciden. BAM is daarnaast ook te herleiden naar een fungicide, en DEET is een insecticide. Simazine is sinds eind 1999 niet meer toegelaten.

Tabel B17.2 Aangetroffen werkzame stoffen, de bijbehorende middelen en de gewassen waarin deze middelen zijn toegelaten voor GWBG ir. Sijmons.
 Ms= moederstof, mb=metaboliet. **Oranjegekleurde** werkzame stoffen hebben een (gedeeltelijke) beperking van gebruik in GWBG. **Roodgekleurde** werkzame stoffen en/of middelen hebben géén toelating meer. Type: H = Herbicide, F = Fungicide, I = Insecticide.
 Bij toepassing worden de gewassen die in het gebied aanwezig zijn genoemd, met tussen haakjes () andere toepassingen.

Werkzame stof	Middel(en)	Type	Toepassing
BAM* (mb van fluopicolide)	Infito, Matix	F	(Aardappelen, kolen, bladgroenten, uien)
BAM (mb van dichobenil)	o.a. Casoron G, Corsage, Corso	H	Verhardingen
Bentazon (ms)	o.a. Basagran (SG), Corum, Laddok (N)	H	Grasland (en o.a. aardappelen, granen, mais en sport- en golfvelden)
DEET (ms)	o.a. Kruidvat DEET Anti-Insect Spray, Care Plus Anti Insect DEET gel 30%, Autan Milk, Ultrathon Anti-insect	I	Enkel particulier, landbouw (rode middelen) niet meer toegelaten
Simazine (ms)	o.a. Agrichem Simazin SP.P., Camparol 55 WP, Corso	H	Fruitgewassen (granen, koolzaad, erwten, bloembollen)

* In GWBG in de teelt van aardappelen enkel toegelaten vanaf BBCH 39 (een gesloten gewas waarbij 90% van de planten elkaar tussen de rij raakt) tot voor BBCH 89 (begin vergeling gewas).

Analyse

Het merendeel van het grondwaterbeschermingsgebied ir. H. Sijmons is niet in gebruik als landbouwgrond. Een groot gedeelte ligt binnen de bebouwde kom. De aangetroffen stoffen bentazon en DEET en metaboliet BAM worden (ook) gebruikt buiten de landbouw en door particulieren. Van geen van deze stoffen is een overschrijding gemeten.

Simazine is een stof die tot eind 1999 toegelaten was in onder andere fruit-teeltgewassen. De overschrijding van de norm van deze stof in het meetnet in 2021 is daarom opvallend te noemen.

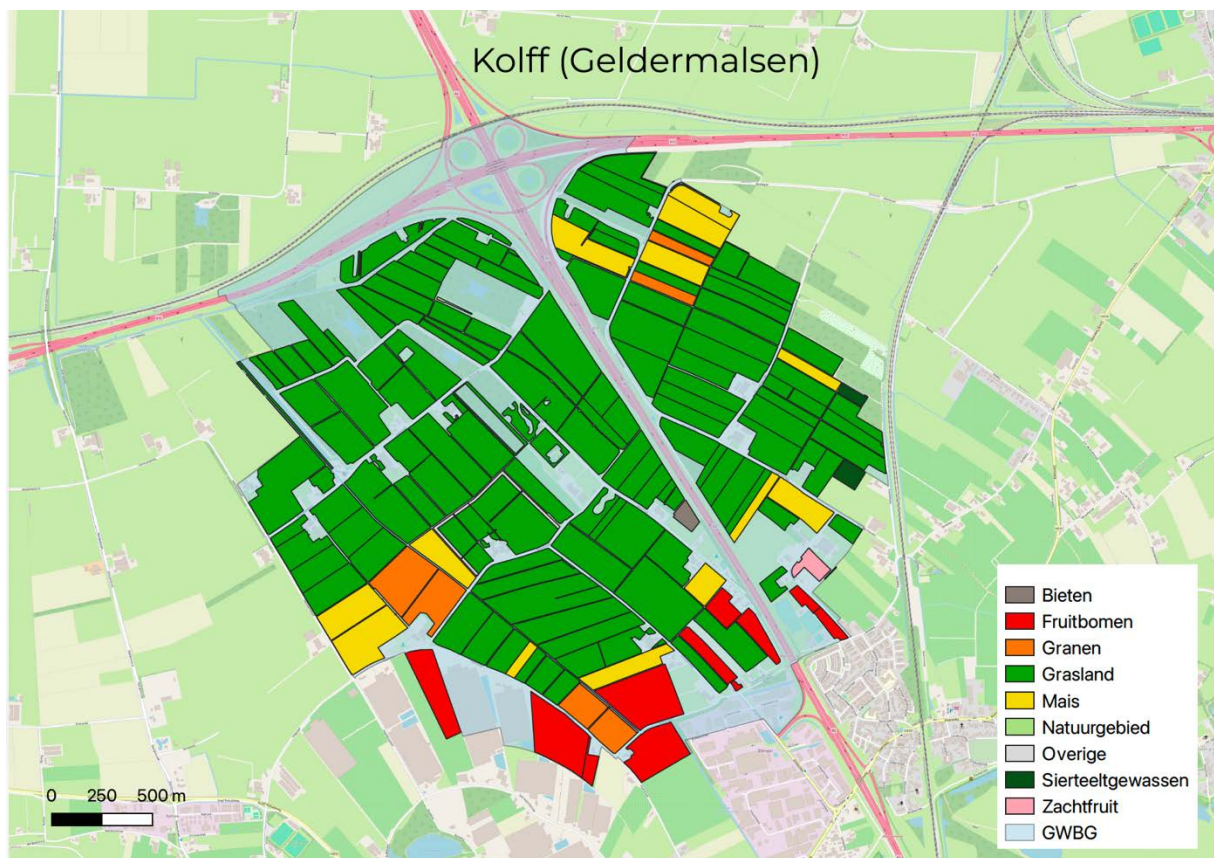
Ir. H. Sijmons valt in de categorie toekomstig risico, vanwege de norm-overschrijding van simazine in het meetnet. In de periode 2005-2015 viel dit gebied in de categorie beperkt risico. Normoverschrijdingen in het meetnet werden toen niet meegenomen in de indeling in risico-categorieën.

Bijlage 18: GWBG Kolff

Gewassen in Kolff

Figuur B18.1 geeft de ruimtelijke ligging van verschillende teelten weer in grondwaterbeschermingsgebied Kolff (Westbetuwe).

Tabel B17.1 op de volgende pagina geeft de oppervlakte van de teelten weer.



Figuur B18.18 De gewassen in het grondwaterbeschermingsgebied Kolff (West Betuwe) in 2022. Doorzichtig lichtblauw is het overige deel van het grondwaterbeschermingsgebied.

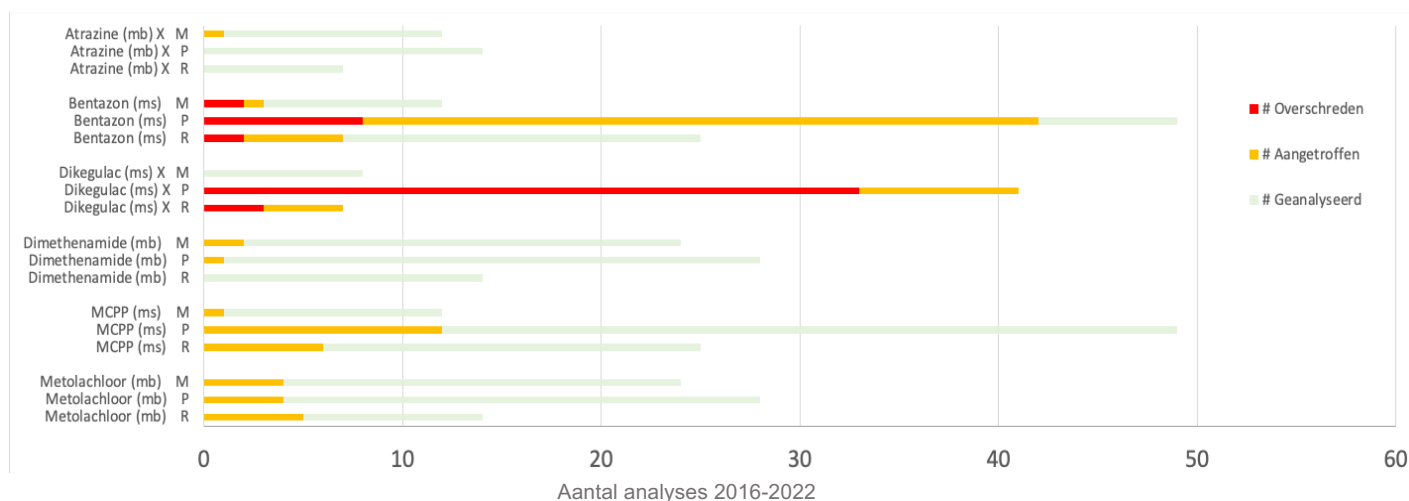
Het merendeel van het grondwaterbeschermingsgebied Kolff bestaat uit agrarisch areaal. Daarvan is het grootste deel van het landbouwareaal in gebruik als grasland. Daarna volgen mais en fruitbomen. De fruitbomen zijn voornamelijk perenbomen en enkele appel- en pruimbomen. Granen, overige (ingezaaide randen rondom percelen), sierteeltgewassen (woudbomen met korte omlooptijd), zachtfruit (rode bessen), suikerbieten en agrarisch natuurgebied vinden plaats op een klein deel van het areaal.

Tabel B18.12 De oppervlakte van de verschillende gewassen in GWBC Kolff (West Betuwe)

Gewasgroep	Areaal (ha)
Grasland	376,4
Mais	42,8
Fruitbomen	33,6
Granen	19,2
Overig	2,1
Sierteeltgewassen	2,0
Zachtfruit	1,5
Bieten	1,0
Natuurgebied	0,2
Totaal	478,7

Samenvatting meetresultaten voor aangetroffen stoffen

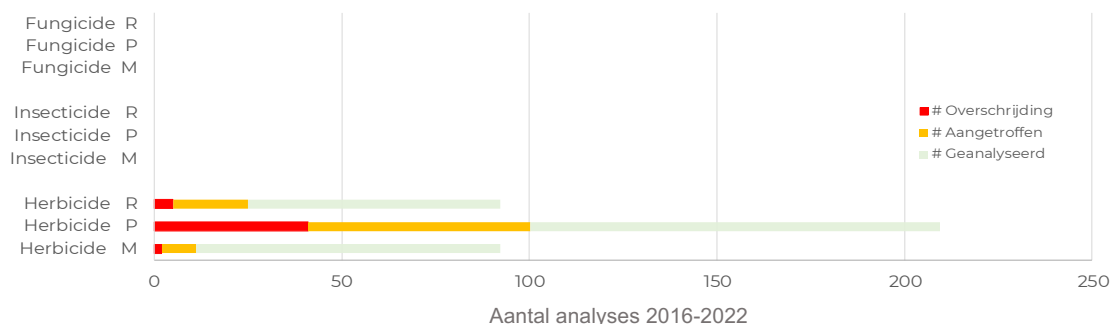
Figuur B18.2 laat de aangetroffen werkzame stoffen zien. De stoffen bentazon en dikegulac zijn het vaakst aangetroffen. Ook de stoffen atrazine-2-hydroxy, dimethenamide, MCPP en metolachloor zijn aangetroffen. Bentazon en dikegulac zijn met name in de pomppunten aangetroffen. Voor beide stoffen geldt dat in de pompputten en in het ruwwater normoverschrijdingen zijn geconstateerd en voor bentazon is dit ook in het meetnet het geval. Voor de andere stoffen zijn geen normoverschrijdingen geconstateerd.



Figuur B18.2 Overzicht van de aangetroffen stoffen in GWBC Kolff, in alle geanalyseerde monsters tussen 2016 en 2022, het aantal keer dat op de stof is geanalyseerd, het aantal keer dat de stof is aangetroffen en het aantal keer dat de concentratie de norm overschreed. Moederstoffen (ms) en metabolieten (mb) zijn samengenomen. Moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten zijn getoetst aan de norm van 0,1 µg/l, overige metabolieten zijn

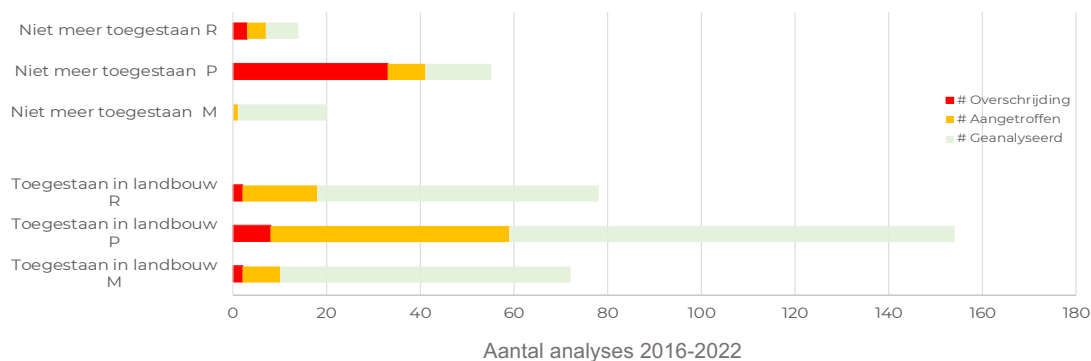
getoetst aan de norm van 1,0 µg/l. X = in de landbouw niet meer toegelaten stof, R=ruwwater, P=pompputten, M-meetnet.

Figuur B18.3 vat samen om welk type stof het gaat. Het betreft enkel herbiciden.



Figuur B18.3 Het aantal monsters met aangetroffen stoffen per type in het ruwwater (R), de pompputten (P) en het meetnet (M) in GWBG Kolff.

Figuur B18.4 laat zien dat het merendeel van de aangetroffen stoffen is toegestaan in de landbouw. In de pompputten zijn verhoudingsgewijs veel normoverschrijdingen van stoffen die niet meer toegestaan zijn in de landbouw.

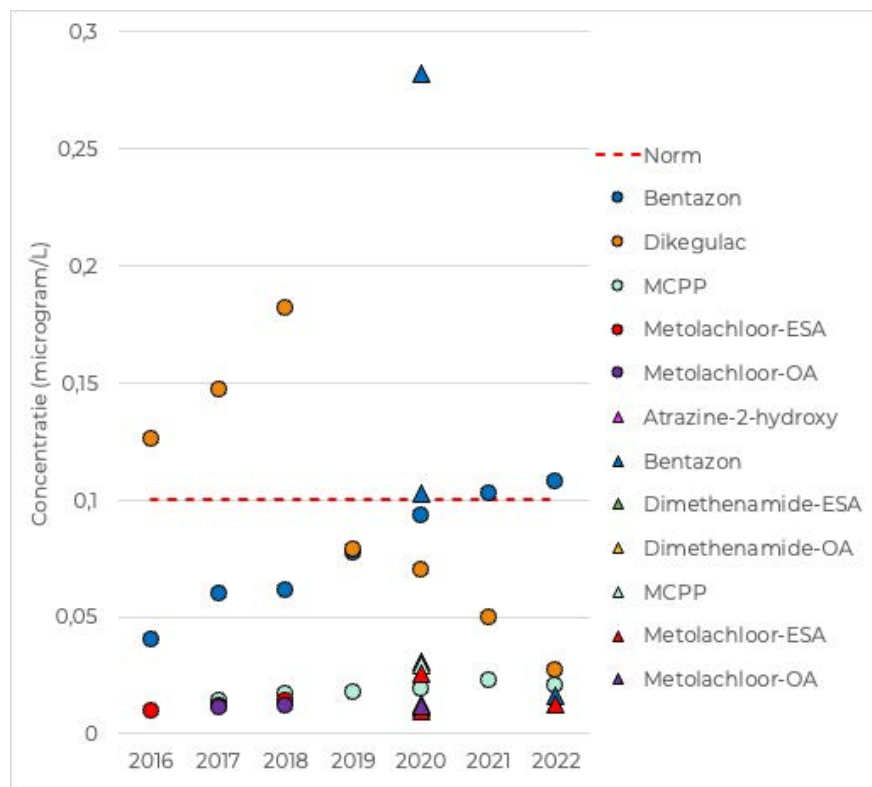


Figuur B18.4 Samenvatting van toelating aangetroffen stoffen in het ruwwater (R), de pompputten (P) en het meetnet (M) in GWBG Kolff.

Concentraties en trends

Figuur B18.5 (volgende pagina) geeft de metingen weer in het ruwwater (cirkels) en het meetnet (driehoeken). Opvallend zijn de hoge, normoverschrijdende concentraties van dikegulac in het ruwwater en van bentazon in het meetnet en het ruwwater. Voor de concentratie bentazon in het ruwwater lijkt een stijgende trend zichtbaar, terwijl dikegulac in het ruwwater sinds 2018

een dalende trend lijkt te laten zien. Voor de overige stoffen is geen duidelijke trend zichtbaar.

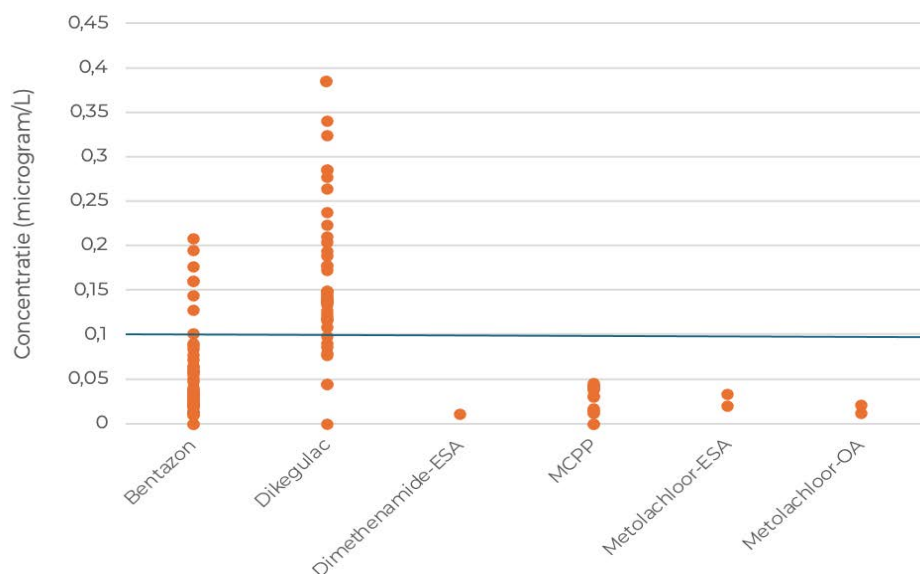


Figuur B18.5: Metingen in het ruwwater (cirkels) en het meetnet (driehoeken) van aangetroffen stoffen van 2016 tot 2022, in GWBG Kolff.

Figuur 22.6 (volgende pagina) geeft de gemeten concentraties weer in de pompputten. Van de stoffen bentazon en dikegulac zijn normoverschrijdende concentraties aangetroffen.

Aangetroffen middelen en toelating in de teelten

Tabel B18.2 (volgende pagina) geeft een overzicht van de aangetroffen werkzame stoffen, de middelen waar deze stof in voorkomt, of deze stoffen en middelen toegelaten zijn, wat voor type stof het is, en welke toepassingen deze stoffen en middelen hebben in het grondwaterbeschermingsgebied. Het merendeel van de aangetroffen werkzame stoffen (middelen) betreft herbiciden. Enkel dikegulac werd ingezet als groeiregulator in de sierteelt en is tevens een bijproduct van vitamine-C-productie. Drie van zes aangetroffen stoffen (moederstoffen en metabolieten) zijn niet meer toegestaan in grondwaterbeschermingsgebieden.



Figuur B18.6. Aangetroffen stoffen en gemeten concentraties in de pompputten in GWBG Kolff. Lijn: norm voor moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten (0,1 µg/l)

Tabel B18.2 Aangetroffen werkzame stoffen, de bijbehorende middelen en de gewassen waarin deze middelen zijn toegelaten voor GWBG Kolff (Geldermalsen). Ms= moederstof, mb=metabool. **Oranjegekleurde** werkzame stoffen hebben een (gedeeltelijke) beperking van gebruik in GWBG. **Roodgekleurde** werkzame stoffen en/of middelen hebben géén toelating meer. Type: H = Herbicide, G = Groeiregulator. Bij toepassing worden de gewassen die in het gebied aanwezig zijn genoemd, waarbij tussen haakjes andere toepassingen genoemd worden.

Werkzame stof	Middel(en)	Type	Toepassing
Atrazine (mb)	o.a. Aako Atrazine 500 SC, Agrichem Atrazin FW	H	Mais
Bentazon (ms)	o.a. Basagran (SG), Corum , Laddok (N)	H	Sierteeltgewassen, granen, grasland (mais en meer gewassen, particulier gebruik en sport- en golfvelden)
Dikegulac (ms)	-	G	Sierteeltgewassen (en bijproduct productie Vitamine C)
Dimethenamide (mb)	o.a. Frontier Optima, Springbok, Wing P	H	Mais, fruitgewassen, suikerbieten (en meer gewassen)
MCPP (ms)	o.a. Duplosan, Dicophar SL	H	Granen (voorheen ook sport- en golfvelden)
Metolachloor* (mb)	o.a. Dual 720 EC, Luxan Metolachloor, Dual Gold 960 EC , Camix	H	Suikerbieten (en mais, bloembollen)

*Vanaf eind 2018 verboden in GWBG en niet toegestaan op zandgronden.

Analyse

Ondanks de grote oppervlakte dat grasland in beslag neemt, worden relatief weinig middelen die in grasland gebruikt worden aangetroffen in de metingen. Bentazon is de enige aangetroffen stof die mede terug te leiden is naar de grasteelt. Deze stof is echter in veel teelten toegestaan en was tot eind 2022 tevens in de niet-landbouw toegelaten. Bentazon is bovendien één van de twee stoffen waarvan een overschrijding gemeten is in zowel het meetnet, de pompputten als het ruwwater.

Voor de stof dikegulac is in Kolff ook een overschrijding gemeten in de pompputten en het ruwwater. Deze stof werd wel als groeiregulator ingezet in de sierteelt, maar is tevens een bijproduct van de productie van vitamine C en werd door Duitse bedrijven veel geloosd in de Rijn. Dikegulac is sinds 1994 niet meer toegelaten.

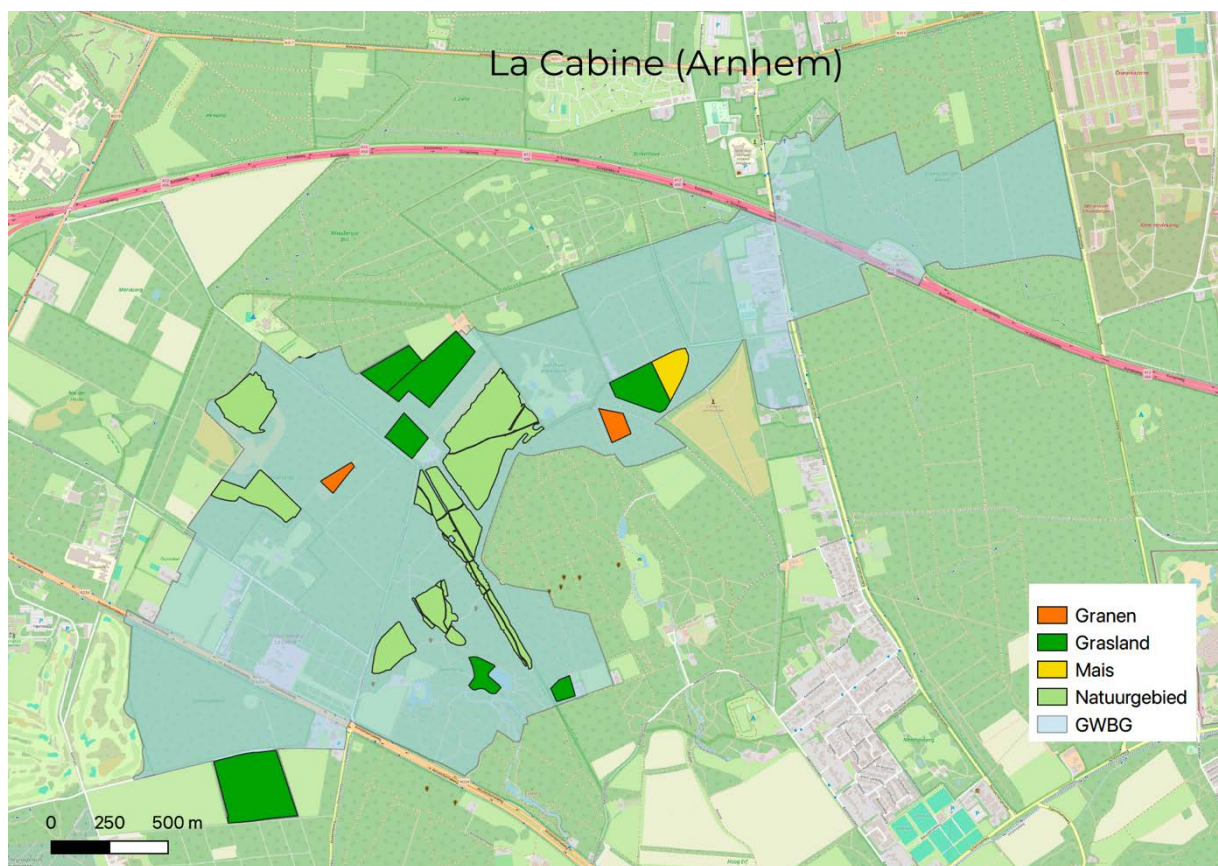
De overige aangetroffen stoffen zijn te herleiden naar de verschillende teelten in het gebied: suikerbieten, fruitbomen en granen. Het meten van 4 van de 6 stoffen die toegelaten zijn in de maisteelt, suggereren dat er in dit gebied ook mais geteeld wordt. Hieronder valt o.a. atrazine een middel dat enkel in mais toegepast mocht worden tot eind 1999.

Kolff valt in de categorie probleem, vanwege de overschrijding van bentazon en dikegulac in het ruwwater. In de periode 2008-2015 viel dit gebied in de categorie actueel risico.

Bijlage 19: GWBG La Cabine (Arnhem)

Gewassen in La Cabine (Arnhem)

Figuur B19.1 geeft de ruimtelijke ligging weer van verschillende teelten in grondwaterbeschermingsgebied La Cabine (Arnhem). Tabel B19.1 op de volgende pagina geeft de oppervlakte van de teelten weer.



Figuur B19.19 De gewassen in GWBG La Cabine (Arnhem) in 2022. Doorzichtig lichtblauw is het overige deel van het grondwaterbeschermingsgebied.

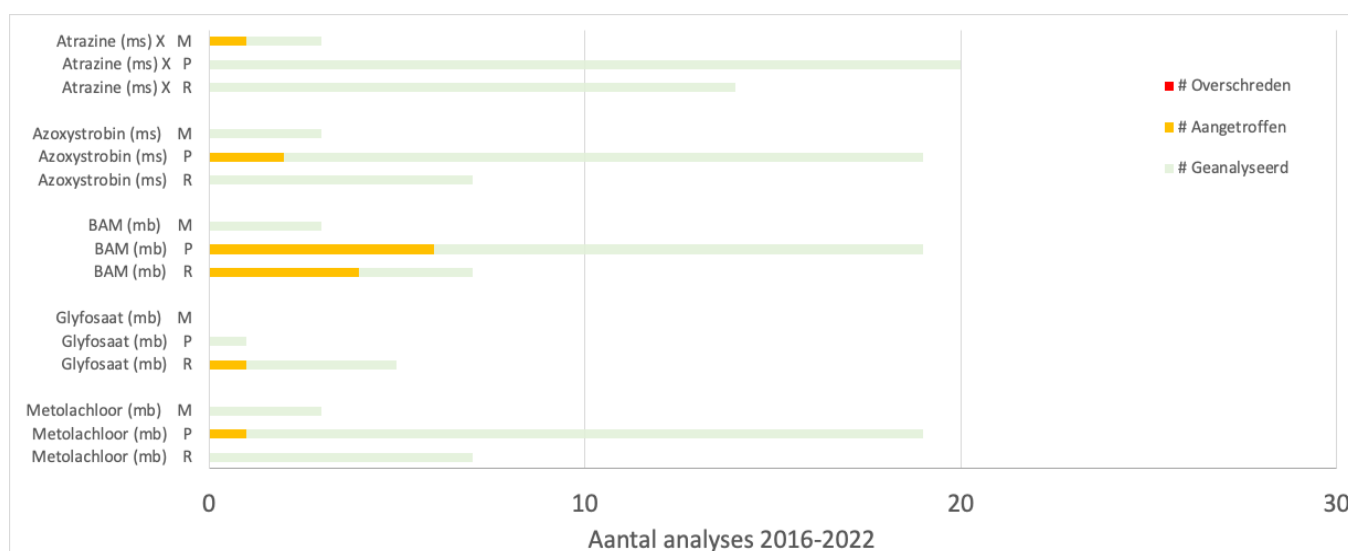
Het merendeel van het grondwaterbeschermingsgebied La Cabine bestaat uit bos en natuurlijk grasland. Er liggen daarnaast ook twee vakantieparken en de snelweg A12 doorkruist het gebied. Agrarische natuurgebieden zijn zowel natuurterreinen als natuurlijke graslanden waarvan de hoofdfunctie natuur is.

Tabel B19.13 De oppervlakte van de verschillende gewassen in GWBG La Cabine (Arnhem)

Gewasgroep	Areaal (ha)
Natuurgebied	31,2
Grasland	22,3
Mais	1,9
Granen	1,8
Totaal	57,2

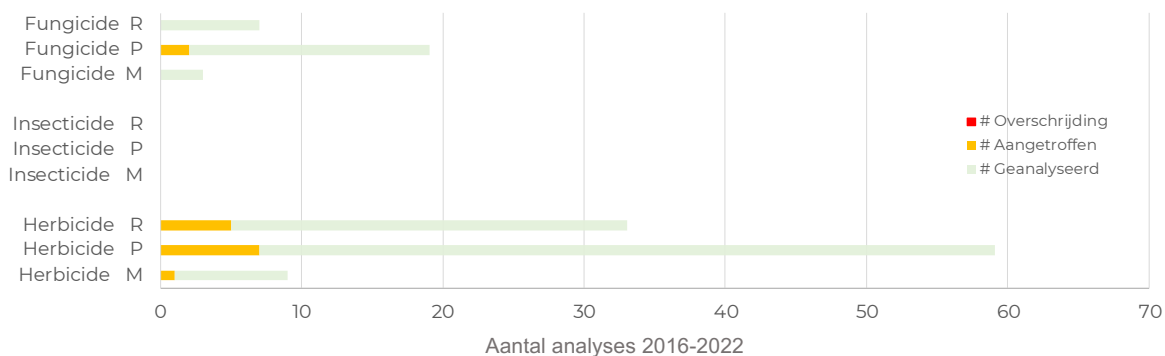
Samenvatting meetresultaten voor aangetroffen stoffen

Figuur B19.2 laat de aangetroffen werkzame stoffen zien. BAM is de meest aangetroffen stof. Ook werden azoxystrobin, atrazin, metola-chloor en AMPA aangetroffen. Van geen enkele stof is een normoverschrijding geconstateerd.



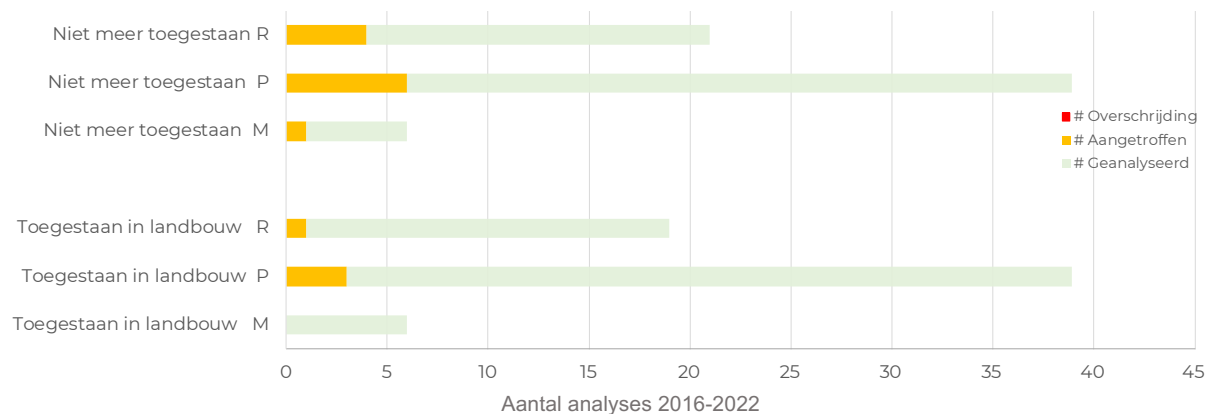
Figuur B19.2 Overzicht van de aangetroffen stoffen in GWBG La Cabine, in alle geanalyseerde monsters tussen 2016 en 2022, het aantal keer dat op de stof is geanalyseerd, het aantal keer dat de stof is aangetroffen en het aantal keer dat de concentratie de norm overschreed. Moederstoffen (ms) en metabolieten (mb) zijn samengenomen. Moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten zijn getoetst aan de norm van 0,1 µg/l, overige metabolieten zijn getoetst aan de norm van 1,0 µg/l. X = in de landbouw niet meer toegelaten stof, R=ruwwater, P=pompputten, M-meetnet.

Figuur B19.3 (volgende pagina) vat samen om welk type stof het gaat. Het betreft voornamelijk herbiciden en ook wat fungiciden.



Figuur B19.3 Het aantal analyses met aangetroffen stoffen per type in het ruwwater (R), de pompputten (P) en het meetnet (M) in GWBG La Cabine.

Figuur B19.4 laat zien dat de aangetroffen zowel toegestaan als niet toegestaan zijn in de landbouw.

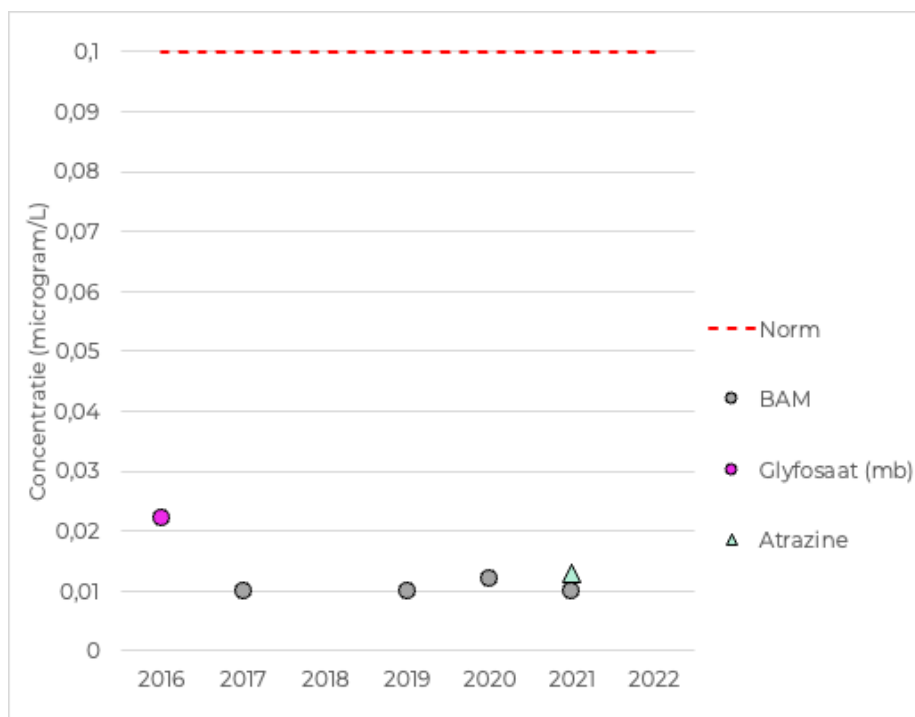


Figuur B19.4 Samenvatting van toelating aangetroffen stoffen in het ruwwater (R), de pompputten (P) en het meetnet (M) in GWBG La Cabine.

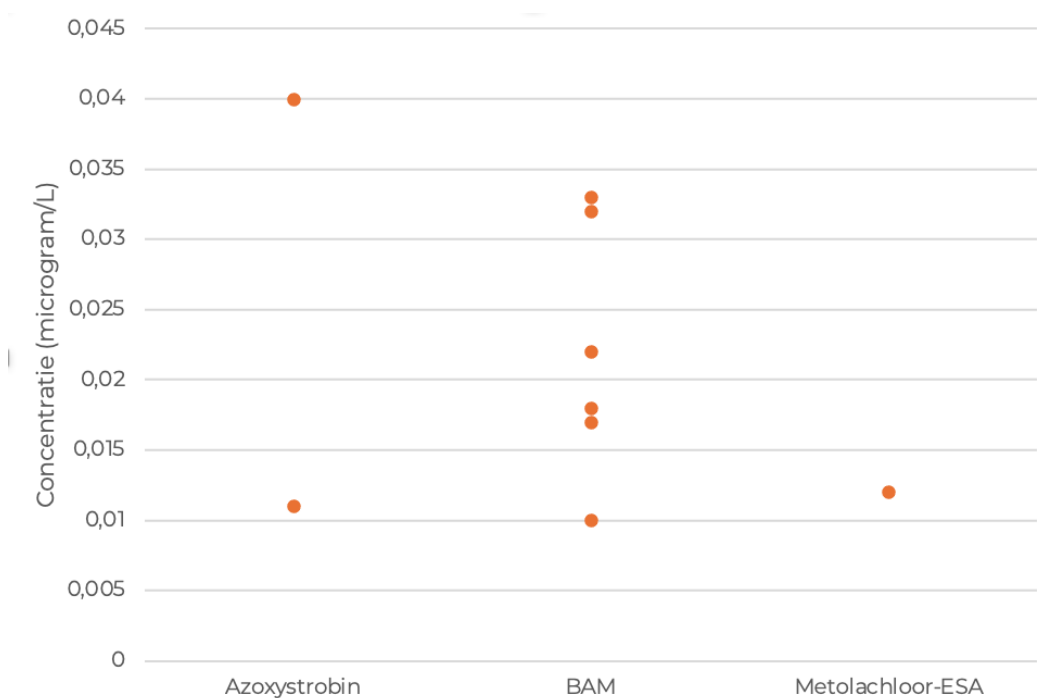
Concentraties en trends

Figuur B19.5 op de volgende pagina geeft de metingen weer in het ruwwater (cirkels) en het meetnet (driehoeken). Alle gevonden concentraties zijn relatief laag. Er is op basis van deze data geen duidelijke trend zichtbaar.

Figuur B19.6 op de volgende pagina geeft de gemeten concentraties weer in de pompputten. Er zijn drie stoffen aangetroffen, allen onder de norm.



Figuur B19.5: Metingen in het ruwwater (cirkels) en het meetnet (driehoeken) van aangetroffen stoffen van 2016 tot 2022, in GWBG La Cabine.



Figuur B19.6. Aangetroffen stoffen en gemeten concentraties in de pompputten in GWBG La Cabine.

Aangetroffen middelen en toelating in de teelten

Tabel B19.2 geeft een overzicht weer van de aangetroffen werkzame stoffen, de middelen waar deze stof in voorkomt, of deze stoffen en middelen toegelaten zijn, wat voor type stof het is, en welke toepassingen deze stoffen en middelen hebben in het grondwaterbeschermingsgebied.

Het merendeel van de aangetroffen werkzame stoffen (middelen) betreft herbiciden. Slechts metaboliet BAM komt zowel voort uit een fungicide als een herbicide. Daarnaast zijn drie van de vijf aangetroffen stoffen (moederstoffen en metabolieten) niet meer toegestaan in grondwaterbeschermingsgebieden, waarvan atrazine helemaal niet meer toegelaten is.

Tabel B19.2 Aangetroffen werkzame stoffen, de bijbehorende middelen en de gewassen waarin deze middelen zijn toegelaten voor GWBG La Cabine (Arnhem).
Ms= moederstof, mb=metaboliet. **Oranjegekleurde** werkzame stoffen hebben een (gedeeltelijke) beperking van gebruik in GWBG. **Roodgekleurde** werkzame stoffen en/of middelen hebben géén toelating meer. Type: H = Herbicide, F = Fungicide. Bij toepassing worden de gewassen die in het gebied aanwezig zijn genoemd, waarbij tussen haakjes andere toepassingen genoemd worden.

Werkzame stof	Middel(en)	Type	Toepassing
Atrazine (ms)	o.a. Aako Atrazine 500 SC, Agrichem Atrazin FW	H	(Mais)
Azoxystrobin (ms)	o.a. Amistar, Ortiva, Mirador	F	Alle gewassen (voorheen ook particulier en openbaar groen)
BAM* (mb van fluopicolide)	Infito, Matix	F	(Aardappelen, kolen, bladgroenten, uien)
BAM (mb van dichobenil)	o.a. Casoron G, Corsage, Corso	H	Verhardingen
Glyfosaat (mb)	o.a. Roundup	H	Alle gewassen (voorheen ook particulier en openbaar groen)
S-Metolachloor** (mb)	o.a. Dual 720 EC, Luxan Metolachloor, Dual Gold 960 EC, Camix	H	(Mais, suikerbieten, bloembollen)

* In GWBG in de teelt van aardappelen enkel toegelaten vanaf BBCH 39 (een gesloten gewas waarbij 90% van de planten elkaar tussen de rij raakt) tot voor BBCH 89 (begin vergeling gewas).

** Vanaf eind 2018 verboden in GWBG en niet toegestaan op zandgronden.

Analyse

Slechts een klein gedeelte van grondwaterbeschermingsgebied La Cabine wordt gebruikt als landbouwgrond, dit is voornamelijk grasland. Op grasland worden, over het algemeen, weinig gewasbeschermingsmiddelen gebruikt.

Het meten van atrazine (niet meer toelaten sinds eind 1999) en metolachloor (sinds 2018 niet meer toegelaten in grondwaterbeschermingsgebieden) doet vermoeden dat in het verleden ook mais geteeld werd in dit gebied: beide middelen kennen namelijk een toepassing voor mais.

De aangetroffen stoffen azoxystrobin en metabolieten BAM en AMPA (glyfosaat) kunnen in diverse teelten, maar ook buiten de landbouw gebruikt zijn.

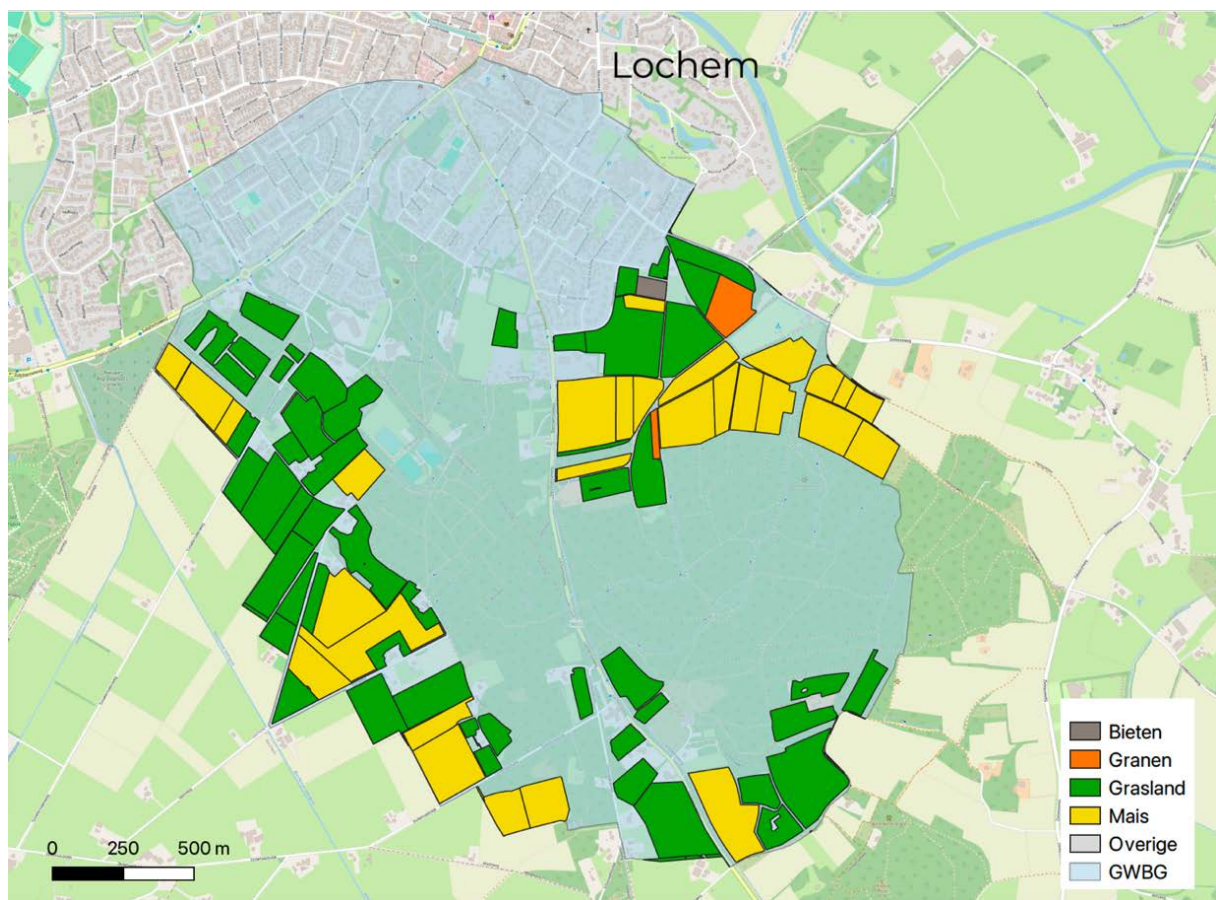
La Cabine valt in de categorie beperkt risico, vanwege het aantreffen van stoffen in het ruwwater en de pompputten onder de norm. La Cabine is niet ingedeeld in een risico-categorie op basis van gegevens uit de periode 2008-2015.

Bijlage 20: GWBG Lochem

Gewassen in Lochem

Figuur B20.1 geeft de ruimtelijke ligging weer van verschillende teelten in grondwaterbeschermingsgebied Lochem.

Tabel B20.1 op de volgende pagina geeft de oppervlakte van de teelten weer.



Figuur B20.20 De gewassen in grondwaterbeschermingsgebied Lochem in 2022.
Doorzichtig lichtblauw is het overige deel van het grondwaterbeschermingsgebied.

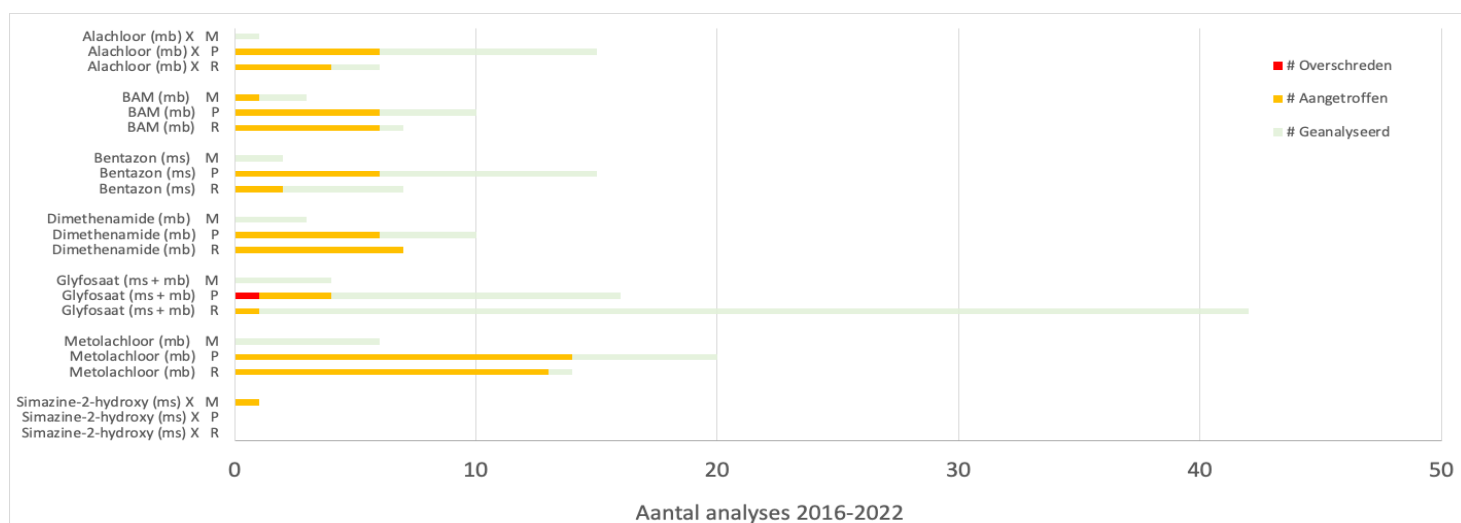
Het grondwaterbeschermingsgebied Lochem bestaat voor het grootste gedeelte uit niet-landbouw. Dit omvat bebouwde kom, natuurlijke graslanden en bos. Het landbouwareaal in Lochem is bijna volledig in gebruik voor de melkveehouderij. De grootste oppervlakte bestaat uit grasland, gevolgd door mais. Granen, suikerbieten en ingezaaide randen rondom percelen (overig) hebben slechts een hele kleine omvang.

Tabel B20.14 De oppervlakte van de verschillende gewassen in GWBG Lochem.

Gewasgroep	Areaal (ha)
Grasland	88,2
Mais	62,1
Granen	2,8
Bieten	0,7
Overig	0,2
Totaal	154,0

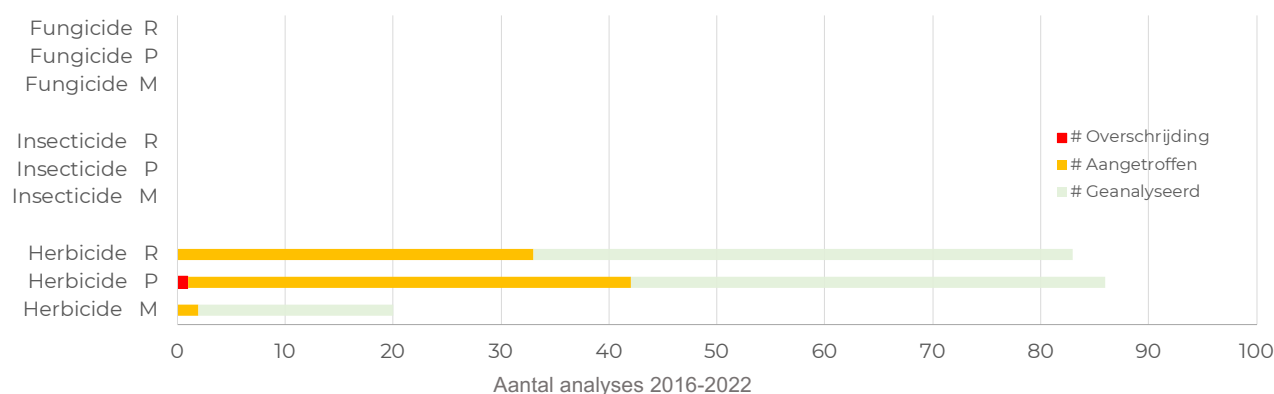
Samenvatting meetresultaten voor aangetroffen stoffen

Figuur B20.2 laat de aangetroffen werkzame stoffen zien. De metabolieten van metolachloor zijn het vaakst aangetroffen. Ook de stoffen alachloor, AMPA, BAM, bentazon, dimethenamide, glyfosaat en simazine-2-hydroxy zijn aangetroffen. Alleen voor glyfosaat is een normoverschrijding vastgesteld, in de pompputten.



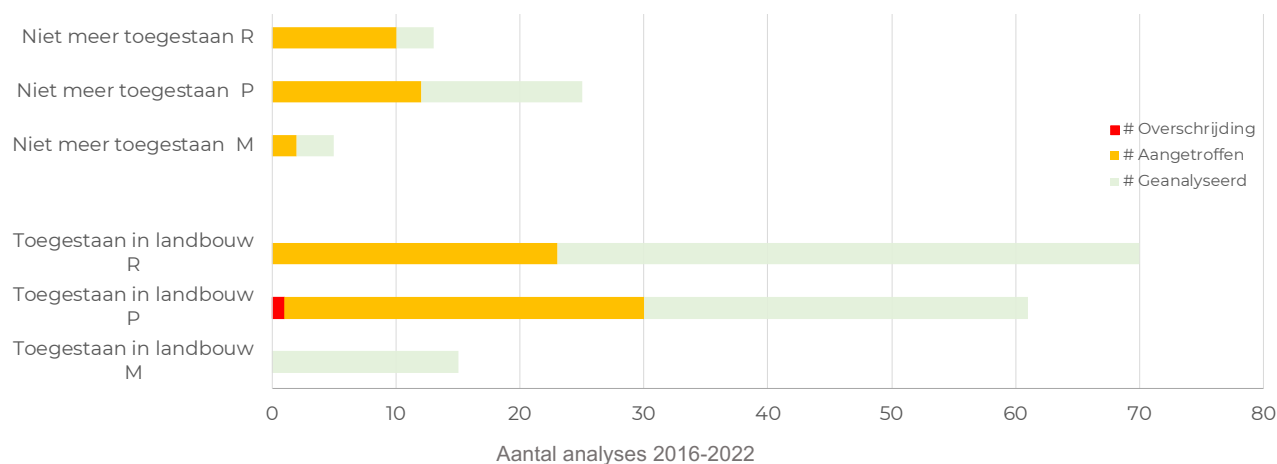
Figuur B20.2 Overzicht van de aangetroffen stoffen in GWBG Lochem, in alle geanalyseerde monsters tussen 2016 en 2022, het aantal keer dat op de stof is geanalyseerd, het aantal keer dat de stof is aangetroffen en het aantal keer dat de concentratie de norm overschreed. Metabolieten (mb) zijn samengenomen. Moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten zijn getoetst aan de norm van 0,1 µg/l, overige metabolieten zijn getoetst aan de norm van 1,0 µg/l. X = in de landbouw niet meer toegelaten stof, R=ruwwater, P=pompputten, M-meetnet.

Figuur B20.3 (volgende pagina) vat samen om welk type stof het gaat, het betreft enkel herbiciden.



Figuur B20.3 Het aantal analyses met aangetroffen stoffen per type in het ruwwater (R), de pompputten (P) en het meetnet (M) in GWBG Lochem.

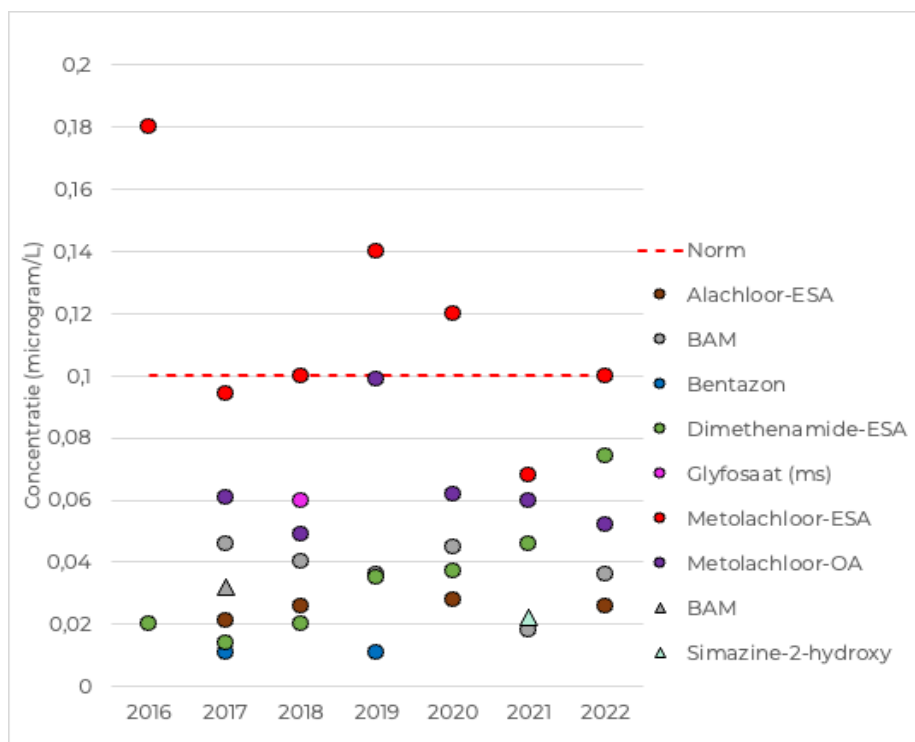
Figuur B20.4 laat zien dat zowel toegestane als de niet toegestane stoffen zijn aangetroffen. Alleen glyfosaat, een toegestane stof, is in normoverschrijdende hoeveelheden aangetroffen.



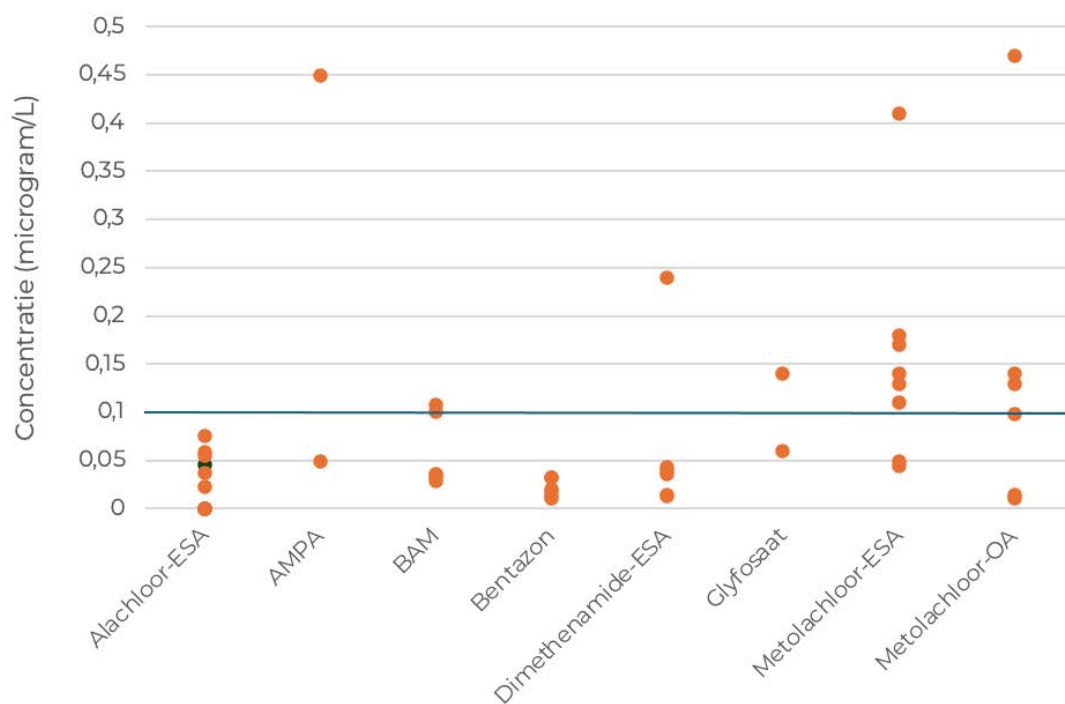
Figuur B20.4 Samenvatting van toelating aangetroffen stoffen in het ruwwater (R), de pompputten (P) en het meetnet (M) in GWBG Lochem.

Concentraties en trends

Figuur B20.5 (volgende pagina) geeft de metingen weer in het ruwwater (cirkels) en het meetnet (driehoeken). De gevonden concentraties blijven allemaal onder de norm. Er is op basis van deze data geen duidelijke trend zichtbaar. Figuur B20.6, zie volgende pagina, geeft de gemeten concentraties in de pompputten weer. Van de metabolieten AMPA, BAM, metolachloor-ESA en metolachloor-OA zijn concentraties boven de 0,1 µg/l gemeten, dit zijn niet relevante metabolieten en hebben dus niet de norm van 1,0 µg/l overschreden.



Figuur B20.5: Metingen in het ruwwater (cirkels) en het meetnet (driehoeken) van aangetroffen stoffen van 2016 tot 2022, in GWBG Lochem.



Figuur B20.6. Aangetroffen stoffen en gemeten concentraties in de pompputten in GWBG Lochem. Lijn: normen voor moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten (0,1 µg/l).

Aangetroffen middelen en toelating in de teelten

Tabel B20.2 geeft een overzicht van de aangetroffen werkzame stoffen, de middelen waar deze stof in voorkomt, of deze stoffen en middelen toegelaten zijn, wat voor type stof het is, en welke toepassingen deze stoffen en middelen hebben in het grondwaterbeschermingsgebied.

Het merendeel van de aangetroffen werkzame stoffen (middelen) betreft herbiciden. Slechts één metaboliet kan zowel in fungiciden als herbiciden zitten. Daarnaast zijn 2 van 7 de aangetroffen stoffen (moederstoffen en metabolieten) niet meer toegestaan.

Tabel B20.2 Aangetroffen werkzame stoffen, de bijbehorende middelen en de gewassen waarin deze middelen zijn toegelaten voor GWBG Lochem.

Ms= moederstof, mb=metaboliet. **Oranjegekleurde** werkzame stoffen hebben een (gedeeltelijke) beperking van gebruik in GWBG. **Roodgekleurde** werkzame stoffen en/of middelen hebben géén toelating meer. Type: H = Herbicide, F = Fungicide.

Bij toepassing worden de gewassen die in het gebied aanwezig zijn genoemd, waarbij tussen haakjes andere toepassingen genoemd worden.

Werkzame stof	Middel(en)	Type	Toepassing
Alachloor (mb)	o.a. Agrichem Alachloor, Lasso, Doral	H	Mais (sojabonen, suikerriet)
BAM* (mb van fluopicolide)	Infito, Matix	F	(Aardappelen, kolen, bladgroenten, uien)
BAM (mb van dichobenil)	o.a. Casoron G, Corsage, Corso	H	Verhardingen
Bentazon (ms)	o.a. Basagran (SG), Corum, Laddok (N)	H	Granen, grasland, mais (en meer gewassen, particulier gebruik en sport- en golfvelden)
Dimethenamide (mb)	o.a. Frontier Optima, Springbok, Wing P	H	Mais, suikerbieten (en meer gewassen)
Glyfosaat (ms + mb)	o.a. Roundup	H	Alle gewassen (voorheen ook particulier en openbaar groen)
S-Metolachloor** (mb)	o.a. Dual 720 EC, Luxan Metolachloor, Dual Gold 960 EC, Camix	H	Mais, suikerbieten (bloembollen)
Simazine (ms)	o.a. Agrichem Simazin SP.P., Camparol 55 WP, Corso	H	Granen (en koolzaad, erwten, fruitgewassen, bloembollen)

* In GWBG in de teelt van aardappelen enkel toegelaten vanaf BBCH 39 (een gesloten gewas waarbij 90% van de planten elkaar tussen de rij raakt) tot voor BBCH 89 (begin vergeling gewas).

** Vanaf eind 2018 verboden in GWBG en niet toegestaan op zandgronden.

Analyse

Het grootste deel van grondwaterbeschermingsgebied Lochem bestaat uit bebouwde kom en bos, oftewel niet-landbouw. Stoffen die buiten de landbouw toegestaan zijn of waren - en in dit gebied gemeten - zijn: BAM, bentazon en glyfosaat. Daarvan is voor glyfosaat een overschrijding gemeten.

Eveneens een aanzienlijk deel wordt gebruikt voor maisteelt. De meeste aangetroffen stoffen in het gebied Lochem worden dan ook (mede) gebruikt in de maisteelt, namelijk 5 van de 7 (moederstoffen en metabolieten). Hiervan is alachloor sinds eind 2006 niet meer toegelaten.

Van de aangetroffen stoffen kunnen 3 van de 7 stoffen gebruikt worden in de graanteelt. Hiervan is simazine sinds eind 1999 niet meer toegelaten, en S-metalochloor sinds 2018 niet meer in grondwaterbeschermingsgebieden. Daarnaast kunnen vier van de aangetroffen stoffen gebruikt worden in de suikerbietenteelt.

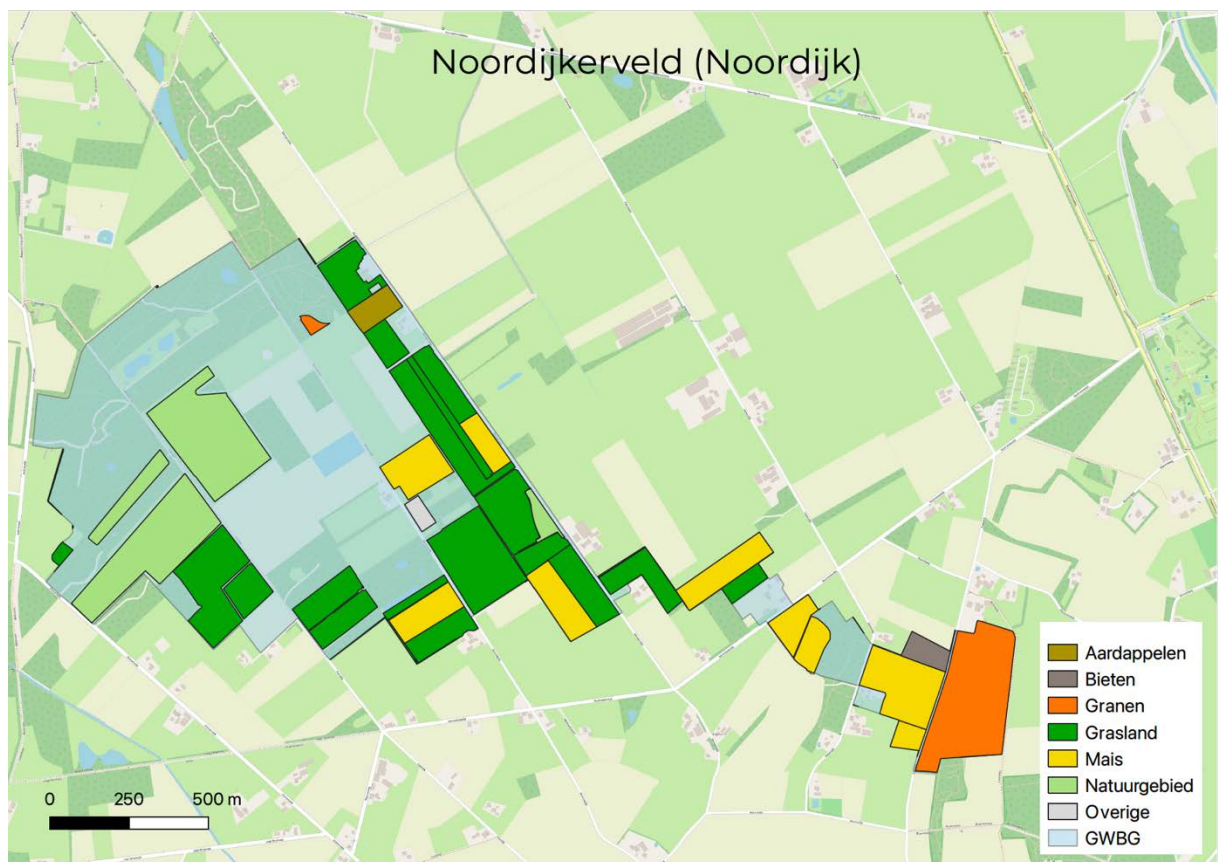
Lochem valt in de categorie actueel risico, vanwege de normoverschrijding van glyfosaat in de pompputten. In de periode 2008-2015 viel Lochem in de categorie beperkt risico.

Bijlage 21: GWBG Noordijkerveld

Gewassen in Noordijkerveld

Figuur B21.1 geeft de ruimtelijke ligging weer van verschillende teelten in grondwaterbeschermingsgebied Noordijkerveld in Berkelland.

Tabel B21.1 op de volgende pagina geeft de oppervlakte van de teelten weer.



Figuur B21.21 De gewassen in het grondwaterbeschermingsgebied Noordijkerveld in 2022. Doorzichtig lichtblauw is het overige deel van het grondwaterbeschermingsgebied.

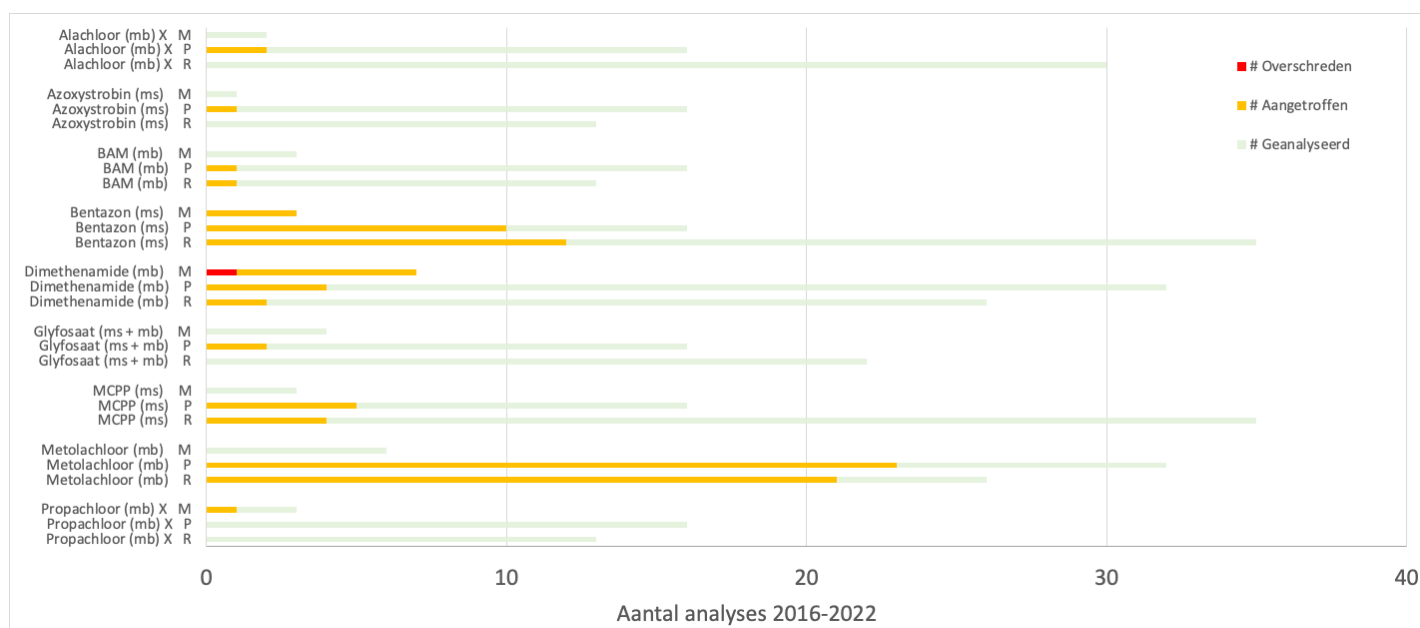
In Noordijkerveld is een gedeelte van het grondwaterbeschermingsgebied bebost of natuurlijk grasland. Van het landbouwareaal is het merendeel van het agrarisch land in gebruik voor de melkveehouderij, het grootste deel daarvan is in gebruik als grasland, daarna volgen mais en agrarisch natuurgebied. Agrarisch natuurgebied omvat bos (zonder herplantplicht), natuurlijk grasland met hoofdfunctie natuur en natuurterreinen. De teelt van granen, aardappels, suikerbieten en drachtplanten (overige) vindt plaats op een klein deel van het areaal.

Tabel B21.15 De oppervlakte van de verschillende gewassen in GWBC Noordijkerveld

Gewasgroep	Areaal (ha)
Grasland	36,4
Mais	18,0
Natuurgebied	17,8
Granen	9,4
Aardappelen	1,3
Bieten	1,1
Overig	0,5
Totaal	84,6

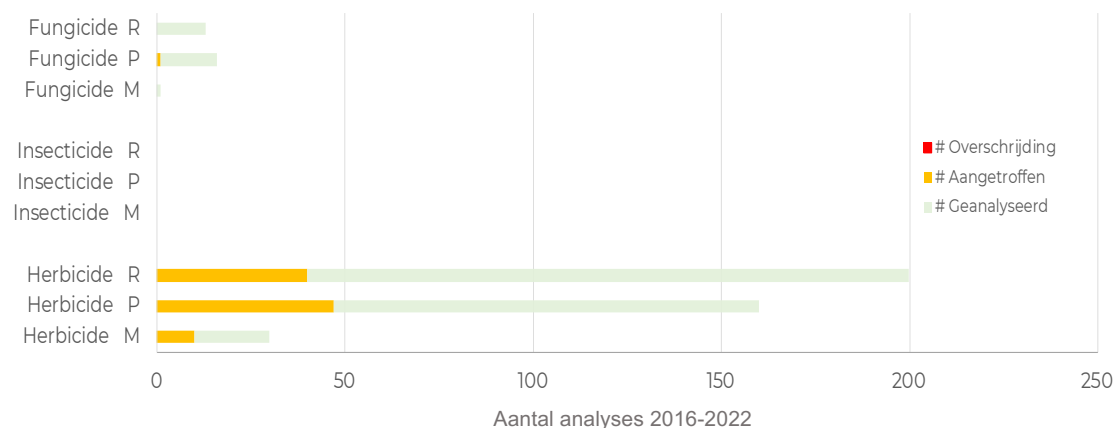
Samenvatting meetresultaten voor aangetroffen stoffen

Figuur B21.2 laat de aangetroffen werkzame stoffen zien. Metolachloor is het meest aangetroffen. Ook zijn alachloor, AMPA, azoxystrobin, BAM, bentazon, dimethenamide, glyfosaat, MCPP en propachloor aangetroffen. De meeste stoffen zijn in de pompputten en in het ruwwater gevonden. Alleen voor de niet relevante metaboliet dimethenamide-ESA is éénmaal een normoverschrijding aangetroffen.



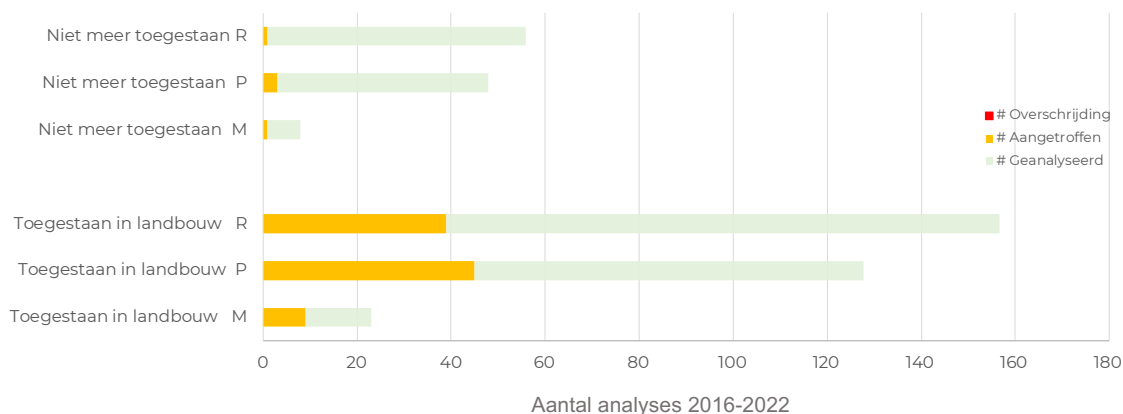
Figuur B21.2 Overzicht van de aangetroffen stoffen in GWBC Noordijkerveld, in alle geanalyseerde monsters tussen 2016 en 2022, het aantal keer dat op de stof is geanalyseerd, het aantal keer dat de stof is aangetroffen en het aantal keer dat de concentratie de norm overschreed. Moederstoffen (ms) en metabolieten (mb) zijn samengenomen. Moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten zijn getoetst aan de norm van 0,1 µg/l, overige metabolieten zijn getoetst aan de norm van 1,0 µg/l. X = in de landbouw niet meer toegelaten stof, R=ruwwater, P=pompputten, M-meetnet.

Figuur B21.3 vat samen om welk type stof het gaat. Het betreft hoofdzakelijk herbiciden en een enkele fungicide (azoxystrobin).



Figuur B21.3 Het aantal analyses met aangetroffen stoffen per type in het ruwwater (R), de pomputten (P) en het meetnet (M) in GWBG Noordijkerveld.

Figuur B21.4 laat zien in welk deel van de analyses de aangetroffen stoffen in 2023 zijn toegestaan in de landbouw. De meeste aangetroffen stoffen zijn toegestaan in de landbouw.

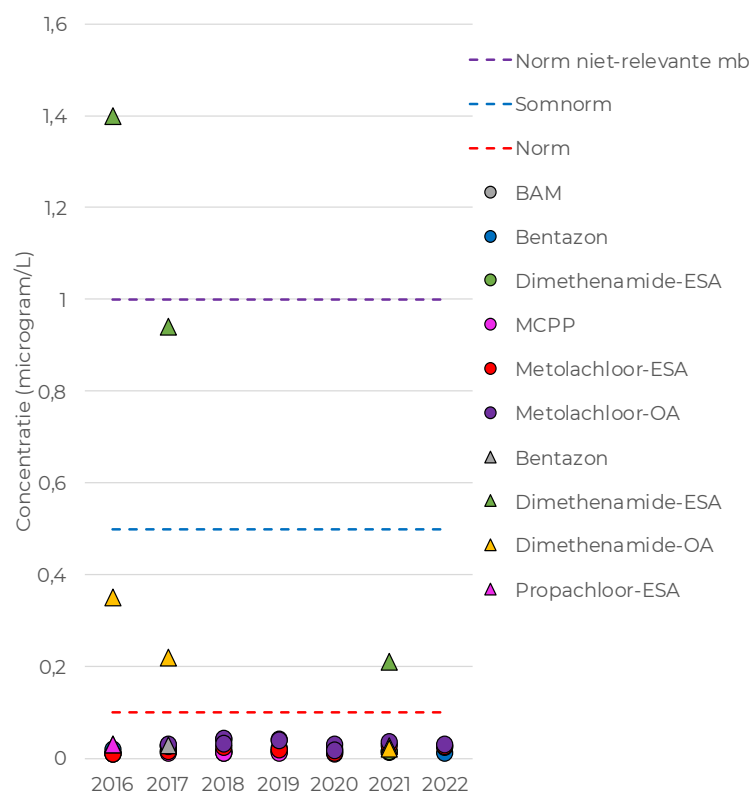


Figuur B21.4 Samenvatting van toelating aangetroffen stoffen in het ruwwater (R), de pomputten (P) en het meetnet (M) in GWBG Noordijkerveld.

Concentraties en trends

Figuur B21.5 (volgende pagina) geeft de metingen weer in het ruwwater (cirkels) en het meetnet (driehoeken). Zowel dimethenamide-ESA als -OA zijn in hogere concentraties aangetroffen in het meetnet. Er lijkt op basis van deze

data een afnemende trend zichtbaar de concentraties van deze metabolieten. De concentraties van de overige aangetroffen stoffen zijn relatief laag.



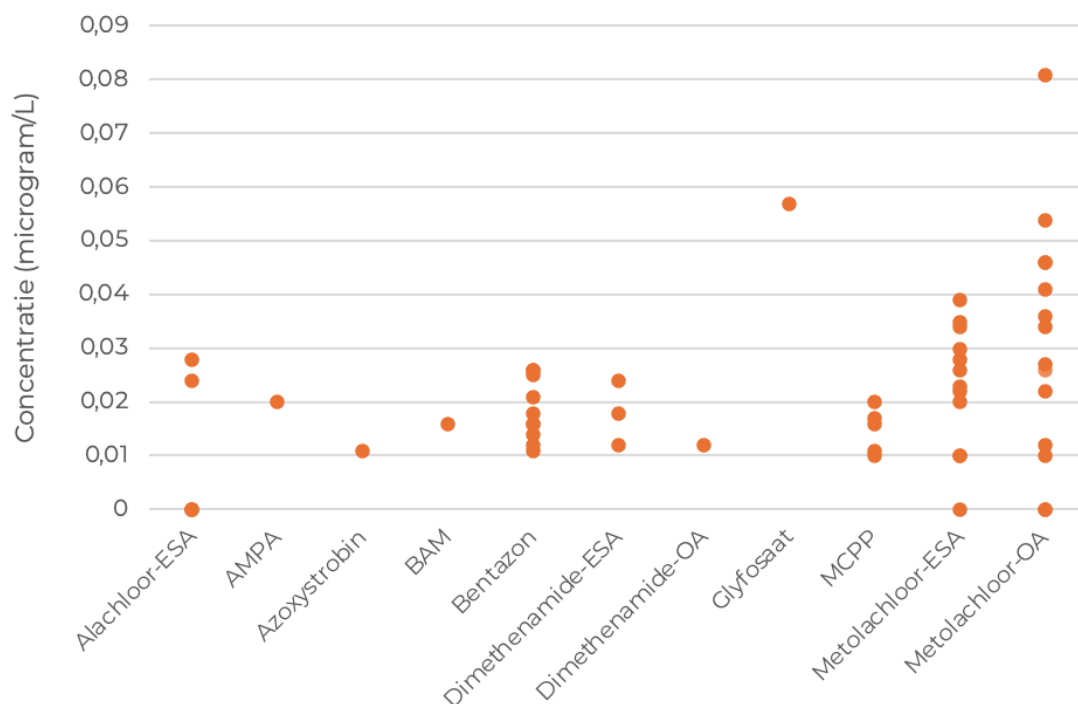
Figuur B21.5: Metingen in het ruwwater (cirkels) en het meetnet (driehoeken) van aangetroffen stoffen van 2016 tot 2022, in GWBC Noordijkerveld.

Figuur B21.6 op de volgende pagina geeft de gemeten concentraties in de pompputten weer. Van geen van de aangetroffen stoffen is een norm-overschrijding vastgesteld.

Aangetroffen middelen en toelating in de teelten

Tabel B21.2 (pagina 170) geeft een overzicht van de aangetroffen werkzame stoffen, de middelen waar deze stof in voorkomt, of deze stoffen en middelen toegelaten zijn, wat voor type stof het is, en welke toepassingen deze stoffen en middelen hebben in het grondwaterbeschermingsgebied.

Het merendeel van de aangetroffen werkzame stoffen (middelen) betreft herbiciden. Slechts twee stoffen betreffen (mogelijk) een fungicide. Daarnaast zijn 2 van 9 de aangetroffen stoffen (moederstoffen en metabolieten) niet meer toegestaan.



Figuur B21.6. Aangetroffen stoffen en gemeten concentraties in de pompputten, in GWBG Noordijkerveld.

Analyse

Een deel van het oppervlak van het grondwaterbeschermingsgebied Noordijkerveld is natuurgebied, bestaande uit bos en gras. Daarnaast is het grootste deel in gebruik voor de melkveehouderij, een deel als agrarisch natuurgebied en een kleiner deel als akkerbouwgebied.

Dat laatste deel lijkt voornamelijk verantwoordelijk voor de stoffen die zijn aangetroffen. Er zijn 9 stoffen (moederstoffen en metabolieten) aangetroffen in Noordijkerveld. Dit zijn voornamelijk stoffen die gebruikt worden in de teelt van aardappelen, granen, mais en suikerbieten.

Van de metaboliet dimethenamide-ESA is een overschrijding gemeten. Deze stof mag toegepast worden in verschillende gewassen, onder andere mais en suikerbieten.

Noordijkerveld valt in de categorie toekomstig risico, vanwege de overschrijding van dimethenamide-ESA in het meetnet. In de periode 2008-2015 viel dit gebied in de categorie actueel risico.

Tabel B21.2 Aangetroffen werkzame stoffen, de bijbehorende middelen en de gewassen waarin deze middelen zijn toegelaten voor GWBG Noordijkerveld.

Ms= moederstof, mb=metaboliet. **Oranjegekleurde** werkzame stoffen hebben een (gedeeltelijke) beperking van gebruik in GWBG. **Roodgekleurde** werkzame stoffen en/of middelen hebben géén toelating meer. Type: H = Herbicide, F = Fungicide. Bij toepassing worden de gewassen die in het gebied aanwezig zijn genoemd, waarbij tussen haakjes andere toepassingen genoemd worden.

Werkzame stof	Middel(en)	Type	Toepassing
Alachloor (mb)	o.a. Agrichem Alachloor, Lasso, Doral	H	Mais (sojabonen, suikerriet)
Azoxystrobin (ms)	o.a. Amistar, Ortiva, Mirador	F	Alle gewassen (voorheen ook particulier en openbaar groen)
BAM* (mb van fluopicolide)	Infito, Matix	F	Aardappelen (kolen, bladgroenten, uien)
BAM (mb van dichobenil)	o.a. Casoron G, Corsage, Corso	H	Verhardingen
Bentazon (ms)	o.a. Basagran (SG), Corum, Laddok (N)	H	Aardappelen, granen, mais, grasland (en meer gewassen, particulier gebruik en sport- en golfvelden)
Dimethenamide (mb)	o.a. Frontier Optima, Springbok, Wing P	H	Suikerbieten, mais (en meer gewassen)
Glyfosaat (ms + mb)	o.a. Roundup	H	Alle gewassen (voorheen ook particulier en openbaar groen)
MCPP (ms)	o.a. Duplosan, Dicophar SL	H	Granen (voorheen ook sport- en golfvelden)
S-Metolachloor** (ms + mb)	o.a. Dual 720 EC, Luxan Metolachloor, Dual Gold 960 EC, Camix	H	Suikerbieten, mais (bloembollen)
Propachloor (mb)	o.a. Agrichem, Propachloor Flowable Alliproc	H	Mais (uien, kolen en bloemen)

* In GWBG in de teelt van aardappelen enkel toegelaten vanaf BBCH 39 (een gesloten gewas waarbij 90% van de planten elkaar tussen de rij raakt) tot voor BBCH 89 (begin vergeling gewas).

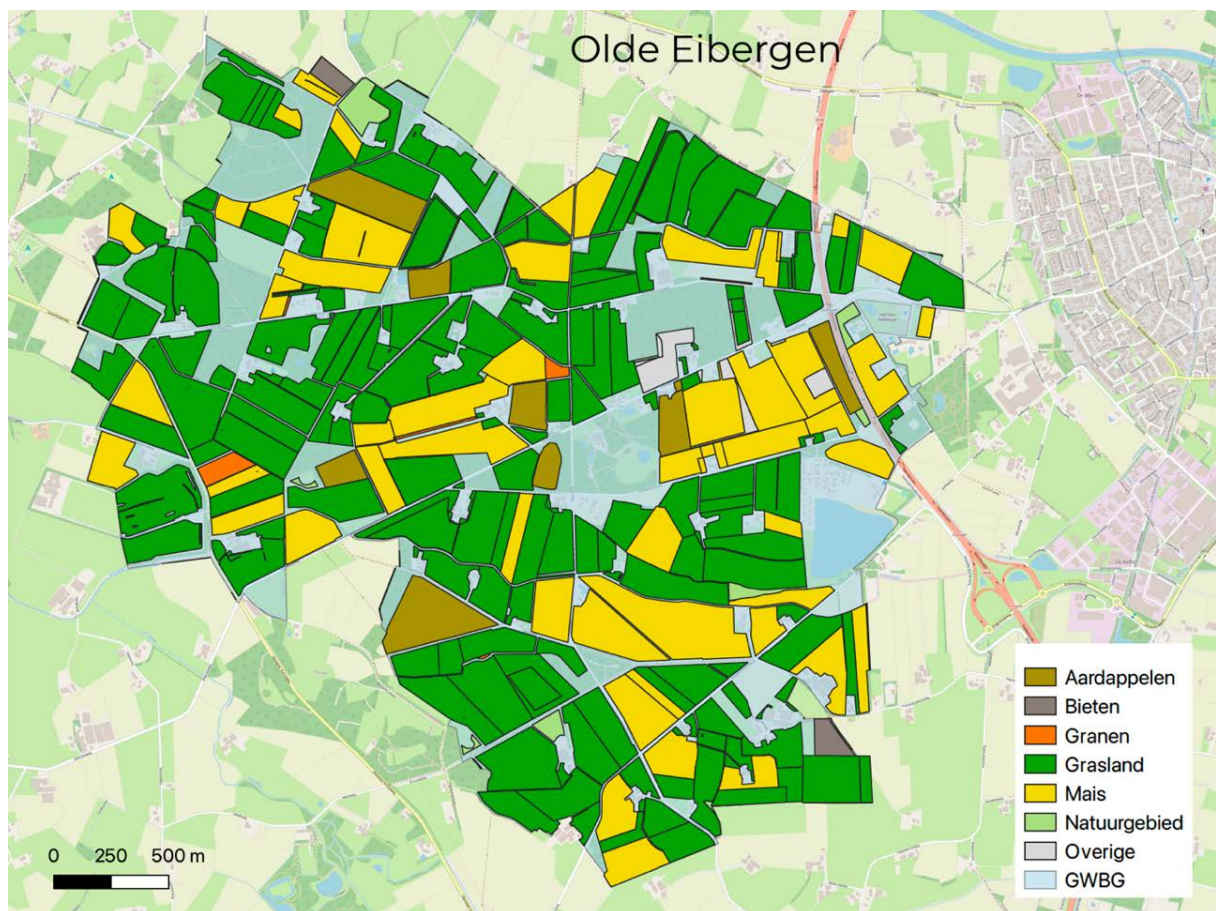
** Vanaf eind 2018 verboden in GWBG en niet toegestaan op zandgronden.

Bijlage 22: GWBG Olden Eibergen

Gewassen in Olden Eibergen

Figuur B22.1 geeft de ruimtelijke ligging weer van verschillende teelten in grondwaterbeschermingsgebied Olden Eibergen. Dit gebied is een gezamenlijke winning met Haarlo.

Tabel B22.1 op de volgende pagina geeft de oppervlakte van de teelten weer.



Figuur B22.22 De gewassen in het grondwaterbeschermingsgebied Olden Eibergen in 2022. Doorzichtig lichtblauw is het overige deel van het grondwaterbeschermingsgebied.

Het merendeel van het agrarisch land in Olden Eibergen is in gebruik voor de melkveehouderij, het grootste deel daarvan is in gebruik als grasland. Daarna volgt maisteelt. De teelt van aardappelen, overige (vezelhennepe en ingezaaide randen rondom percelen), agrarisch natuurgebied, suikerbieten en granen vindt plaats op een klein deel van het areaal.

Agrarisch natuurgebied (3,6 ha) omvat bos met en zonder herplantplicht, natuur-terrein en agrarisch natuurmengsel.

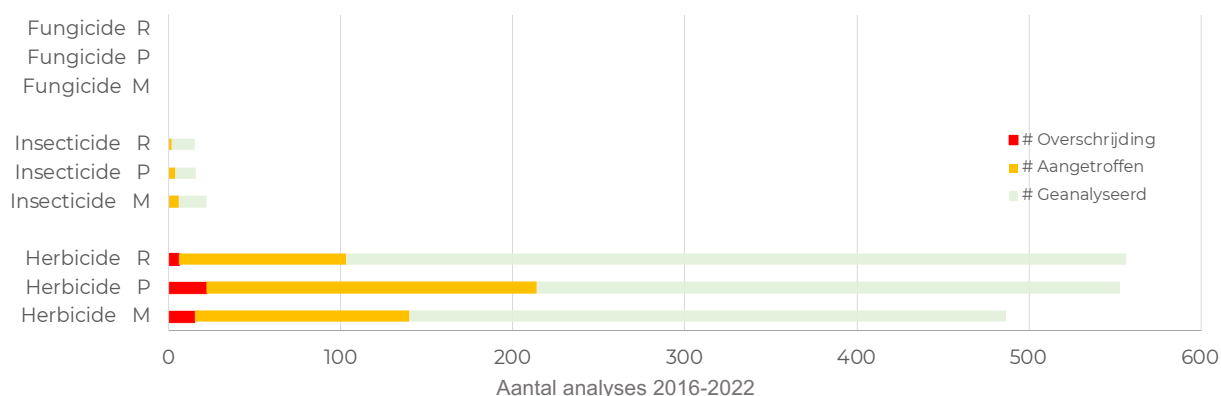
Tabel B22.16 De oppervlakte van de verschillende gewassen in GWBG Olde Eibergen.

Gewasgroep	Areaal (ha)
Grasland	241,7
Mais	128,2
Aardappelen	19,6
Overig	6,4
Natuurgebied	3,6
Bieten	1,9
Granen	1,3
Totaal	402,7

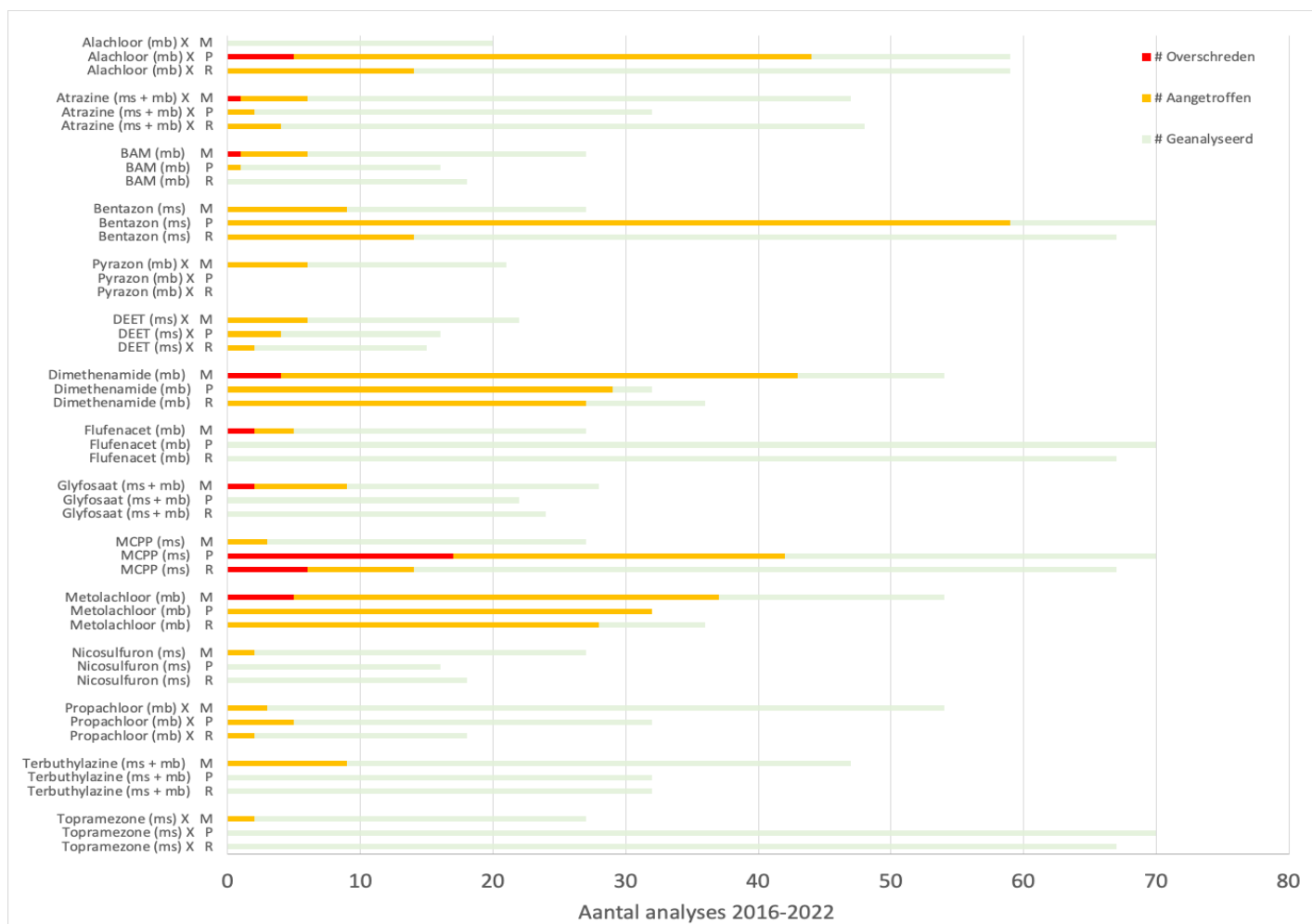
5.4 Samenvatting meetresultaten voor aangetroffen stoffen

Figuur B22.2 op de volgende pagina laat de aangetroffen werkzame stoffen zien. De stof bentazon is het meest aangetroffen. Verder zijn aangetroffen: alachloor, AMPA, atrazine, atrazine-2-hydroxy, BAM, chloridazon-desfenyl, DEET, desethylterbutylazine, dimethenamide, flufenacet, glyfosaat, MCPP, metolachloor, nicosulfuron, propachloor, terbuthylazine en topramezone. Normoverschrijdingen in het meetnet zijn vastgesteld voor de stoffen atrazine-2-hydroxy, BAM, dimethenamide, flufenacet, glyfosaat en metolachloor. Bij de pompputten gaat het om alachloor en MCPP en in het ruwwater om enkel MCPP.

Onderstaande figuur B22.3 vat samen om welk type stof het gaat. Het betreft voornamelijk herbiciden en een enkele insecticide (DEET).

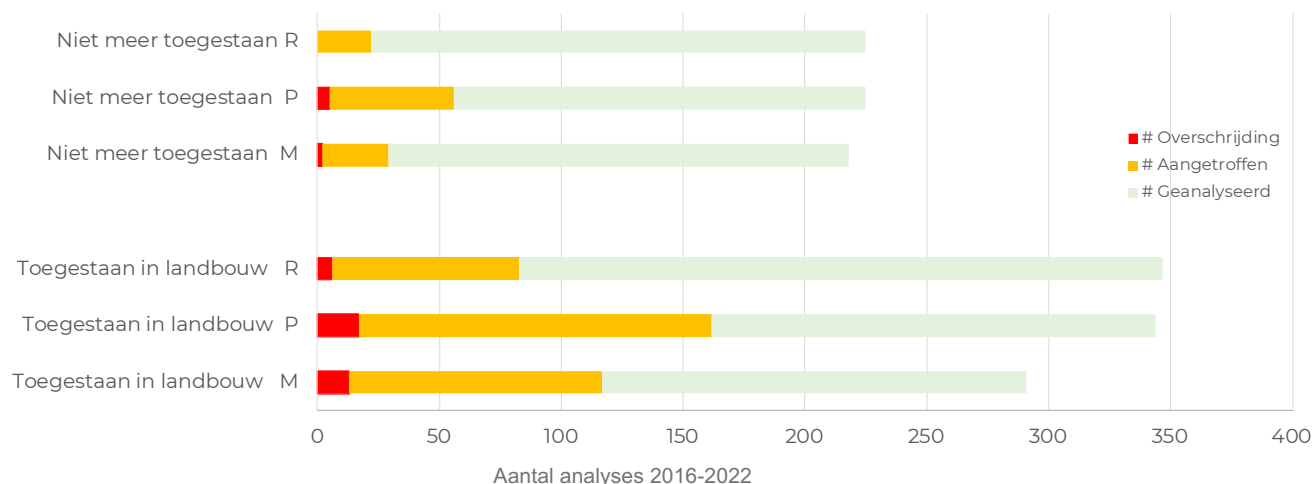


Figuur B22.3 Het aantal analyses met aangetroffen stoffen per type in het ruwwater (R), de pompputten (P) en het meetnet (M) in GWBG Olden Eibergen.



Figuur B22.2 Overzicht van de aangetroffen stoffen in GWBG Olden Eibergen, in alle geanalyseerde monsters tussen 2016 en 2022, het aantal keer dat op de stof is geanalyseerd, het aantal keer dat de stof is aangetroffen en het aantal keer dat de concentratie de norm overschreed. Moederstoffen (ms) en metabolieten (mb) zijn samengenomen. Moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten zijn getoetst aan de norm van 0,1 µg/l, overige metabolieten zijn getoetst aan de norm van 1,0 µg/l. X = in de landbouw niet meer toegelaten stof, R=ruwwater, P=pompputten, M-meetnet.

Figuur B22.4 op de volgende pagina laat zien dat zowel voor stoffen die zijn toegestaan in de landbouw, als voor stoffen die niet meer zijn toegestaan, normoverschrijdingen zijn geconstateerd.



Figuur B22.4 Samenvatting van toelating aangetroffen stoffen in het ruwwater (R), de pompputten (P) en het meetnet (M) in GWBG Olden Eibergen.

Concentraties en trends

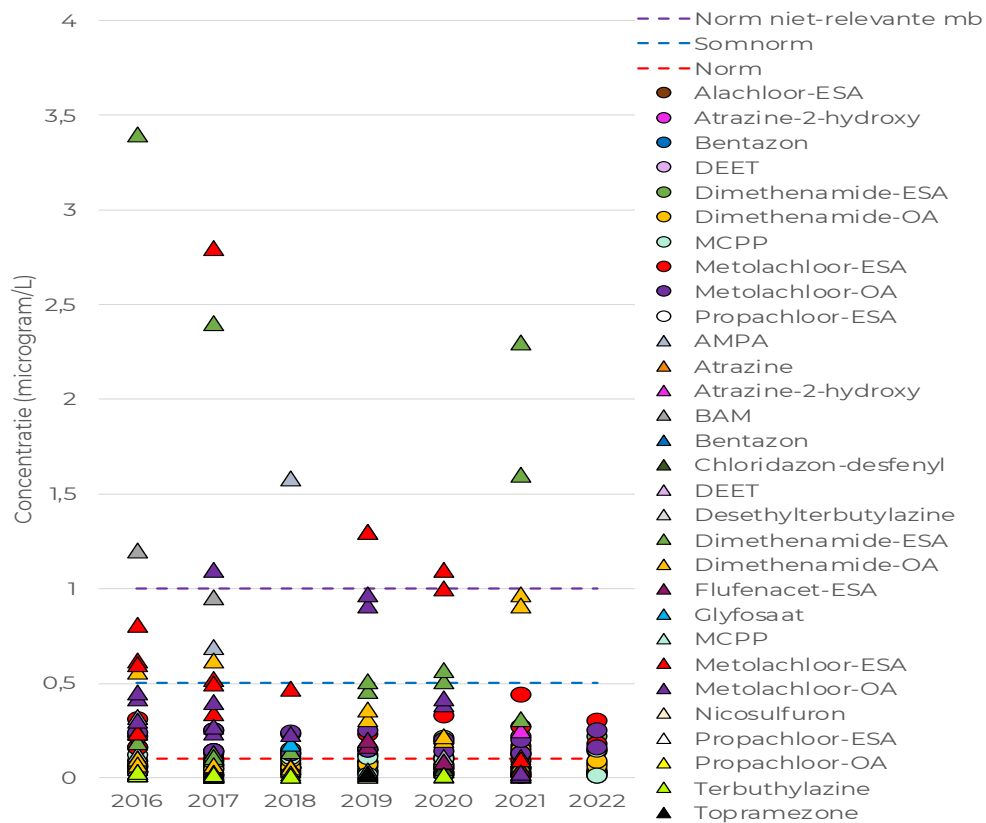
Figuur B22.5 op de volgende pagina geeft de metingen weer in het ruwwater (cirkels) en het meetnet (driehoeken). Opvallend zijn de (zeer) hoge concentraties van dimethenamide-ESA, metalochloor-ESA, BAM en AMPA in het meetnet. En de normoverschrijding van MCPP in het ruwwater. Er zijn relatief veel verschillende stoffen aangetroffen. Op basis van deze data is geen duidelijke trend waar te nemen.

Figuur B22.6, ook op de volgende pagina, geeft de gemeten concentraties weer in de pompputten. Van de stoffen alachloor-ESA, DEET en MCPP zijn normoverschrijdende concentraties vastgesteld.

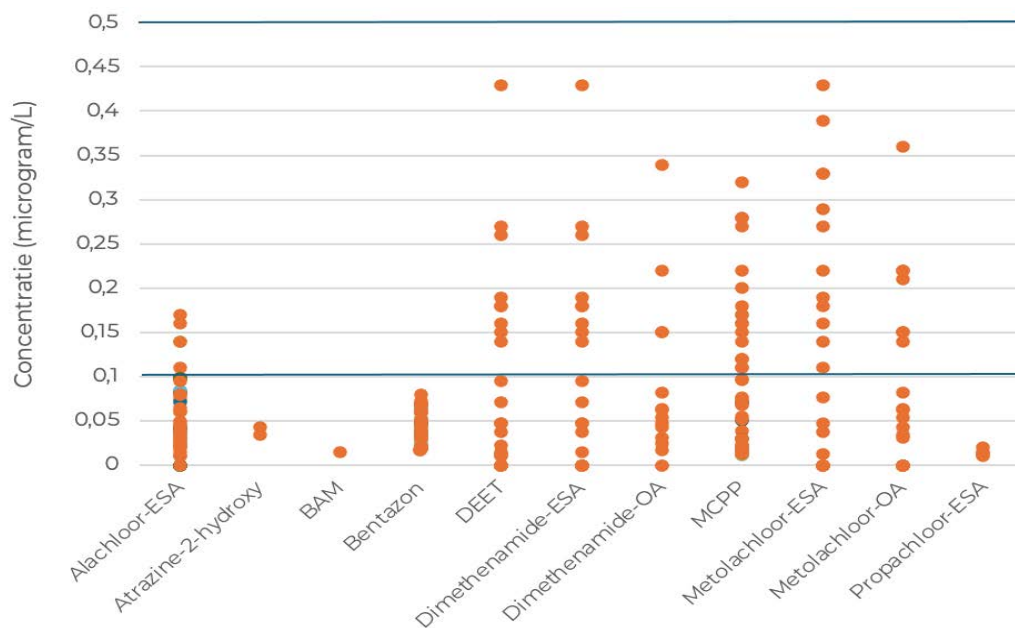
Aangetroffen middelen en toelating in de teelten

Tabel B22.2 (pagina 176) geeft een overzicht van de aangetroffen werkzame stoffen, de middelen waar deze stof in voorkomt, of deze stoffen en middelen toegelaten zijn, wat voor type stof het is, en welke toepassingen deze stoffen en middelen hebben in het grondwaterbeschermingsgebied.

Het merendeel van de aangetroffen werkzame stoffen (middelen) betreft herbiciden. Slechts één werkzame stof is een fungicide en een insecticide. Daarnaast zijn 5 van de 15 aangetroffen stoffen (moederstoffen en metabolieten) niet meer toegestaan.



Figuur B22.5: Metingen in het ruwwater (cirkels) en het meetnet (driehoeken) van aangetroffen stoffen van 2016 tot 2022, in GWBG Olden Eibergen.



Figuur B22.6 Aangetroffen stoffen en gemeten concentraties in de pompputten in GWBG Olden Eibergen. Lijnen: normen voor moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten (0,1 µg/l en somnorm (0,5 µg/l).

Tabel B22.2 Aangetroffen werkzame stoffen, de bijbehorende middelen en de gewassen waarin deze middelen zijn toegelaten voor GWBG Olden Eibergen.
 Ms= moederstof, mb=metaboliet. **Oranjegekleurde** werkzame stoffen hebben een (gedeeltelijke) beperking van gebruik in GWBG. **Roodgekleurde** werkzame stoffen en/of middelen hebben géén toelating meer. Type: H = Herbicide, F = Fungicide, I = Insecticide. Bij toepassing worden de gewassen die in het gebied aanwezig zijn genoemd, waarbij tussen haakjes andere toepassingen genoemd worden.

Werkzame stof	Middel(en)	Type	Toepassing
Atrazine (ms +mb)	o.a. Aako Atrazine 500 SC, Agrichem Atrazin FW	H	Mais
Alachloor (mb)	o.a. Agrichem Alachloor, Lasso, Doral	H	Mais (sojabonen, suikerriet)
BAM* (mb van fluopicolide)	Infito, Matix	F	Aardappelen (kolen, blad-groenten, uien)
BAM (mb van dichobenil)	o.a. Casoron G, Corsage, Corso	H	Verhardingen
Bentazon (ms)	o.a. Basagran (SG), Corum , Laddok (N)	H	Aardappelen, granen, grasland, mais (meer gewassen, particulier gebruik, sport- en golfvelden)
Pyrazon (mb)	o.a. Better DF, Pyramin DF, Fiesta	H	Suikerbieten (wortels, uien, sierteelt)
DEET (ms)	o.a. Kruidvat DEET Anti-Insect Spray, Care Plus Anti Insect DEET gel 30%, Autan Milk , Ultrathon Anti-insect	I	Enkel particulier, landbouw (rode middelen) niet meer toegelaten
Dimethenamide (mb)	o.a. Frontier Optima, Springbok, Wing P	H	Suikerbieten, mais (en meer gewassen)
Flufenacet (mb)	o.a. Malibu, Arnold, Herold	H	Aardappelen, granen
Glyfosaat (ms + mb)	o.a. Roundup	H	Alle gewassen (voorheen ook particulier en openbaar groen)
MCPP (ms)	o.a. Duplosan, Dicophar SL	H	Granen (voorheen ook sport- en golfvelden)
S-Metolachloor** (mb)	o.a. Dual 720 EC, Luxan Metolachloor, Dual Gold 960 EC, Camix	H	Suikerbieten, mais (bloembollen)
Nicosulfuron (ms)	o.a. Accent, Ikanos, Milagro	H	Mais
Propachloor (mb)	o.a. Agrichem, Propachloor Flowable Alliproc, Basf Propachloor 480 SC	H	Mais (uien, kolen, bloemen)
Terbuthylazine (ms)	o.a. Calaris, Callistar, Click Pro	H	Mais
Topramezone (ms)	Clio	H	Mais

* In GWBG in de teelt van aardappelen enkel toegelaten vanaf BBCH 39 (een gesloten gewas waarbij 90% van de planten elkaar tussen de rij raakt) tot voor BBCH 89 (begin vergeling gewas).

** Vanaf eind 2018 verboden in GWBG en niet toegestaan op zandgronden.

Analyse

De meeste aangetroffen stoffen in het gebied Olden Eibergen worden gebruikt in de maisteelt, namelijk 10 van de 15 gevonden moederstoffen en metabolieten. Vier van deze stoffen zijn niet meer toegestaan: atrazine (vanaf eind 1999), alachloor (vanaf eind 2006), propachloor (vanaf 2000) en topramezone (vanaf half 2015). S-metalochloor is vanaf 2018 niet meer toegestaan in grondwaterbeschermingsgebieden. Ook verschillende metingen van overschrijdingen worden veroorzaakt door stoffen die zijn toegestaan in o.a. de maisteelt: glyfosaat, dimethenamide en metolachloor. In dit gebied is de maisteelt dan ook de teelt met de meeste impact op de aangetroffen stoffen in het meetnet. Opvallend zijn de hoge concentraties van de metabolieten van dimethenamide en metolachloor in het meetnet. Ondanks de grote oppervlakte dat grasland in beslag neemt, worden relatief weinig middelen die op grasland gebruikt worden, aangetroffen in de metingen. Bentazon en glyfosaat zijn de enige aangetroffen stoffen die mede terug te leiden zijn naar de grasteelt, evenals naar verschillende andere teelten.

Aardappelen beslaan ongeveer 20 ha van het totale areaal van 400 ha aan agrarische percelen in het gebied. Er zijn aanzienlijk minder stoffen terug te leiden naar aardappelen dan naar mais, namelijk vier. Deze stoffen mogen allemaal toegepast worden. Wel is van de metaboliet BAM een overschrijding gemeten, deze stof is onder andere terug te leiden naar de aardappelteelt.

Ten slotte is een overschrijding in de pompputten en het ruwwater gemeten voor MCP, deze stof zit in herbiciden die toegepast worden in de graanteelt.

Olden Eibergen valt in de categorie probleem, vanwege de overschrijding van MCP in het ruwwater. In de periode 2008-2015 viel dit gebied in de categorie actueel risico.

Bijlage 23: Waterwingebied Oosterbeek

Ruimtelijke ligging Oosterbeek

Figuur B23.1 geeft de ruimtelijke ligging weer van waterwingebied Oosterbeek. Dat is dus geen grondwaterbeschermingsgebied, waardoor in dit gebied geen teelt plaatsvindt.



Figuur B23.23 De ruimtelijke ligging van waterwingebied Oosterbeek in 2023 (donkerblauw).

Samenvatting meetresultaten voor aangetroffen stoffen

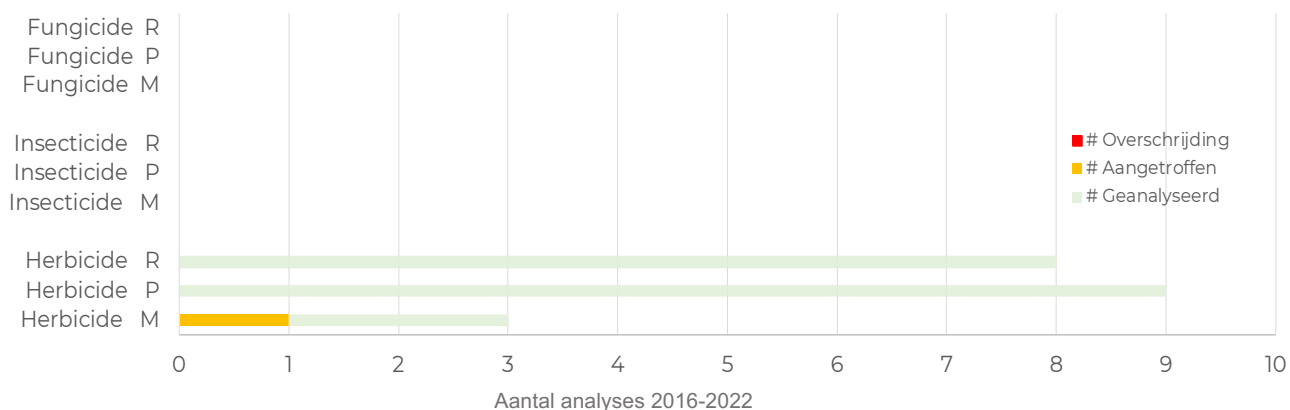
Figuur B23.2 op de volgende pagina laat zien dat alleen de stof BAM is aangetroffen in het meetnet, in een concentratie onder de norm.

Figuur B23.3, ook op de volgende pagina vat samen om welk type stof het gaat: enkel een herbicide.

BAM is beperkt toegestaan in de landbouw in grondwaterbeschermingsgebieden (figuur niet weergegeven).



Figuur B23.2 Overzicht van de aangetroffen stoffen in waterwingebied Oosterbeek, in alle geanalyseerde monsters tussen 2016 en 2022, het aantal keer dat op de stof is geanalyseerd, het aantal keer dat de stof is aangetroffen en het aantal keer dat de concentratie de norm overschreed. Moederstoffen (ms) en metabolieten (mb) zijn samengenomen. Moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten zijn getoetst aan de norm van 0,1 µg/l, overige metabolieten zijn getoetst aan de norm van 1,0 µg/l. X = in de landbouw niet meer toegelaten stof, R=ruwwater, P=pompputten, M-meetnet.

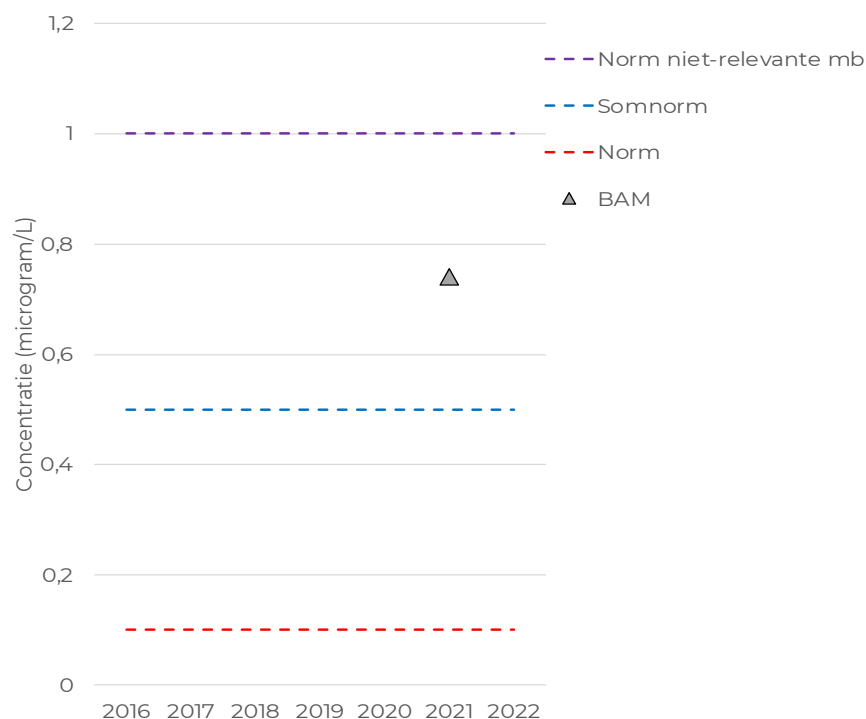


Figuur B23.3 Het aantal monsters met aangetroffen stoffen per type in het ruwwater (R), de pompputten (P) en het meetnet (M) in waterwingebied Oosterbeek.

Concentraties en trends

Figuur B23.4 (volgende pagina) geeft de metingen weer in het meetnet (driehoeken). Enkel in het meetnet is BAM aangetroffen (2021). Op basis hiervan is geen trend te bepalen.

Ook in de pompputten werden geen stoffen aangetroffen.



Figuur B23.4: Metingen in het meetnet (driehoek) van aangetroffen stoffen (moederstoffen: ms en metabolieten: mb) van 2016 tot 2022, in waterwingebied Oosterbeek.

Aangetroffen middelen en toelating in de teelten

Tabel B23.2 (volgende pagina) geeft een overzicht van de aangetroffen werkzame stoffen, de middelen waar deze stof in voorkomt, of deze stoffen en middelen toegelaten zijn, wat voor type stof het is, en welke toepassingen deze stoffen en middelen hebben in het grondwaterbeschermingsgebied. In het waterwingebied Oosterbeek is slechts één metaboliet gemeten, BAM. BAM kan zowel een metaboliet zijn van de werkzame stof fluopicolide als een metaboliet van de werkzame stof dichobenil.

5.5 Analyse

Waterwingebied Oosterbeek ligt in een gebied dat grenst aan bouwland. Mogelijk is hier één van de middelen gebruikt waar BAM een metaboliet van is.

Oosterbeek valt in de categorie verwaarloosbaar risico. In 2008-2015 viel Oosterbeek in dezelfde categorie.

Tabel B23.2 Aangetroffen werkzame stoffen, de bijbehorende middelen en de gewassen waarin deze middelen zijn toegelaten voor waterwingebied Oosterbeek. Ms= moederstof, mb=metaboliet. **Oranjegekleurde** werkzame stoffen hebben een (gedeeltelijke) beperking van gebruik in GWBG. **Roodgekleurde** werkzame stoffen en/of middelen hebben géén toelating meer. Type: H = Herbicide, F = Fungicide. Bij toepassing worden de gewassen die in het gebied aanwezig zijn genoemd, waarbij tussen haakjes andere toepassingen genoemd worden.

Werkzame stof	Middel(en)	Type	Toepassing
BAM* (mb van fluopicolide)	Infito, Matix	F	Aardappelen (kolen, bladgroenten, uien)
BAM (mb van dichobenil)	o.a. Casoron G, Corsage, Corso	H	Verhardingen

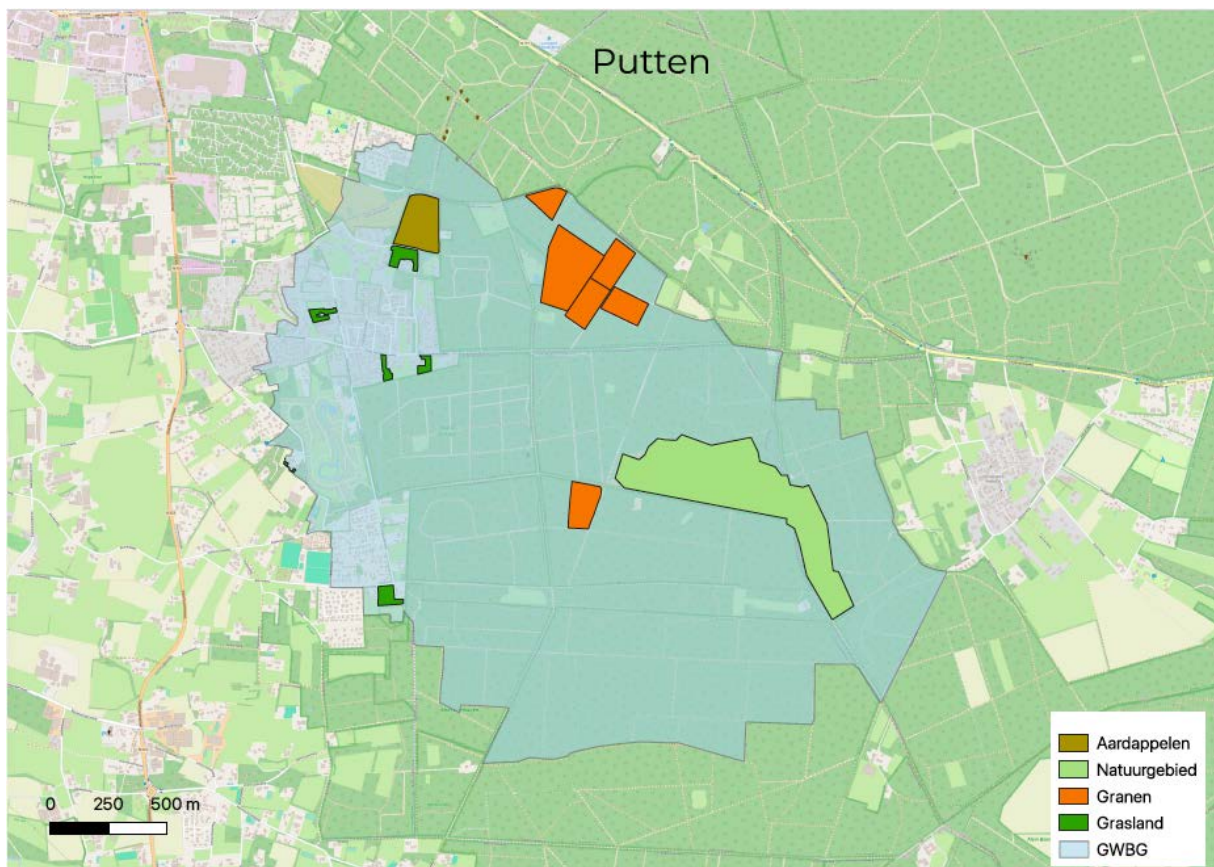
* In GWBG in de teelt van aardappelen enkel toegelaten vanaf BBCH 39 (een gesloten gewas waarbij 90% van de planten elkaar tussen de rij raakt) tot voor BBCH 89 (begin vergeling gewas).

Bijlage 24: GWBG Putten

Gewassen in Putten

Figuur B24.1 geeft de ruimtelijke ligging weer van verschillende teelten in grondwaterbeschermingsgebied Putten.

Tabel B24.1 op de volgende pagina geeft de oppervlakte van de teelten weer.



Figuur B24.24 De gewassen in het grondwaterbeschermingsgebied Putten in 2022.
Doorzichtig lichtblauw is het overige deel van het grondwaterbeschermingsgebied.

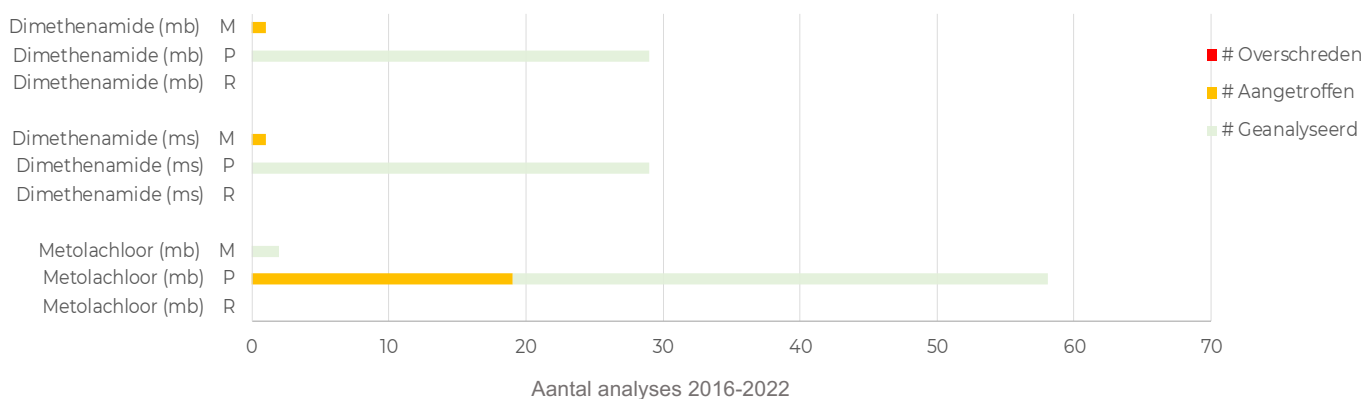
Het grondwaterbeschermingsgebied Putten bestaat voornamelijk uit bos, daarnaast ook een gedeelte bebouwde kom en enkele agrarische percelen. De helft van het agrarisch areaal bestaat uit natuurterrein. De andere helft van het areaal bestaat uit granen, aardappelen en grasland.

Tabel B24.17 De oppervlakte van de verschillende gewassen in GWBG Putten.

Gewasgroep	Areaal (ha)
Natuurgebied	24,5
Granen	15,3
Aardappelen	3,7
Grasland	2,5
Totaal	46,0

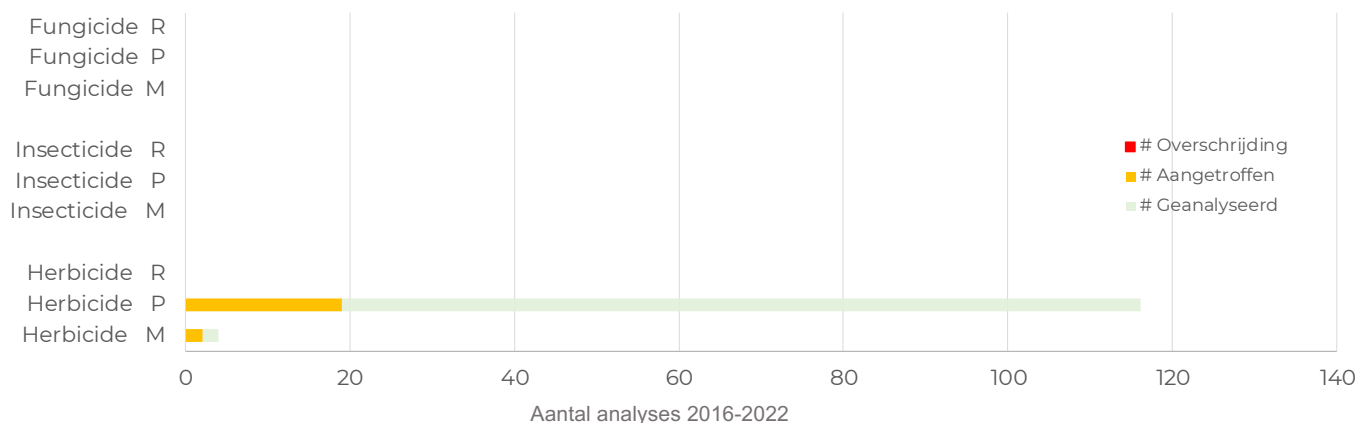
Samenvatting meetresultaten voor aangetroffen stoffen

Figuur B24.2 laat de aangetroffen werkzame stoffen zien. Metolachloor is de vaakst aangetroffen stof. Ook is dimethenamide aangetroffen, zowel als metaboliet als moederstof. In het ruwwater is op deze stoffen niet geanalyseerd.



Figuur B24.2 Overzicht van de aangetroffen stoffen in GWBG Putten, in alle geanalyseerde monsters tussen 2016 en 2022, het aantal keer dat op de stof is geanalyseerd, het aantal keer dat de stof is aangetroffen en het aantal keer dat de concentratie de norm overschreed. Moederstoffen (ms) en metabolieten (mb) zijn samengenomen. Moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten zijn getoetst aan de norm van 0,1 µg/l, overige metabolieten zijn getoetst aan de norm van 1,0 µg/l. X = in de landbouw niet meer toegelaten stof, R=ruwwater, P=pompputten, M-meetnet.

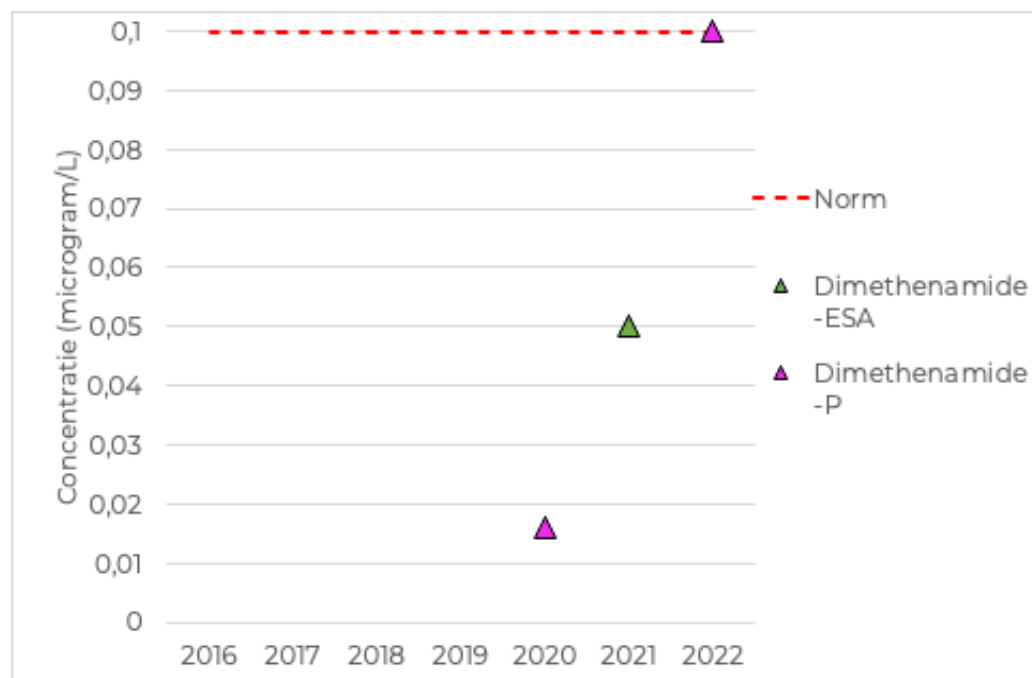
Figuur B24.3 (volgende pagina) vat samen om welk type stof het gaat, het betreft enkel herbiciden. Dimethenamide is toegestaan in de landbouw, metolachloor is niet toegestaan in de landbouw in grondwater-beschermingsgebieden (dit is niet in een figuur weergegeven).



Figuur B24.3 Het aantal analyses met aangetroffen stoffen per type in het ruwwater (R), de pompputten (P) en het meetnet (M) in GWBG Putten.

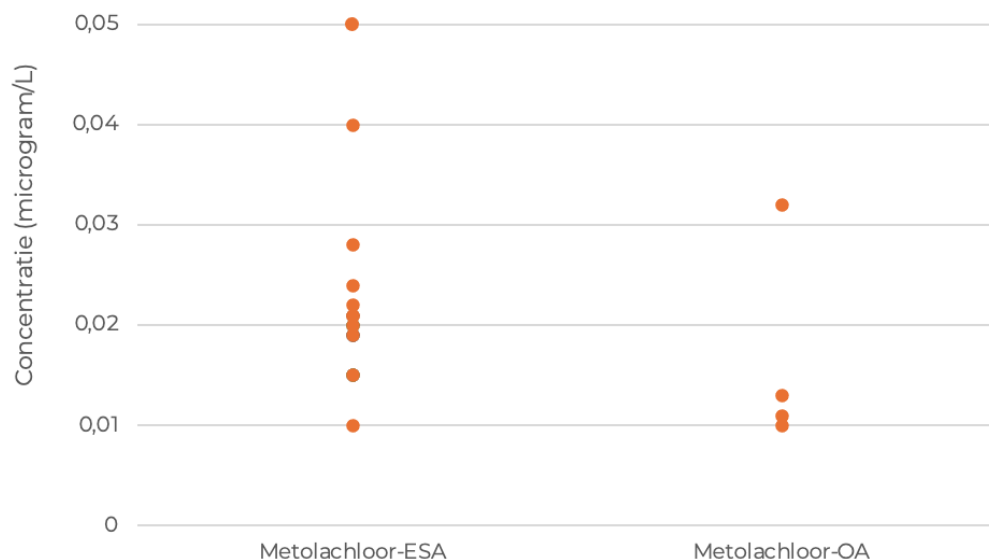
Concentraties en trends

Figuur B24.4 geeft de metingen weer in het ruwwater (cirkels) en het meetnet (driehoeken). Enkel in het meetnet zijn dimethenamide-ESA en dimethenamide-P aangetroffen, daarin is enkel in 2021 gemeten. Daarom is geen trend vast te stellen.



Figuur B24.4: Metingen in het meetnet (driehoeken) van aangetroffen stoffen van 2016 tot 2022, in GWBG Putten.

Figuur B24.5 geeft de gemeten concentraties in de pompputten weer. Alleen metolachloor-ESA en -OA zijn aangetroffen in concentraties onder de norm.



Figuur B24.5 Aangetroffen stoffen en gemeten concentraties in de pompputten in GWBG Putten.

Aangetroffen middelen en toelating in de teelten

Tabel B24.2 op de volgende pagina geeft een overzicht van de aangetroffen werkzame stoffen, de middelen waar deze stof in voorkomt, of deze stoffen en middelen toegelaten zijn, wat voor type stof het is, en welke toepassingen deze stoffen en middelen hebben in het grondwaterbeschermingsgebied. De aangetroffen vier metaboliëten (middelen) betreffen enkel herbiciden.

Analyse

Dit grondwaterbeschermingsgebied bestaat voornamelijk uit natuur en dat is te zien aan de aangetroffen stoffen. Er zijn slechts vier metaboliëten gemeten onder de norm. Deze stoffen zijn vermoedelijk toegepast in suikerbieten en mais, deze gewassen komen in 2022 niet in het gebied voor.

Putten valt in de categorie beperkt risico, vanwege het aantreffen van metalochloor-metaboliëten in de pompputten. In 2008-2015 viel het gebied ook in de categorie beperkt risico.

Tabel B24.2 Aangetroffen werkzame stoffen, de bijbehorende middelen en de gewassen waarin deze middelen zijn toegelaten voor GWBG Putten. Ms= moederstof, mb=metaboliet. **Oranjegekleurde** werkzame stoffen hebben een (gedeeltelijke) beperking van gebruik in GWBG. **Roodgekleurde** werkzame stoffen en/of middelen hebben géén toelating meer. Type: H = Herbicide. Bij toepassing worden de gewassen die in het gebied aanwezig zijn genoemd, waarbij tussen haakjes andere toepassingen genoemd worden.

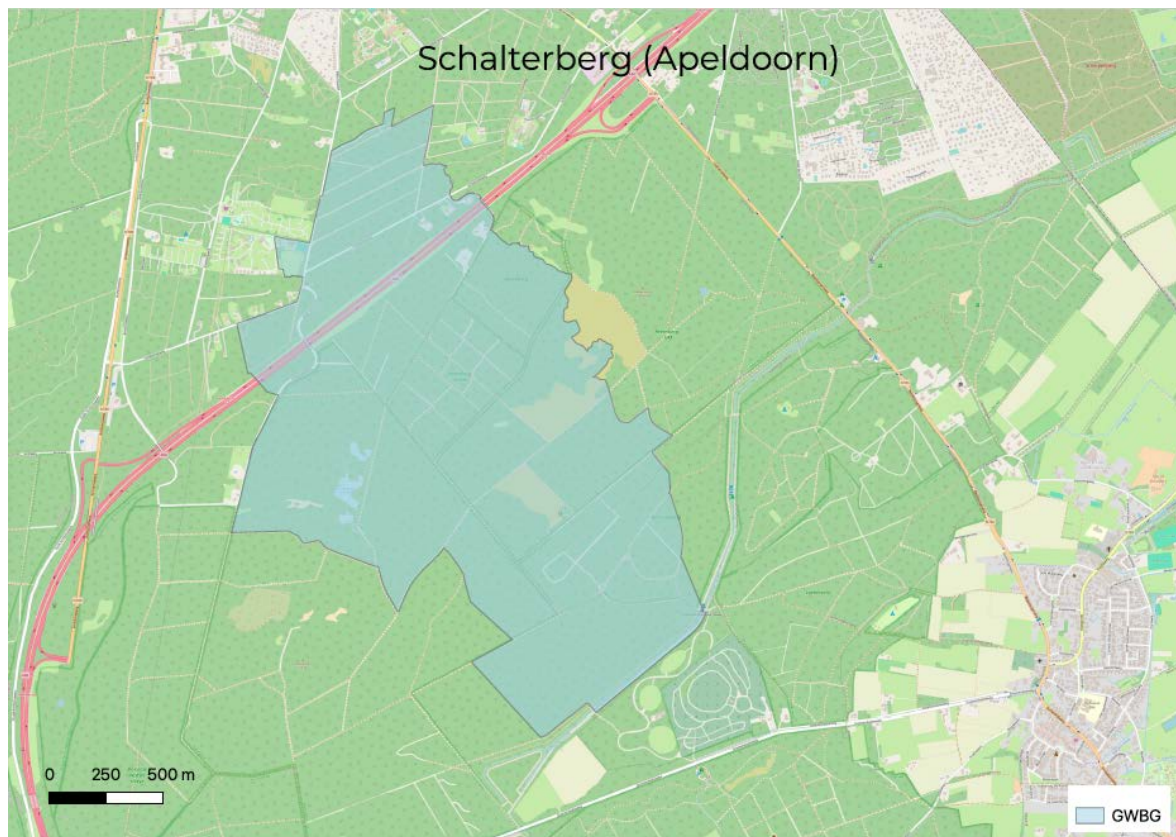
Werkzame stof	Middel(en)	Type	Toepassing
Dimethenamide (ms + mb)	o.a. Frontier Optima, Springbok, Wing P	H	(Mais, fruitgewassen, suikerbieten en meer gewassen)
Metolachloor* (mb)	o.a. Dual 720 EC, Luxan Metolachloor, Dual Gold 960 EC, Camix	H	(Suikerbieten, mais, bloembollen)

* Vanaf eind 2018 verboden in GWBG en niet toegestaan op zandgronden.

Bijlage 25: GWBG Schalterberg

Ruimtelijke ligging Schalterberg (Apeldoorn)

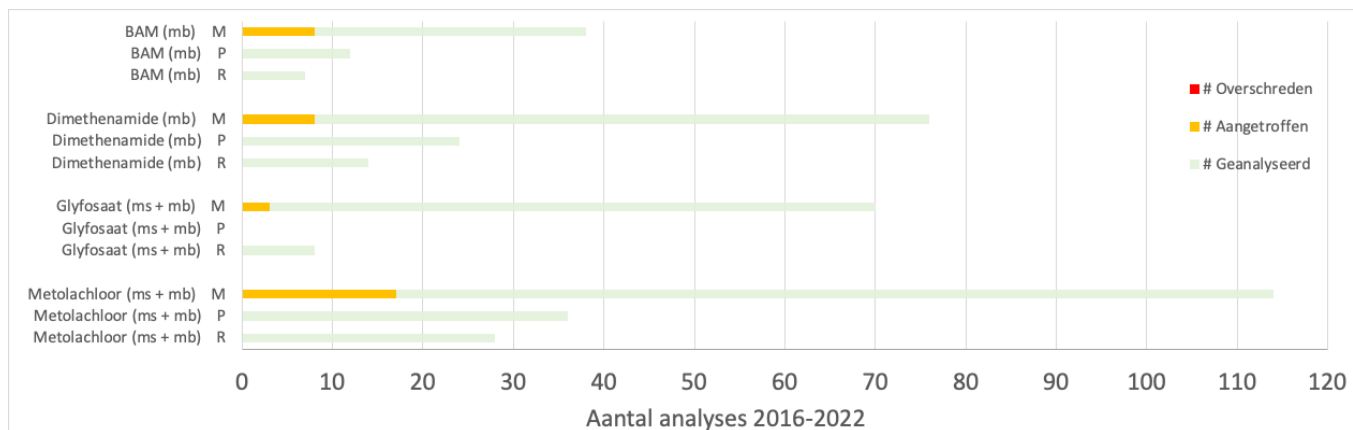
Figuur B25.1 geeft de ruimtelijke ligging weer van grondwaterbeschermingsgebied Schalterberg (Apeldoorn). In dit gebied is geen sprake van landbouw-areaal, het bestaat enkel uit natuur (bos). Daarnaast doorkruist de A50 het gebied.



Figuur B25.25 Ruimtelijke ligging van grondwaterbeschermingsgebied Schalterberg (Apeldoorn) in 2022 (doorzichtig lichtblauw).

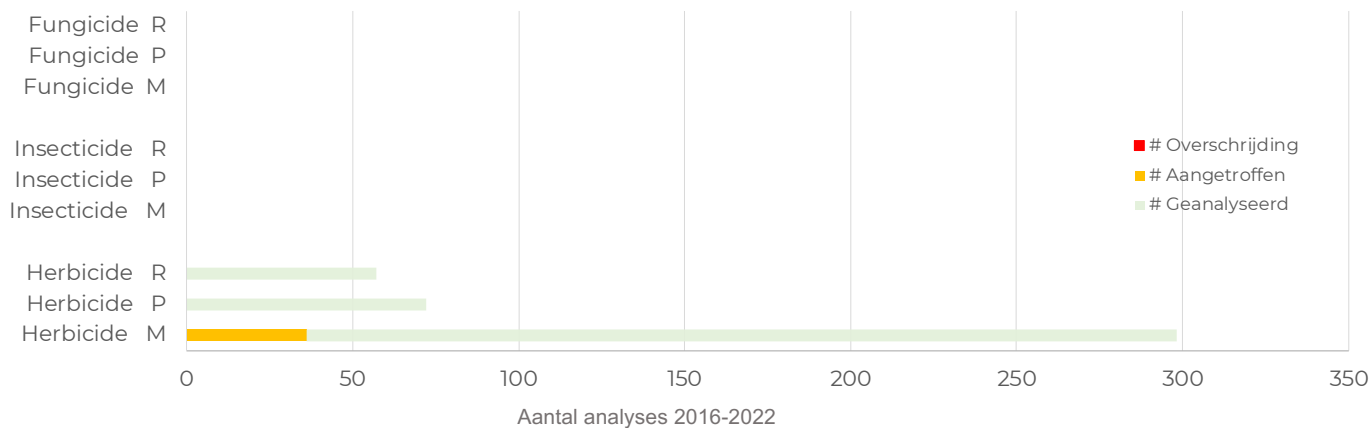
Samenvatting meetresultaten voor aangetroffen stoffen

Figuur B25.2 op de volgende pagina laat de aangetroffen werkzame stoffen zien. De metabolieten van metolachloor zijn het vaakst aangetroffen. Ook zijn de stoffen AMPA, BAM, dimethenamide-metabolieten en glyfosaat aangetroffen, allen in het meetnet. Van geen enkele stof is een normoverschrijding geconstateerd.



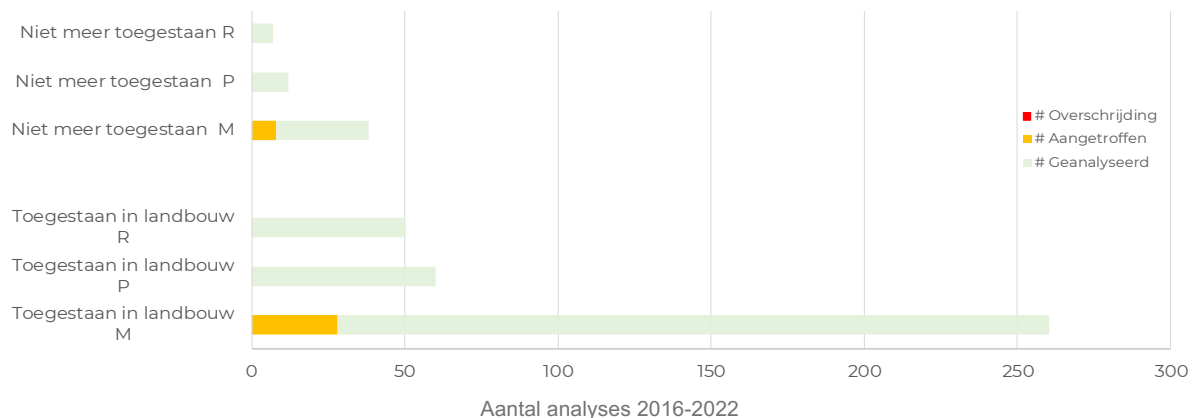
Figuur B25.2 Overzicht van de aangetroffen stoffen in GWBG Schalterberg, in alle geanalyseerde monsters tussen 2016 en 2022, het aantal keer dat op de stof is geanalyseerd, het aantal keer dat de stof is aangetroffen en het aantal keer dat de concentratie de norm overschreed. Moederstoffen (ms) en metabolieten (mb) zijn samengenomen. Moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten zijn getoetst aan de norm van 0,1 µg/l, overige metabolieten zijn getoetst aan de norm van 1,0 µg/l. X = in de landbouw niet meer toegelaten stof, R=ruwwater, P=pompputten, M-meetnet.

Figuur B25.3 vat samen om welk type stof het gaat, betreft enkel herbiciden.



Figuur B25.3 Het aantal analyses met aangetroffen stoffen per type in het ruwwater (R), de pompputten (P) en het meetnet (M) in GWBG Schalterberg.

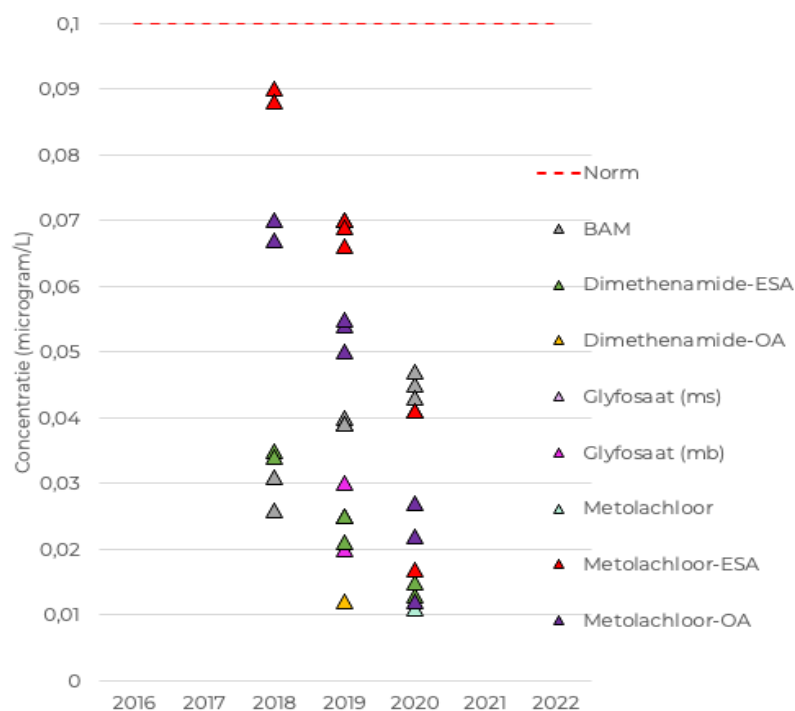
Figuur B25.4 (volgende pagina) laat zien in welk deel van de monsters stoffen zijn aangetroffen, die in 2023 zijn toegestaan in de landbouw. Er zijn zowel toegestane als niet toegestane stoffen aangetroffen.



Figuur B25.4 Samenvatting van toelating aangetroffen stoffen in het ruwwater (R), de pompputten (P) en het meetnet (M) in GWBG Schalterberg.

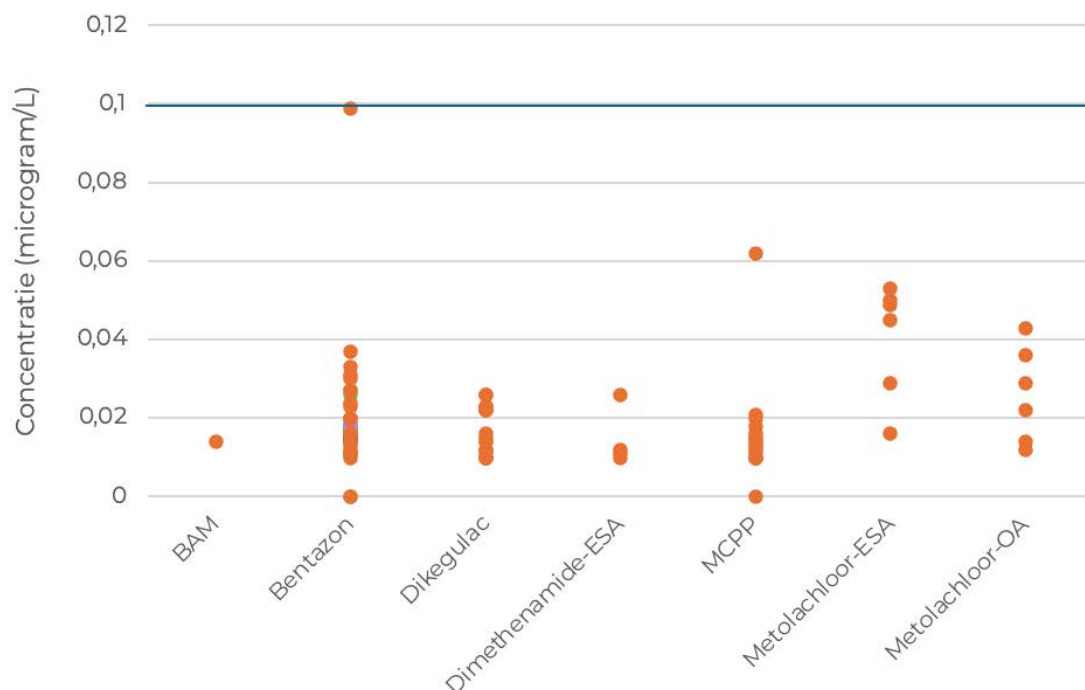
Trends

Figuur B25.5 geeft de metingen weer in het meetnet (driehoeken). In het meetnet zijn verschillende stoffen aangetroffen. De aangetroffen concentraties zijn relatief laag. Er lijkt een afname te zijn in de hoogte van de gevonden concentraties.



Figuur 30.5: Metingen in het ruwwater (cirkels) en het meetnet (driehoeken) van aangetroffen stoffen (moederstoffen: ms en metabolieten: mb) van 2016 tot 2022, in GWBG Schalterberg.

Figuur B25.6 geeft de gemeten concentraties in de pompputten weer. Geen van de aangetroffen stoffen overschreed de norm.



Figuur B25.6. Aangetroffen stoffen en gemeten concentraties in de pompputten.
Lijn: normen voor moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten (0,1 µg/l, in GWBG Schalterberg)

Aangetroffen middelen en toelating in de teelten

Tabel B25.2 (volgende pagina) geeft een overzicht van de aangetroffen werkzame stoffen, de middelen waar deze stof in voorkomt, of deze stoffen en middelen toegelaten zijn, wat voor type stof het is, en welke toepassingen deze stoffen en middelen hebben in het grondwaterbeschermingsgebied. Het merendeel van de aangetroffen werkzame stoffen (middelen) betreft herbiciden. Slechts één metaboliet kan zowel in fungiciden als in herbiciden zitten.

Analyse

In het grondwaterbeschermingsgebied Schalterberg zijn geen overschrijdingen gevonden, alleen in het meetnet zijn stoffen aangetroffen. Daarom valt dit gebied in de categorie verwaarloosbaar risico. In de periode

2008-2015 viel Schalterberg in de categorie actueel risico (het is ons niet duidelijk waarop die indeling gebaseerd is: er leken toen geen norm-overschrijdingen in het pompputten aangetroffen te zijn).

Tabel B25.2 Aangetroffen werkzame stoffen, de bijbehorende middelen en de gewassen waarin deze middelen zijn toegelaten voor GWBG Schalterberg.

Ms= moederstof, mb=metaboliet. **Oranjegekleurde** werkzame stoffen hebben een (gedeeltelijke) beperking van gebruik in GWBG. **Roodgekleurde** werkzame stoffen en/of middelen hebben géén toelating meer. Type: H = Herbicide, F = Fungicide. Bij toepassing worden de gewassen die in het gebied aanwezig zijn genoemd, waarbij tussen haakjes andere toepassingen genoemd worden.

Werkzame stof	Middel(en)	Type	Toepassing
BAM* (mb van fluopicolide)	Infito, Matix	F	(Aardappelen, kolen, blad-groenten, uien)
BAM (mb van dichobenil)	o.a. Casoron G, Corsage, Corso	H	Verhardingen
Dimethenamide (mb)	o.a. Frontier Optima, Springbok, Wing P	H	(Mais, fruitgewassen, granen, suikerbieten en meer gewassen)
Glyfosaat (ms + mb)	o.a. Roundup	H	(Alle gewassen, voorheen ook particulier en openbaar groen)
S-Metolachloor** (ms + mb)	o.a. Dual 720 EC, Luxan Metolachloor, Dual Gold 960 EC, Camix	H	(Mais, suikerbieten, bloem-bollen)

* In GWBG in de teelt van aardappelen enkel toegelaten vanaf BBCH 39 (een gesloten gewas waarbij 90% van de planten elkaar tussen de rij raakt) tot voor BBCH 89 (begin vergeling gewas).

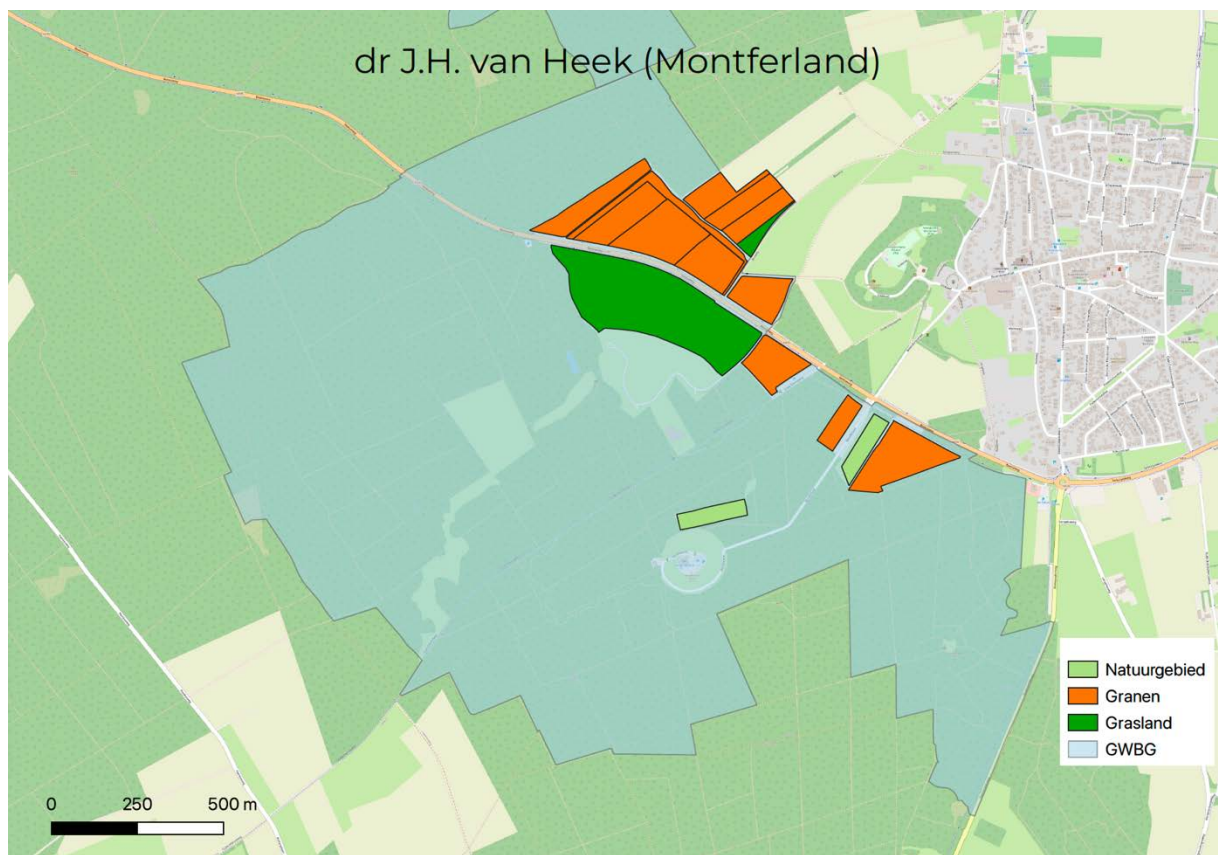
** Vanaf eind 2018 verboden in GWBG en niet toegestaan op zandgronden.

Bijlage 26: GWBG Van Heek

Gewassen in dr. J.H. van Heek (Montferland)

Figuur B26.1 geeft de ruimtelijke ligging van verschillende teelten weer in grondwaterbeschermingsgebied dr. J.H. van Heek (Montferland). Van Heek is een gezamenlijke winning met Hettenheuvel.

Tabel B26.1 op de volgende pagina geeft de oppervlakte van de teelten weer.



Figuur B26.26 De gewassen in grondwaterbeschermingsgebied van Heek (Montferland) in 2022. Doorzichtig lichtblauw is het overige deel van het grondwaterbeschermingsgebied.

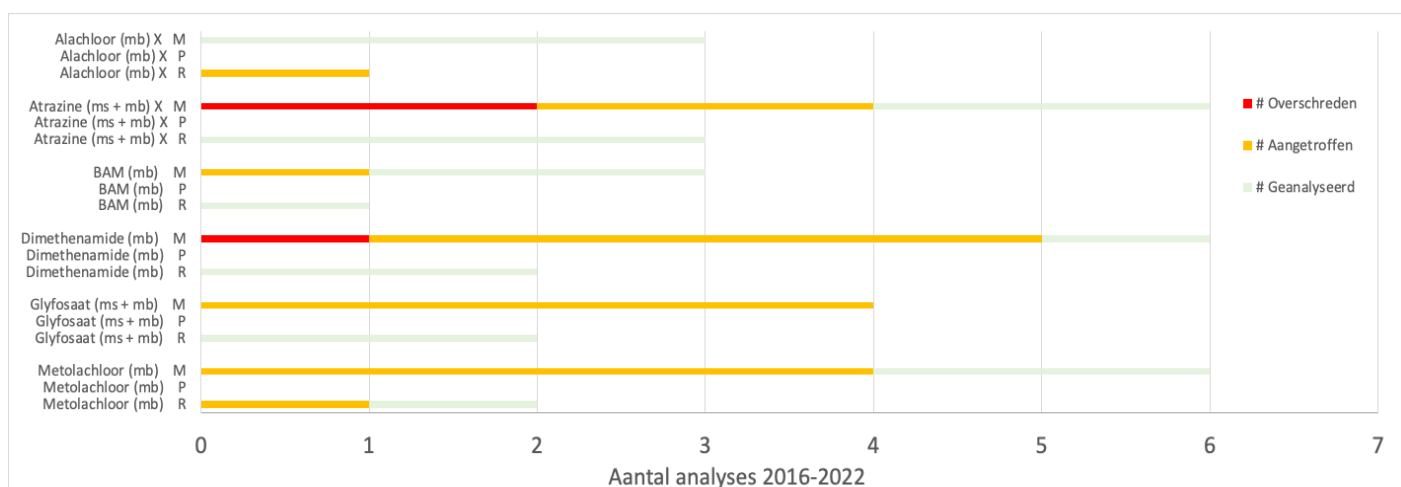
Het merendeel van het grondwaterbeschermingsgebied dr. J. H. van Heek (Montferland) bestaat uit bos. Er is een klein agrarisch areaal, bestaande uit granen, grasland en agrarisch natuurgebied (natuurlijk grasland).

Tabel B26.18 De oppervlakte van de verschillende gewassen in GWBG van Heek, (Montferland)

Gewasgroep	Areaal (ha)
Granen	20,5
Grasland	10,7
Natuurgebied	1,9
Totaal	33,1

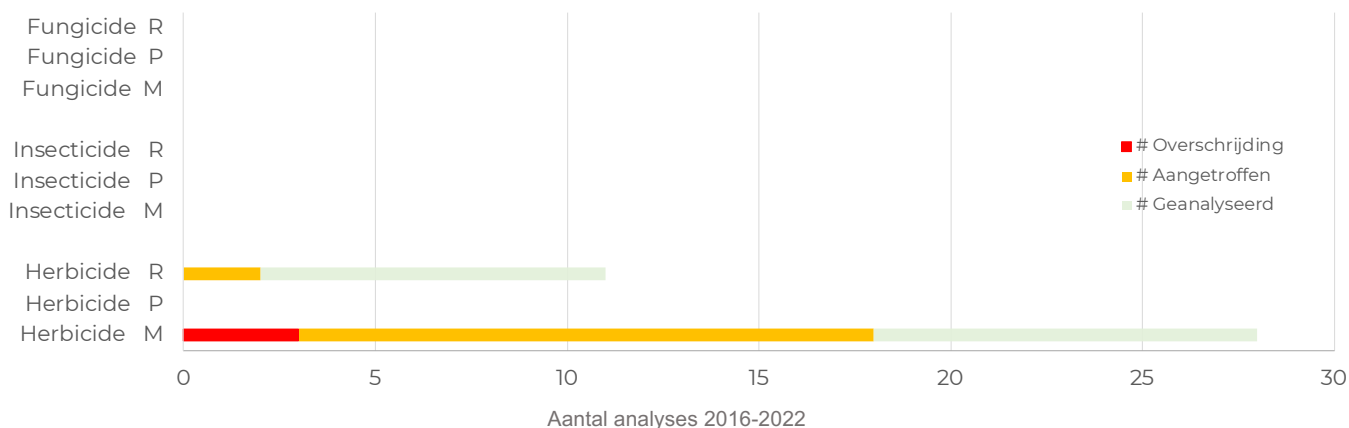
Samenvatting meetresultaten voor aangetroffen stoffen

Figuur B26.2 laat de aangetroffen werkzame stoffen zien. De stof dimethenamide is het vaakst aangetroffen. Ook de stoffen alachloor, AMPA, atrazine, BAM, desisoprophylatrazine, glyfosaat en metabolieten van metolachloor zijn aangetroffen. Alleen in het meetnet zijn normoverschrijdingen geconstateerd (van atrazine en metabolieten van dimethenamide). In de pompputten werden geen analyses gedaan.



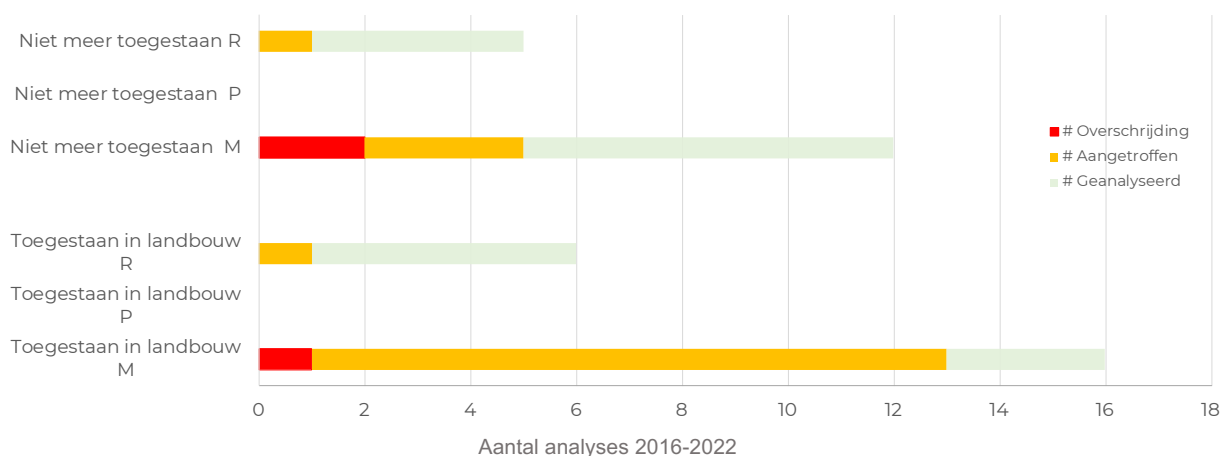
Figuur B26.2 Overzicht van de aangetroffen stoffen in GWBG van Heek, in alle geanalyseerde monsters tussen 2016 en 2022, het aantal keer dat op de stof is geanalyseerd, het aantal keer dat de stof is aangetroffen en het aantal keer dat de concentratie de norm overschreed. Moederstoffen (ms) en metabolieten (mb) zijn samengenomen. Moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten zijn getoetst aan de norm van 0,1 µg/l, overige metabolieten zijn getoetst aan de norm van 1,0 µg/l. X = in de landbouw niet meer toegelaten stof, R=ruwwater, P=pompputten, M=meetnet.

Figuur B26.3 (volgende pagina) vat samen om welk type stof het gaat, het betreft enkel herbiciden.



Figuur B26.3 Het aantal analyses met aangetroffen stoffen per type in het ruwwater (R), de pomputten (P) en het meetnet (M) in GWBG van Heek (Montferland).

Figuur B26.4 laat zien in welk deel van de analyses de aangetroffen stoffen in 2023 zijn toegestaan in de landbouw. Er zijn zowel toegestane stoffen (dimethenamide) aangetroffen als stoffen die niet meer zijn toegestaan (atrazine). Van beiden zijn overschrijdingen in het meetnet vastgesteld.

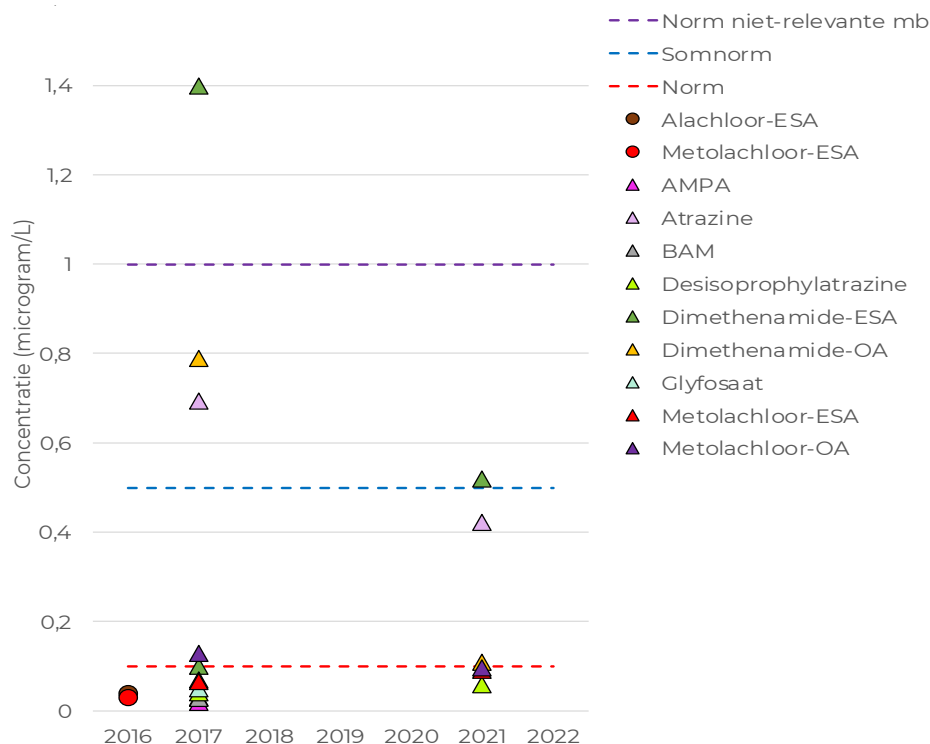


Figuur B26.4 Samenvatting van toelating aangetroffen stoffen in het ruwwater (R), de pomputten (P) en het meetnet (M) in GWBG van Heek (Montferland).

Concentraties en trends

Figuur B26.5 (volgende pagina) geeft de metingen weer in het ruwwater (cirkels) en het meetnet (driehoeken). In het meetnet zijn de meeste stoffen aangetroffen. Opvallend zijn de hoge concentraties van dimethenamide-metabolieten en atrazine in het meetnet. De hoogte van de pieken is in 2021

lager dan in 2017. Toch is het lastig om op basis van het geringe aantal datapunten te spreken van een trend.



Figuur B26.5: Metingen in het ruwwater (cirkels) en het meetnet (driehoeken) van aangetroffen stoffen van 2016 tot 2022, in GWBG van Heek.

Aangetroffen middelen en toelating in de teelten

Tabel B26.2 op de volgende pagina geeft een overzicht van de aangetroffen werkzame stoffen, de middelen waar deze stof in voorkomt, of deze stoffen en middelen toegelaten zijn, wat voor type stof het is, en welke toepassingen deze stoffen en middelen hebben in het grondwaterbeschermingsgebied. Het merendeel van de aangetroffen werkzame stoffen (middelen) betreft herbiciden. Slechts één metaboliet kan zowel van een fungicide als een herbicide zijn. Daarnaast zijn 2 van de 6 aangetroffen stoffen (moederstoffen en metabolieten) niet meer toegestaan.

Tabel B26.2 Aangetroffen werkzame stoffen, de bijbehorende middelen en de gewassen waarin deze middelen zijn toegelaten voor GWBG van Heek (Montferland). Ms= moederstof, mb=metaboliet. **Oranjegekleurde** werkzame stoffen hebben een (gedeeltelijke) beperking van gebruik in GWBG. **Roodgekleurde** werkzame stoffen en/of middelen hebben géén toelating meer. Type: H = Herbicide, F = Fungicide. Bij toepassing worden de gewassen die in het gebied aanwezig zijn genoemd, waarbij tussen haakjes andere toepassingen genoemd worden.

Werkzame stof	Middel(en)	Type	Toepassing
Atrazine (mb)	o.a. Aako Atrazine 500 SC, Agrichem Atrazin FW	H	(Mais)
Alachloor (mb)	o.a. Agrichem Alachloor, Lasso, Doral	H	(Mais, sojabonen, suikerriet)
BAM* (mb van fluopicolide)	Infito, Matix	F	(Aardappelen, kolen, bladgroenten, uien)
BAM (mb van dichobenil)	o.a. Casoron G, Corsage, Corso	H	Verhardingen
Dimethenamide (mb)	o.a. Frontier Optima, Springbok, Wing P	H	Granen (mais, suikerbieten en meer gewassen)
Glyfosaat (ms en mb)	o.a. Roundup	H	Alle gewassen (voorheen ook particulier en openbaar groen)
S-Metolachloor** (mb)	o.a. Dual 720 EC, Luxan Metolachloor, Dual Gold 960 EC, Camix	H	(Mais, suikerbieten, bloembollen)

* In GWBG in de teelt van aardappelen enkel toegelaten vanaf BBCH 39 (een gesloten gewas waarbij 90% van de planten elkaar tussen de rij raakt) tot voor BBCH 89 (begin vergeling gewas).

** Vanaf eind 2018 verboden in GWBG en niet toegestaan op zandgronden.

Analyse

In GWBG Van Heek (Montferland) zijn 6 stoffen aangetroffen (moederstoffen en metabolieten samengevoegd). Het gebied zelf bestaat met name uit bos en enkele percelen grasland en graan. De aangetroffen én ook overschreden stof dimethenamide wordt mede toegepast in de graanteelt, evenals de aangetroffen stof glyfosaat.

Een aantal aangetroffen stoffen duiden op de aanwezigheid van maisteelt in het gebied. Op nabije percelen vindt ook maisteelt plaatst

(<https://www.arcgis.com/apps/mapviewer/index.html?layers=5615083f6d5c48fa8451be19ac50068b>). De gemeten stoffen kunnen ook in het verleden zijn toegepast: de aangetroffen stoffen zijn namelijk niet meer toegestaan:

atrazine sinds eind 1999 en alachloor sinds eind 2006. Van atrazine is boven-

dien een overschrijding gemeten. Daarnaast mogen de andere aangetroffen stoffen, behalve metaboliet BAM, ook toegepast worden in de maisteelt.

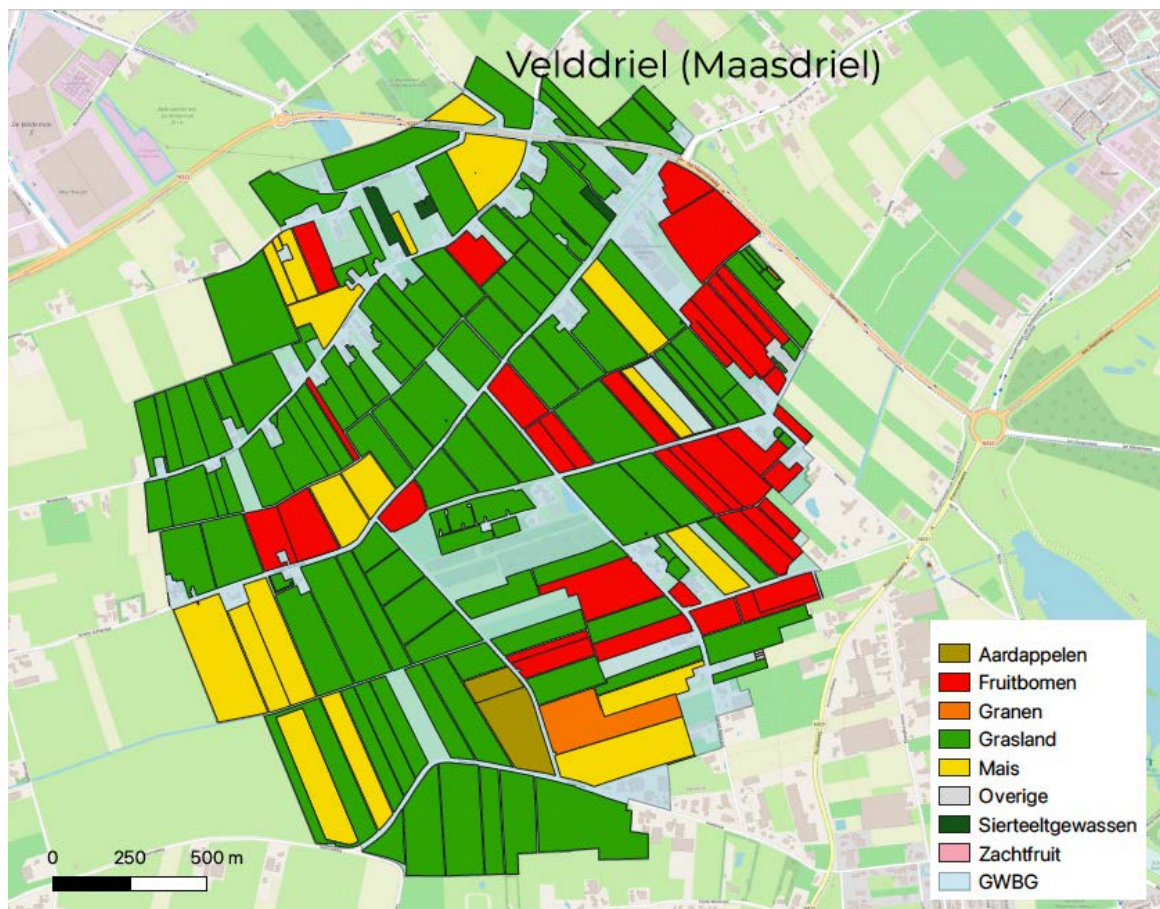
Van Heek (Montferland) valt in de categorie toekomstig risico, vanwege de normoverschrijdingen van atrazine en dimethenamide in het meetnet. In de periode 2008-2015 viel dit gebied in de categorie actueel risico.

Bijlage 27: GWBG Velddriel

5.6 Gewassen in Velddriel (Maasdriel)

Figuur B27.1 geeft de ruimtelijke ligging weer van verschillende teelten in grondwaterbeschermingsgebied Velddriel (bij Maasdriel).

Tabel B27.1 op de volgende pagina geeft de oppervlakte van de teelten weer.



Figuur B27.27 De gewassen in het grondwaterbeschermingsgebied Velddriel in 2022. Doorzichtig lichtblauw is het overige deel van het grondwaterbeschermingsgebied.

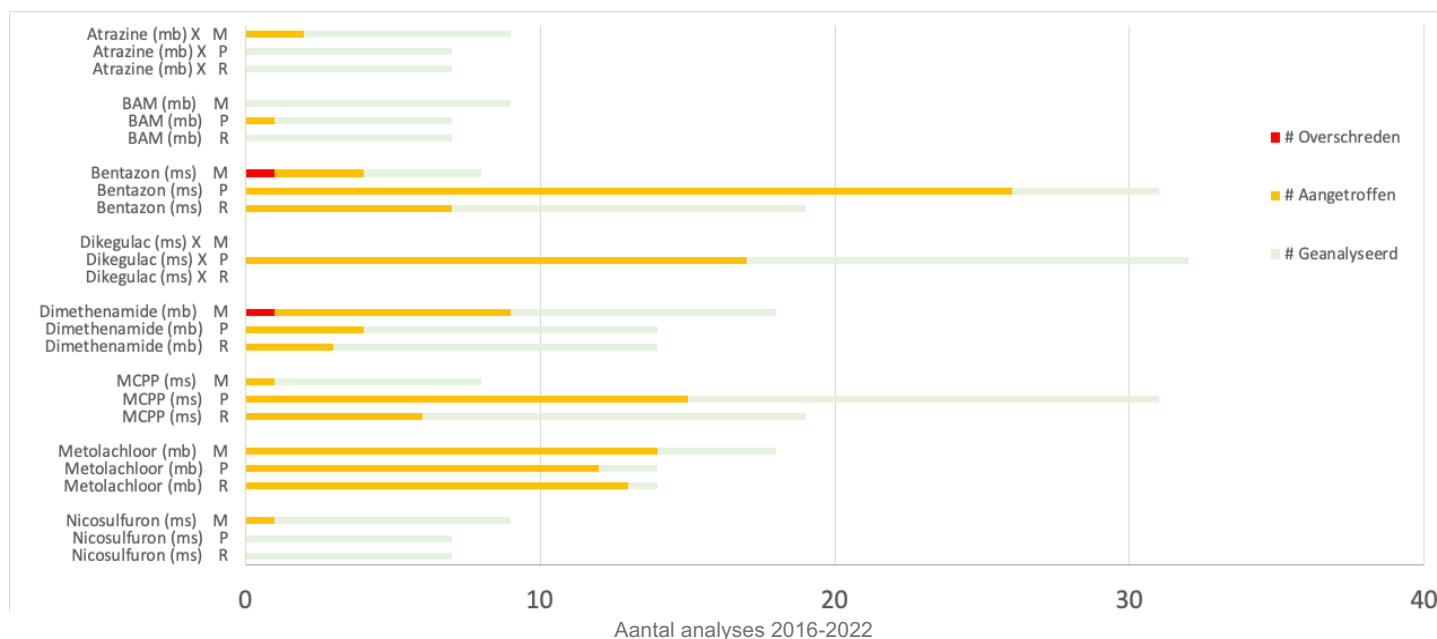
Het merendeel van het agrarisch land in Velddriel is in gebruik voor de melkveehouderij, waarvan het grootste als grasland. Daarna volgen fruitbomen (appel, peren en kers) en mais. De teelt van aardappelen, granen, sierteelt (bloemzaden open grond, sierheesters en klimplanten) overige (ingezaaide rand) en bramen vindt plaats op een klein deel van het areaal.

Tabel B27.19 De oppervlakte van de verschillende gewassen in GWBG Velddriel (Maasdriel).

Gewasgroep	Areaal (ha)
Grasland	208,5
Fruitbomen	52,7
Mais	47,6
Aardappelen	5,2
Granen	5,0
Sierteeltgewassen	1,6
Overig	0,1
Zachtfruit	0,02
Totaal	320,7

Samenvatting meetresultaten voor aangetroffen stoffen

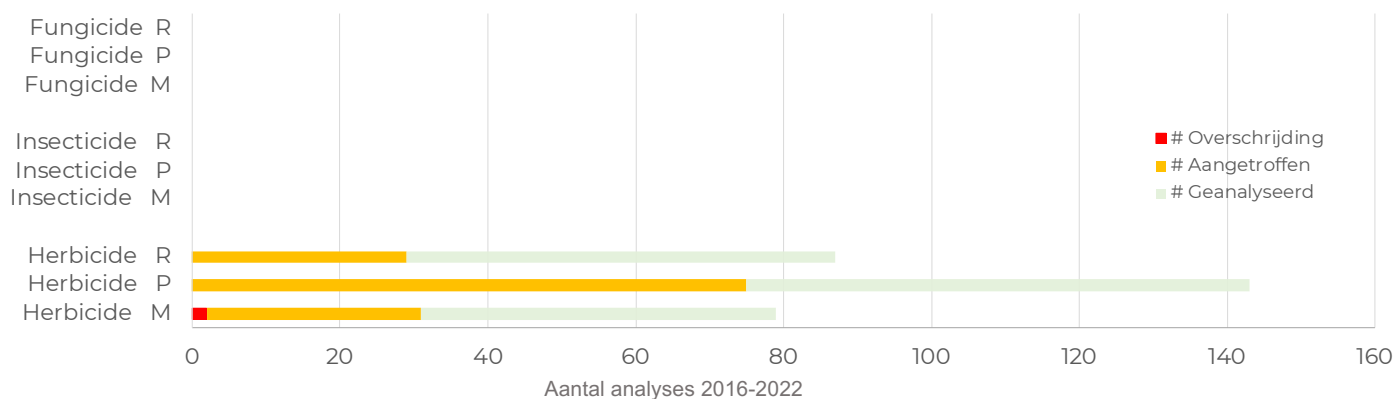
Figuur B27.2 laat de aangetroffen werkzame stoffen zien. De stof bentazon is het vaakst aangetroffen. Ook atrazine-2-hydroxy, BAM, dikegulac, MCPP, dimethenamide, metolachloor en nicosulfuron zijn aangetroffen. Van bentazon en dimethenamide zijn normoverschrijdingen in het meetnet vastgesteld.



Figuur B27.2 Overzicht van de aangetroffen stoffen in GWBG Velddriel, in alle geanalyseerde monsters tussen 2016 en 2022, het aantal keer dat op de stof is geanalyseerd, het aantal keer dat de stof is aangetroffen en het aantal keer dat de concentratie de norm overschreed. Moederstoffen (ms) en metabolieten (mb) zijn samengenomen. Moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten zijn getoetst aan de norm van 0,1 µg/l, overige metabolieten zijn

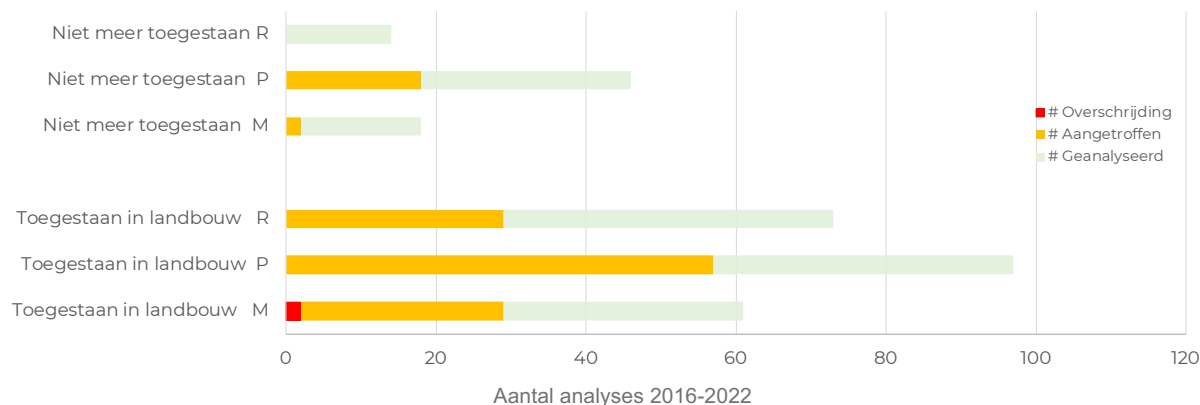
getoetst aan de norm van 1,0 µg/l. X = in de landbouw niet meer toegelaten stof, R=ruwwater, P=pompputten, M-meetnet.

Figuur B27.3 vat samen om welk type stof het gaat, het betreft enkel herbiciden.



Figuur B27.3 Het aantal analyses met aangetroffen stoffen per type in het ruwwater (R), de pompputten (P) en het meetnet (M) in GWBG Velddriel.

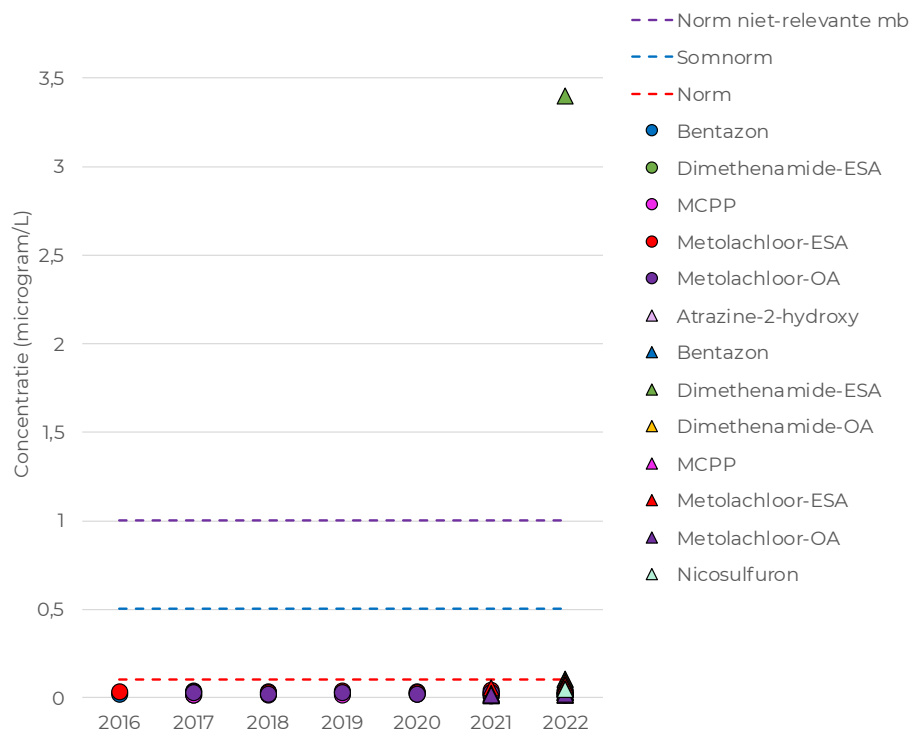
Figuur B27.4 laat zien in welk deel van de monsters de aangetroffen stoffen in 2023 zijn toegestaan in de landbouw. De meeste aangetroffen stoffen zijn toegestaan in de landbouw, waaronder de stoffen waarvan ook een norm-overschrijding is geconstateerd (dimethenamide en bentazon).



Figuur B27.4 Samenvatting van toelating aangetroffen stoffen in het ruwwater (R), de pompputten (P) en het meetnet (M) in GWBG Velddriel.

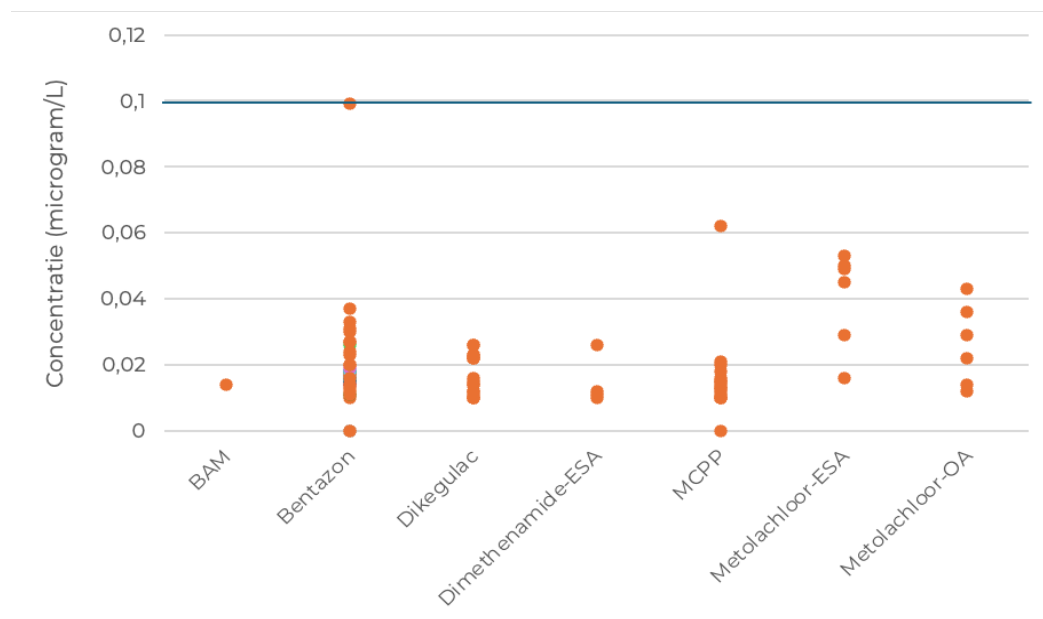
Concentraties en trends

Figuur 32.5 op de volgende pagina geeft de metingen weer in het ruwwater (cirkels) en het meetnet (driehoeken). In het ruwwater en het meetnet zijn diverse stoffen aangetroffen. Opvallend is de hoge piek van dimethenamide-ESA in het meetnet in 2021. De overige aangetroffen concentraties zijn relatief laag. Er is geen duidelijke trend waarneembaar.



FiguurB27.5: Metingen in het ruwwater (cirkels) en het meetnet (driehoeken) van aangetroffen stoffen van 2016 tot 2022, in GWBG Velddriel.

Figuur B27.6 geeft de gevonden concentraties in de pompputten weer. Er werden zeven stoffen aangetroffen, allen in concentraties onder de norm.



Figuur B27.6 Aangetroffen stoffen en gemeten concentraties in de pompputten, in GWBG Velddriel. Lijn: normen voor moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten (0,1 µg/l).

Aangetroffen middelen en toelating in de teelten

Tabel B27.2 geeft een overzicht van de aangetroffen werkzame stoffen, de middelen waar deze stof in voorkomt, of deze stoffen en middelen toegelaten zijn, wat voor type stof het is, en welke toepassingen deze stoffen en middelen hebben in het grondwaterbeschermingsgebied.

Tabel B27.2 Aangetroffen werkzame stoffen, de bijbehorende middelen en de gewassen waarin deze middelen zijn toegelaten voor GWBG Velddriel. Ms= moederstof, mb=metaboliet. **Oranjegekleurde** werkzame stoffen hebben een (gedeeltelijke) beperking van gebruik in GWBG. **Roodgekleurde** werkzame stoffen en/of middelen hebben géén toelating meer. Type: H = Herbicide, F = Fungicide, G = Groeiregulator. Bij toepassing worden de gewassen die in het gebied aanwezig zijn genoemd, waarbij tussen haakjes andere toepassingen genoemd worden.

Werkzame stof	Middel(en)	Type	Toepassing
Atrazine (mb)	o.a. Aako Atrazine 500 SC, Agrichem Atrazin FW	H	Mais
BAM* (mb van fluopicolide)	Infito, Matix	F	Aardappelen (kolen, blad-groenten, uien)
BAM (mb van dichobenil)	o.a. Casoron G, Corsage, Corso	H	Verhardingen
Bentazon (ms)	o.a. Basagran (SG), Corum, Laddok (N)	H	Aardappelen, granen, mais, grasland, sierteelt (en meer gewassen, particulier gebruik en sport- en golf-velden)
Dikegulac (ms)	-	G	Sierteeltgewassen (en bij-product productie Vitamine C)
Dimethenamide (mb)	o.a. Frontier Optima, Springbok, Wing P	H	Fruitgewassen, mais, sierteelt (en meer gewassen)
MCPP (ms)	o.a. Duplosan, Dicophar SL	H	Granen (voorheen ook sport- en golfvelden)
S-Metolachloor** (mb)	o.a. Dual 720 EC, Luxan Metolachloor, Dual Gold 960 EC, Camix	H	Mais (bloembollen, suiker-bieten)
Nicosulfuron (ms)	o.a. Accent, Ikanos, Milagro	H	Mais

* In GWBG in de teelt van aardappelen enkel toegelaten vanaf BBCH 39 (een gesloten gewas waarbij 90% van de planten elkaar tussen de rij raakt) tot voor BBCH 89 (begin vergeling gewas).

** Vanaf eind 2018 verboden in GWBG en niet toegestaan op zandgronden.

Het merendeel van de aangetroffen werkzame stoffen (middelen) betreft herbiciden. Slechts één metaboliet zit deels in fungiciden en één werkzame stof is een groeiregulator of bijproduct van de productie van vitamine C. Daarnaast zijn 2 van de 8 aangetroffen stoffen (moederstoffen en metabolieten) niet meer toegestaan.

Analyse

De meeste van de aangetroffen stoffen in het gebied Velddriel worden (mede) gebruikt in de maisteelt, namelijk 5 van de 8 aangetroffen stoffen (moederstoffen en metabolieten). Hiervan is atrazine niet meer toegestaan sinds eind 1999, S-metalochloor is verboden in grondwaterbeschermingsgebieden sinds 2018.

De twee stoffen waarvan een overschrijding gemeten zijn, zijn stoffen die in veel teelten toegelaten zijn: bentazon en dimethenamide.

Ondanks de grote oppervlakte dat het grasland in beslag neemt, worden relatief weinig middelen die in grasland gebruikt worden, aangetroffen in de metingen. Bentazon is de enige aangetroffen stof die mede terug te leiden is naar de grasteelt.

Zowel aardappelen als granen beslaan ongeveer 5 ha van het totale areaal aan agrarische percelen in het gebied. Voor aardappelen zijn van de aangetroffen stoffen BAM (metaboliet van fluopicolide) en bentazon toegestaan. Voor granen zijn van de aangetroffen stoffen bentazon, dimethenamide en MCPP toegestaan.

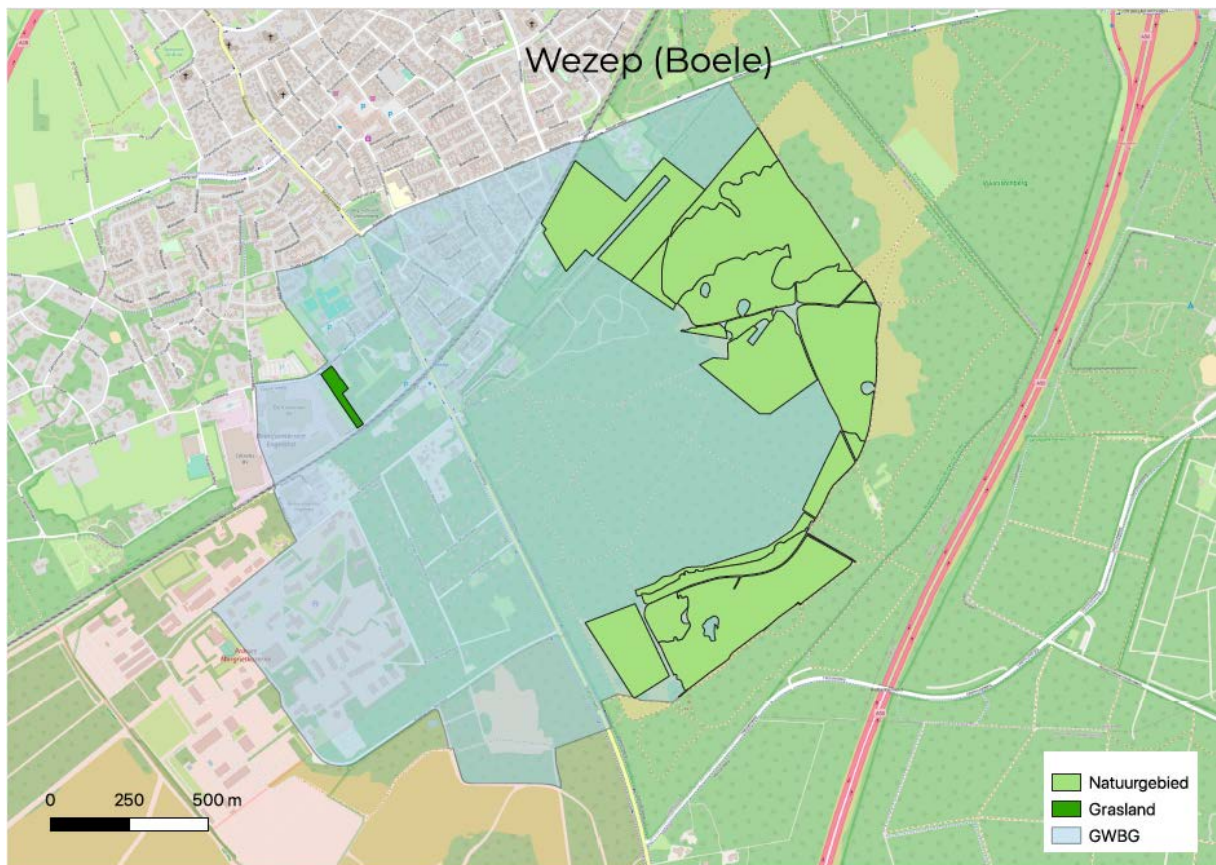
Velddriel (Maasdriel) valt in de categorie toekomstig risico, vanwege de normoverschrijding van dimethenamide-ESA in het meetnet. In 2008-2015 viel dit gebied in de categorie beperkt risico.

Bijlage 28: GWBG W.G. Boele

Gewassen in W.G. Boele (Wezep)

Figuur B28.1 geeft de ruimtelijke ligging weer van verschillende teelten in grondwaterbeschermingsgebied W.G. Boele (Wezep).

Tabel B28.1 op de volgende pagina geeft de oppervlakte van de teelten weer.



Figuur 33.28 De gewassen in het grondwaterbeschermingsgebied W.G. Boele Wezep in 2022. Doorzichtig lichtblauw is het overige deel van het grondwaterbeschermingsgebied.

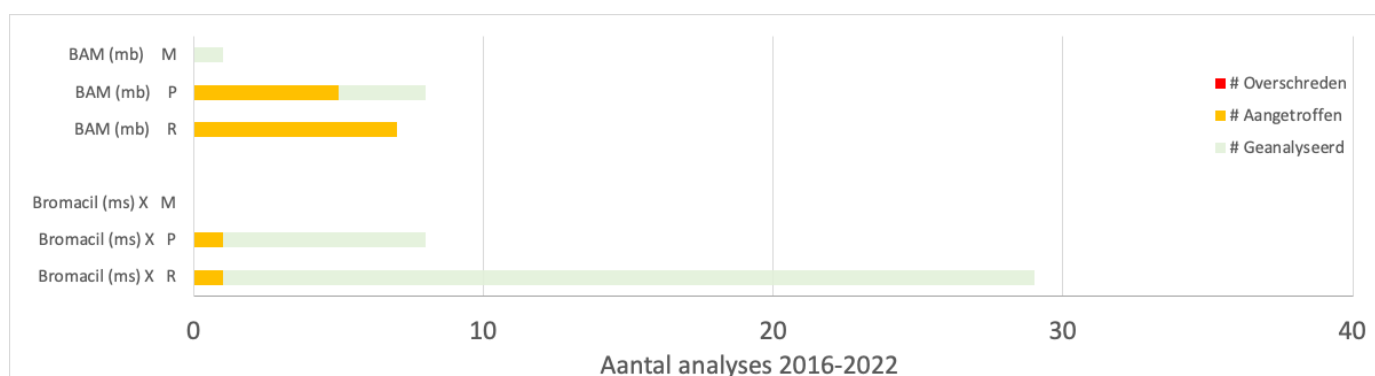
Slechts een klein deel van het gebied W.G. Boele (Wezep) is landbouwareaal. Daarvan is het grootste gedeelte agrarisch natuurgebied (onder andere heide). De rest van het areaal in het gebied bestaat uit bebouwde kom, een klein gedeelte industrie en bos, in combinatie met heide.

Tabel B28.20 De oppervlakte van de verschillende gewassen in GWBG W.G. Boele (Wezep).

Gewasgroep	Areaal (ha)
Natuurgebied	70,9
Grasland	0,7
Totaal	71,6

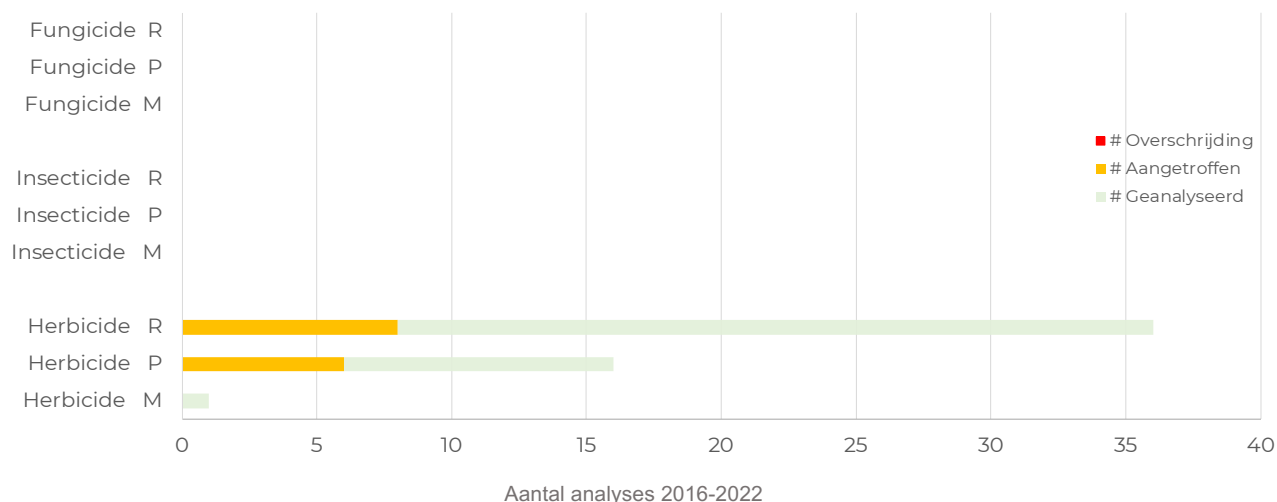
Samenvatting meetresultaten voor aangetroffen stoffen

Figuur B28.2 laat de aangetroffen werkzame stoffen zien. De stof BAM is het vaakst aangetroffen. Ook bromacil is aangetroffen. Beide stoffen zijn in de pompputten en in het ruwwater aangetroffen en er zijn geen normoverschrijdingen geconstateerd.



Figuur B28.2 Overzicht van de aangetroffen stoffen in GWBG W.G. Boele, in alle geanalyseerde monsters tussen 2016 en 2022, het aantal keer dat op de stof is geanalyseerd, het aantal keer dat de stof is aangetroffen en het aantal keer dat de concentratie de norm overschreed. Moederstoffen (ms) en metabolieten (mb) zijn samengenomen. Moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten zijn getoetst aan de norm van 0,1 µg/l, overige metabolieten zijn getoetst aan de norm van 1,0 µg/l. X = in de landbouw niet meer toegelaten stof, R=ruwwater, P=pompputten, M-meetnet.

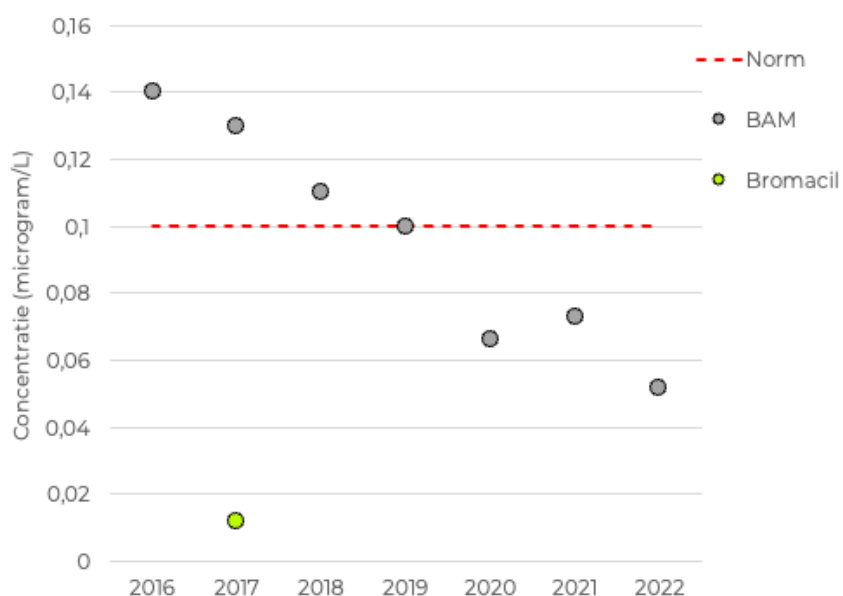
Figuur B28.3 (volgende pagina) vat samen om welk type stof het gaat, het betreft enkel herbiciden. BAM is beperkt toegestaan in de landbouw in grondwaterbeschermings-gebieden, bromacil is niet toegestaan (dit is niet weergegeven in een figuur).



Figuur B28.3 Het aantal analyses met aangetroffen stoffen per type in het ruwwater (R), de pompputten (P) en het meetnet (M) in GWBG W.G. Boele (Wezep).

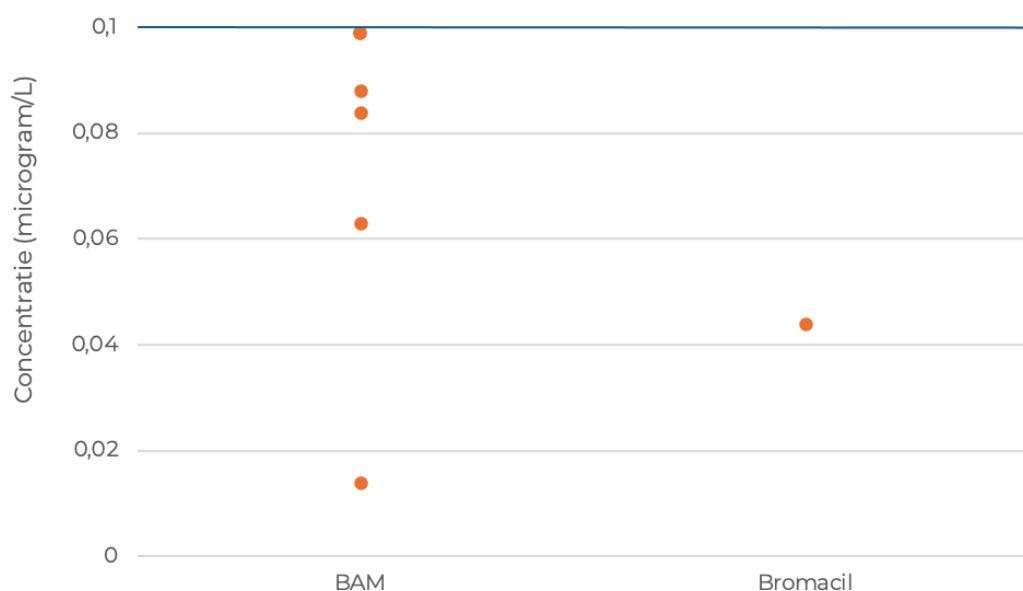
Trends

Figuur B28.4 geeft de metingen weer in het ruwwater (cirkels) en het meetnet (driehoeken). In het ruwwater zijn BAM en bromacil aangetroffen. De aangetroffen concentraties zijn onder de norm. Er lijkt een afnemende trend zichtbaar in de gevonden concentraties van BAM.



Figuur B28.4. Metingen in het ruwwater (cirkels) en het meetnet (driehoeken) van aangetroffen stoffen (moederstoffen: ms en metabolieten: mb) van 2016 tot 2022, in GWBG W.G. Boele.

Figuur B28.5.6 geeft de gemeten concentraties in de pompputten weer. Alleen BAM en bromacil zijn aangetroffen, beide in concentraties onder de norm.



Figuur B28.5 Aangetroffen stoffen en gemeten concentraties in de pompputten, in GWBG W.G. Boele. Lijn: normen voor moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten (0,1 µg/l).

Aangetroffen middelen en toelating in de teelten

Tabel B28.2 op de volgende pagina geeft een overzicht van de aangetroffen werkzame stoffen, de middelen waar deze stof in voorkomt, of deze stoffen en middelen toegelaten zijn, wat voor type stof het is, en welke toepassingen deze stoffen en middelen hebben in het grondwaterbeschermingsgebied.

Er zijn slechts twee stoffen aangetroffen in W.G. Boele (Wezep), het betreft de metaboliet BAM (zowel in herbiciden als fungiciden) en de moederstof bromacil. Bromacil is sinds 1999 niet meer toegestaan.

Analyse

Het grondwaterbeschermingsgebied W.G. Boele (Wezep) bestaat amper uit landbouwareaal. Dat verklaart waarom bijna geen stoffen zijn aangetroffen. Interessant is dat BAM (metaboliet van dichlobenil) en de stof bromocil aangetroffen zijn. Dit zijn stoffen die een toepassing hebben op verhardingen,

onbeteeld terrein en spoorbanen (niet-landbouw). BAM mag sinds eind 2008 niet meer toegepast worden en bromocil is sinds 1999 verboden.

W.G. Boele (Wezep) valt in de categorie beperkt risico, vanwege het aantreffen van stoffen in pompputten en ruwwater onder de norm. In 2008-2015 viel dit gebied in de categorie actueel.

Tabel B28.2 Aangetroffen werkzame stoffen, de bijbehorende middelen en de gewassen waarin deze middelen zijn toegelaten voor GWBG W.G. Boele Wezep. Ms= moederstof, mb=metaboliet. **Oranjegekleurde** werkzame stoffen hebben een (gedeeltelijke) beperking van gebruik in GWBG. **Roodgekleurde** werkzame stoffen en/of middelen hebben géén toelating meer. Type: H = Herbicide, F = Fungicide. Bij toepassing worden de gewassen die in het gebied aanwezig zijn genoemd, waarbij tussen haakjes andere toepassingen genoemd worden.

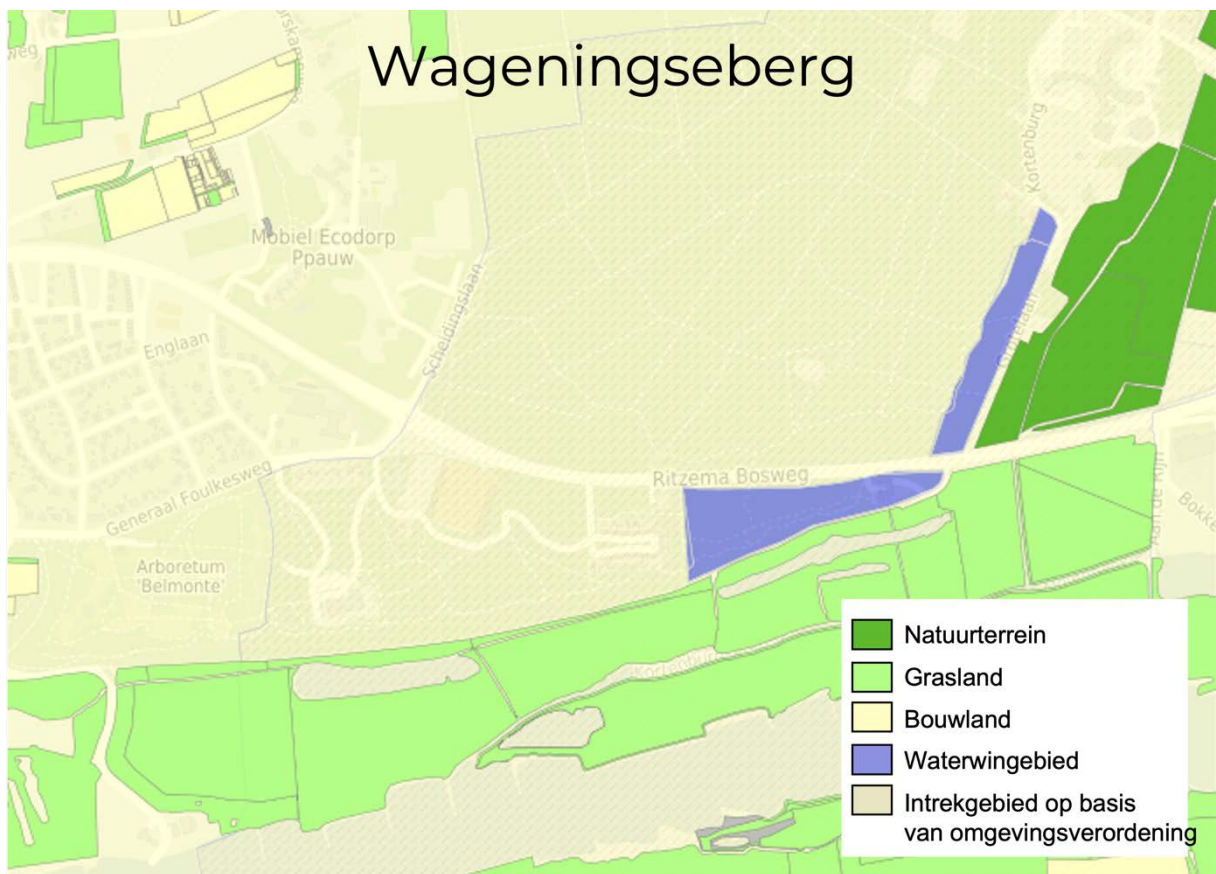
Werkzame stof	Middel(en)	Type	Toepassing
BAM* (mb van fluopicolide)	Infito, Matix	F	(Aardappelen, kolen, bladgroenten, uien)
BAM (mb van dichobenil)	o.a. Casoron G, Corsage, Corso	H	Verhardingen
Bromacil (ms)	Borocil	H	Onbeteeld terrein, spoorbanen

* In GWBG in de teelt van aardappelen enkel toegelaten vanaf BBCH 39 (een gesloten gewas waarbij 90% van de planten elkaar tussen de rij raakt) tot voor BBCH 89 (begin vergeling gewas).

Bijlage 29: Waterwingebied Wageningse berg

Ruimtelijke ligging Wageningse berg

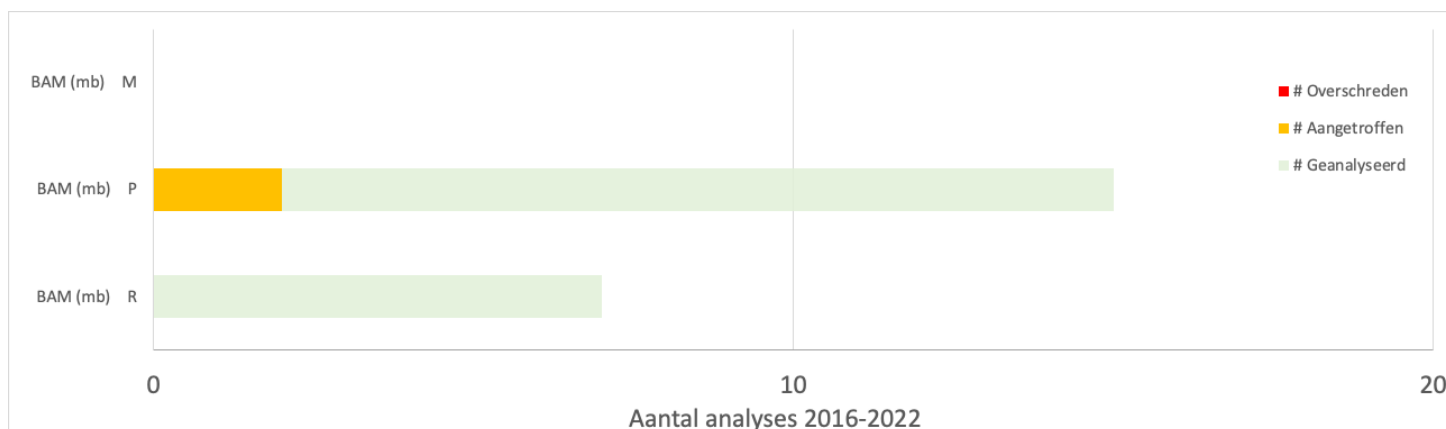
Figuur B29.1 geeft de ruimtelijke ligging weer van waterwingebied Wageningse Berg. Het is dus geen grondwaterbeschermingsgebied, waardoor in dit gebied geen teelt plaatsvindt.



Figuur B29.29 Ruimtelijke ligging waterwingebied Wageningse berg 2023 (donkerblauw).

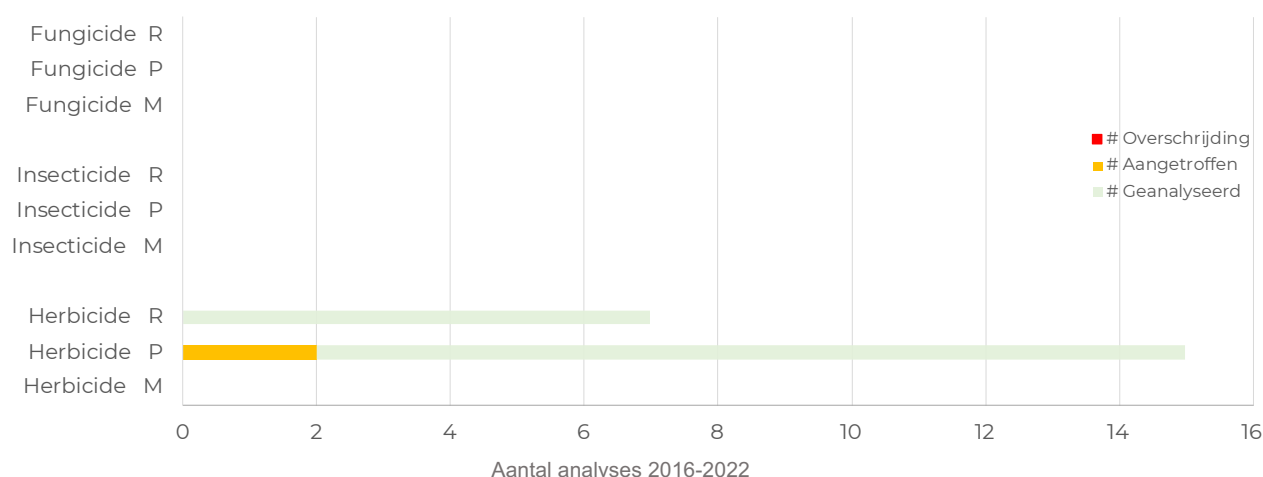
Samenvatting meetresultaten voor aangetroffen stoffen

Figuur B29.2 op de volgende pagina laat de aangetroffen werkzame stoffen zien. Alleen de stof BAM is aangetroffen in de pompputten, en er zijn geen normoverschrijdingen geconstateerd.



Figuur B29.2 Overzicht van de aangetroffen stoffen in waterwingebied Wageningse Berg, in alle geanalyseerde monsters tussen 2016 en 2022, het aantal keer dat op de stof is geanalyseerd, het aantal keer dat de stof is aangetroffen en het aantal keer dat de concentratie de norm overschreed. Moederstoffen (ms) en metabolieten (mb) zijn samengenomen. Moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten zijn getoetst aan de norm van 0,1 µg/l, overige metabolieten zijn getoetst aan de norm van 1,0 µg/l. X = in de landbouw niet meer toegelaten stof, R=ruwwater, P=pompputten, M-meetnet.

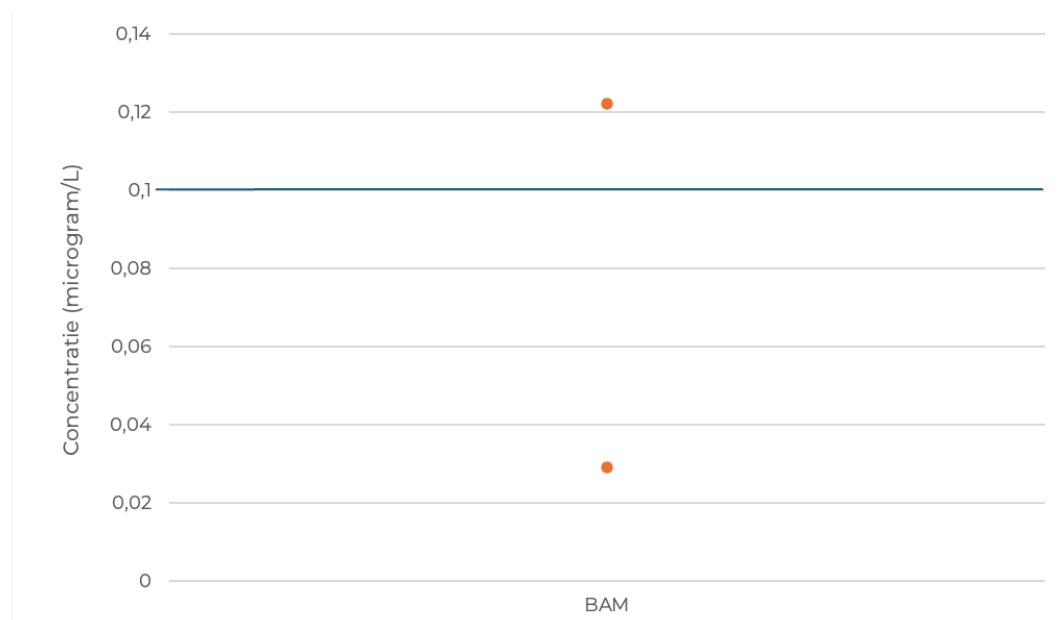
Figuur B29.3 vat samen om welk type stof het gaat, het betreft enkel herbiciden. BAM is beperkt toegestaan in de landbouw in grondwater-beschermingsgebieden (dit is niet weergegeven in een figuur).



Figuur B29.3 Het aantal analyses met aangetroffen stoffen per type in het ruwwater (R), de pompputten (P) en het meetnet (M) in waterwingebied Wageningse Berg.

Concentraties en trends

Figuur B29.4 geeft de gemeten concentraties in de pompputten weer. Alleen BAM is aangetroffen, eenmaal in een concentratie die de norm overschrijdt.



Figuur B29.4. Aangetroffen stoffen en gemeten concentraties in de pompputten, in waterwingebied Wageningse Berg. Lijn: norm voor moederstoffen en humaan-toxicologisch relevante metabolieten (0,1 µg/l).

Aangetroffen middelen en toelating in de teelten

Tabel B29.2 (volgende pagina) geeft een overzicht van de aangetroffen werkzame stoffen, de middelen waar deze stof in voorkomt, of deze stoffen en middelen toegelaten zijn, wat voor type stof het is, en welke toepassingen deze stoffen en middelen hebben in het grondwaterbeschermingsgebied.

In waterwingebied Wageningse berg is alleen de metaboliet BAM gemeten. BAM kan zowel een metaboliet zijn van de werkzame stof fluopicolide (fungicide), als van de werkzame stof dichobenil (herbicide). Die laatste is niet meer toegelaten sinds 2008.

Analyse

Het waterwingebied Wageningse berg ligt in het bos en naast de doorgaande weg en uiterwaarden (verschaald grasland). De aangetroffen metaboliet BAM

kan daarom voortgekomen zijn uit de werkzame stof dichobenil, gebruikt in herbiciden op verhardingen tot 2008. Dat het sinds 2008 niet meer toegelaten is, verklaart ook dat het wel gemeten wordt, maar enkel in concentraties onder de norm.

Waterwingebied Wageningse Berg valt in de categorie beperkt risico, vanwege het aantreffen van BAM in de pompputten. Dit gebied is niet ingedeeld in een risico-categorie op basis van gegevens uit 2008-2015.

Tabel B29.2 Aangetroffen werkzame stoffen, de bijbehorende middelen en de gewassen waarin deze middelen zijn toegelaten voor waterwingebied Wageningse Berg. Ms= moederstof, mb=metaboliët. **Oranjegekleurde** werkzame stoffen hebben een (gedeeltelijke) beperking van gebruik in GWBG. **Roodgekleurde** werkzame stoffen en/of middelen hebben géén toelating meer. Type: H = Herbicide, F = Fungicide. Bij toepassing worden de gewassen die in het gebied aanwezig zijn genoemd, waarbij tussen haakjes andere toepassingen genoemd worden.

Werkzame stof	Middel(en)	Type	Toepassing
BAM* (mb van fluopicolide)	Infito, Matix	F	Aardappelen (kolen, bladgroenten, uien)
BAM (mb van dichobenil)	o.a. Casoron G, Corsage, Corso	H	Verhardingen

* In GWBG in de teelt van aardappelen enkel toegelaten vanaf BBCH 39 (een gesloten gewas waarbij 90% van de planten elkaar tussen de rij raakt) tot voor BBCH 89 (begin vergeling gewas).

Bijlage 30: Data excelbestand

Het excelbestand bevat alle data betreffende:

- Gewascategorieën
- Meetnet
- Pompputten
- Ruwwater
- Analyses en stoffen per gebied
- Diepte peilbuizen meetnet
- Schadelijke stoffen

Het excelbestand maakt vanwege de omvang geen deel uit van deze rapportage, maar is opvraagbaar bij CLM, met toestemming van Provincie Gelderland.

CLM Onderzoek en Advies

Postadres

Postbus 62
4100 AB Culemborg

Bezoekadres

Gutenbergweg 1
4104 BA Culemborg

T 0345 470 700

www.clm.nl

Laat het goede groeien.