



BODEMVERONTREINIGING
direct melden a. u. b.

Impactanalyse stoppen van gebruik van bestrijdingsmiddelen in grondwater-beschermingsgebieden

Verdiepende studie op quickscan

Peter Ravensbergen, Johan Bremmer, Hilfred Huiting, Roel Kruijne, Bert Lotz, Wil Hennen,
Richard Paalman, Co Daatselaar



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

Impactanalyse stoppen van gebruik van bestrijdingsmiddelen in grondwater-beschermingsgebieden

Verdiepende studie op quickscan

Peter Ravensbergen,¹ Johan Bremmer,¹ Hilfred Huiting,² Roel Kruijne,³ Bert Lotz,² Wil Hennen,¹
Richard Paalman,¹ Co Daatselaar¹

1 Wageningen Social & Economic Research

2 Wageningen Plant Research

3 Wageningen Environmental Research

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Social & Economic Research in opdracht van en gesubsidieerd door het Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur, in het kader van het Beleidsondersteunend Onderzoekstaak, onderzoeksthema 'Toelating gewasbeschermingsmiddelen' (Projectnummer (BO-43-102.01-019)).

Wageningen Social & Economic Research
Wageningen, maart 2025

RAPPORT
2025-014

Ravensbergen, P., J. Bremmer, H. Huiting, R. Kruijne, B. Lotz, W. Hennen, R. Paalman, C. Daatselaar, 2025. *Impactanalyse stoppen van gebruik van bestrijdingsmiddelen in grondwater-beschermingsgebieden; Verdiepende studie op quickscan*. Wageningen, Wageningen Social & Economic Research, Rapport 2025-014. 140 blz.; 17 fig.; 29 tab.; 20 ref.

In deze studie is onderzocht wat de landbouwkundige, niet-landbouwkundige en economische gevolgen zijn van een generiek verbod op het gebruik van bestrijdingsmiddelen in grondwaterbeschermingsgebieden en wat de verwachte verbetering is van de waterkwaliteit in de winputten in een voorbeeldcasus, te weten grondwaterbeschermingsgebied Valtherbos in de provincie Drenthe. De studie levert informatie en bouwstenen voor het ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur, op basis waarvan een politiek oordeel geveld kan worden of het besluit om het gebruik van bestrijdingsmiddelen in grondwaterbeschermingsgebieden generiek te verbieden geschikt, noodzakelijk en evenredig is, gericht op het doel de kwaliteit van het grondwater als grondstof voor het drinkwater te beschermen.

This study investigated the agricultural, non-agricultural and economic consequences of a generic prohibition on the use of pesticides in groundwater protection areas and the expected improvement of water quality in the extraction wells in an example case, namely the Valtherbos groundwater protection area in the province of Drenthe. The study provides information and building blocks for the Ministry of Agriculture, Fisheries, Food Security and Nature, on the basis of which a political judgement can be made as to whether the decision to generically prohibit the use of pesticides in groundwater protection areas is appropriate, necessary and proportionate, aimed at protecting the quality of groundwater as a raw material for drinking water.

Trefwoorden: grondwater, grondwaterbeschermingsgebied, bestrijdingsmiddel, gewasbeschermingsmiddel, biocide, impactstudie, gebruiksverbod

Dit rapport is gratis te downloaden op <https://doi.org/10.18174/688417> of op www.wur.nl/social-and-economic-research (onder Wageningen Social & Economic Research publicaties).

© 2025 Wageningen Social & Economic Research

Postbus 88, 6700 AB Wageningen, T 0317 48 48 88, E info.wser@wur.nl, www.wur.nl/social-and-economic-research. Wageningen Social & Economic Research is onderdeel van Wageningen University & Research.



Dit werk valt onder een Creative Commons Naamsvermelding-Niet Commercieel 4.0 Internationaal-licentie.

© Wageningen Social & Economic Research, onderdeel van Stichting Wageningen Research, 2025

De gebruiker mag het werk kopiëren, verspreiden en doorgeven en afgeleide werken maken. Materiaal van derden waarvan in het werk gebruik is gemaakt en waarop intellectuele eigendomsrechten berusten, mogen niet zonder voorafgaande toestemming van derden gebruikt worden. De gebruiker dient bij het werk de door de maker of de licentiegever aangegeven naam te vermelden, maar niet zodanig dat de indruk gewekt wordt dat zij daarmee instemmen met het werk van de gebruiker of het gebruik van het werk. De gebruiker mag het werk niet voor commerciële doeleinden gebruiken.

Wageningen Social & Economic Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Wageningen Social & Economic Research is ISO 9001:2015 gecertificeerd.

Wageningen Social & Economic Research Rapport 2025-014 | Projectcode 2382200814

Foto omslag: ©Wageningen Social & Economic Research

Inhoud

Woord vooraf	5
Samenvatting	6
1 Inleiding	9
1.1 Aanleiding	9
1.2 Probleemstelling	10
1.3 Doelstelling	12
1.4 Scope en duiding	12
1.5 Aanpak	15
1.6 Leeswijzer	17
2 Methode	18
2.1 Analyse provinciaal beleid	18
2.2 Gebruik van bestrijdingsmiddelen	18
2.2.1 Landgebruik	18
2.2.2 Berekend gebruik van bestrijdingsmiddelen	18
2.3 Impactanalyse	19
2.3.1 Landbouwkundige impact	19
2.3.2 Economische impact	20
2.4 Casus Valtherbos	22
2.4.1 Historisch landgebruik	22
2.4.2 Berekend professioneel gebruik van gewasbeschermingsmiddelen	22
2.4.3 Schatting gebruik van biociden	22
2.4.4 Milieukundige impact	23
3 Provinciaal beleid	24
3.1 Waterwingebieden	24
3.2 Grondwaterbeschermingsgebieden	27
3.3 Samenvatting	27
3.4 Provinciaal beleid Drenthe 2014-2023	29
4 Landgebruik Nederland	30
4.1 Welke gebieden zijn er?	30
4.2 Welk landgebruik is er?	31
5 Berekend gebruik gewasbeschermingsmiddelen in alle GWB-gebieden	34
6 Impactanalyse	36
6.1 Landbouwkundige impact	36
6.2 Economische impact	40
7 Casus Valtherbos	46
7.1 Landgebruik	46
7.1.1 Landgebruik in de periode 2014 tot en met 2023	46
7.2 Gebruik van bestrijdingsmiddelen	50
7.2.1 Berekend gebruik gewasbeschermingsmiddelen (in kg werkzame stof)	50
7.2.2 Niet-landbouwkundig gebruik gewasbeschermingsmiddelen	52
7.3 Monitoringresultaten	55
7.3.1 Meetresultaten van stoffen in waarnemingsputten	55
7.3.2 Gegevens over gemeten stoffen in ruwwater	59

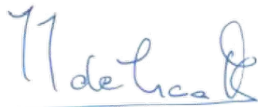
7.3.3	Samenvattend; waarnemingsputten en REWAB	63
7.4	Uitspoelingsgevoeligheid van de bodem	63
7.5	Transport van stoffen via grondwaterstroming	67
7.6	Analyse van de milieukundige impact	68
8	Discussie	70
9	Conclusies	76
10	Aanbevelingen	79
	Bronnen en literatuur	80
Bijlage 1	Overzicht gebruikers bestrijdingsmiddelen en beschikbaarheid data	81
Bijlage 2	Geaggregeerd landgebruik in GWB- en waterwingebieden per provincie	82
Bijlage 3	Factsheets	84
Bijlage 4	Landbouwkundig grondgebruik Valtherbos 2014-2023	123
Bijlage 5	Provinciaal beleid gewasbeschermingsmiddelen en biociden in waterwingebieden en grondwaterbeschermingsgebieden	125
Bijlage 6	Toelichting Provinciale Verordeningen Provincie Drenthe 2014 tot heden met betrekking op waterwingebieden en grondwaterbeschermingsgebieden	130
Bijlage 7	Resultaten Economische Analyse	134

Woord vooraf

Nederland heeft kwalitatief goed drinkwater. Grondwater is de belangrijkste grondstof voor de winning van drinkwater. Het behoud van zowel voldoende als kwalitatief goed drinkwater in de toekomst vraagt aandacht en zorg, onder meer vanwege verontreinigingen. Dit onderzoek levert kennis die betrokken kan worden bij de beleidsontwikkeling voor het behoud van dit groot goed.

De onderzoekers danken het ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur (LVVN) voor het verlenen van de opdracht voor deze verdiepende studie als vervolg op de quickscan, die in 2024 is opgeleverd. Ook wordende leden van de adviescommissie bedankt voor hun kritische reflecties op de onderzoeksresultaten.

Naast de auteurs van dit rapport gaat onze dank uit naar de volgende WUR-experts die hebben meegewerkt aan deze studie: Herman Helsen, Marcel Wenneker (fruit), Joop de Hoog, Paul Ruigrok (bloembollen), Timo Sprangers, Jos Tielen, Johnny Visser (akkerbouw- en vollegrondsgroenteteelten), Coert Bregman (park en laanbomen), Gertjan Holshof, Bert Philipsen, Jan Rinze van der Schoot (grasland), Annelein Meisner (bedekte teelten). Ook een woord van dank aan Ben Seubring (lelieteler) en Geert-Jan van Tuyl (aardbeiteler) voor hun bijdragen.



Prof. dr. J. (Joost) de Laat
Algemeen Directeur Social Sciences Group (SSG)
Wageningen University & Research



Ir. O. (Olaf) Hietbrink
Instituutsmanager Wageningen Social & Economic Research
Wageningen University & Research

Samenvatting

Inleiding

De Tweede Kamer heeft in november 2022 een motie aangenomen die zich richt op de bescherming van het grondwater als grondstof voor drinkwater. In de motie wordt de regering verzocht een generiek verbod op het gebruik van bestrijdingsmiddelen in grondwaterbeschermingsgebieden (GWB-gebieden) in te stellen. Onder bestrijdingsmiddelen worden hier gerekend gewasbeschermingsmiddelen en biociden. Toenmalig minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (huidig minister van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur (LVVN)) heeft de Kamer toegezegd een impactanalyse uit te voeren, zodat de minister een weloverwogen en onderbouwd besluit kan nemen over hoe deze motie kan worden uitgevoerd. Voor de impactanalyse is gekozen voor een tweetrapsraket: eerst een quickscan en op basis daarvan een besluit voor een verdiepende studie. In mei 2024 heeft Wageningen University & Research (WUR) de quickscan opgeleverd (Ravensbergen et al., 2024).

De quickscan laat zien dat de gevolgen van een generiek verbod op het gebruik van bestrijdingsmiddelen in GWB-gebieden het grootst zijn voor meerjarige teelten en gewassen met een hoog saldo (poot aardappel, fruit en bollen). Bij een generiek verbod zal zowel een gangbare als biologische teelt van deze gewassen in GWB-gebieden geen continuïteitsperspectief hebben. Uit de meetresultaten van grondwatermonsters in GWB-gebieden in de periode 1963-2022 blijkt dat 39 stoffen in ten minste drie grondwatermonsters in GWB-gebieden boven de drinkwatersignaleringsnorm uitkomen. Tien daarvan zijn stoffen die een toelating hebben als bestrijdingsmiddel. Zes van deze tien zijn een werkzame stof met een herbicidewerking of een metaboliet van dit type stoffen. De overige 29 aangetroffen stoffen hebben geen toelating meer, maar worden tot nu toe wel aangetroffen in het grondwater.

Op basis van deze uitkomsten heeft LVVN besloten een verdiepende studie naar een generiek verbod te laten uitvoeren. In deze vervolgstudie zijn de landbouwkundige, niet-landbouwkundige en economische gevolgen van een verbod geanalyseerd voor het geheel van alle GWB-gebieden. De milieukundige impact van een generiek verbod is onderzocht aan de hand van een illustratieve casus in het Drentse GWB-gebied Valtherbos. De ambitie van deze verdiepende studie is om informatie en bouwstenen te leveren op basis waarvan een politieke afweging gemaakt kan worden of een generiek verbod op het gebruik van bestrijdingsmiddelen in GWB-gebieden een geschikte, noodzakelijke of evenredige maatregel is.

Resultaten

Provincies hanteren in hun omgevingsverordening verschillende aanvullende gebruiksbeperkingen. In de meeste provincies geldt in GWB-gebieden geen verbod op het gebruik van specifieke gewasbeschermingsmiddelen en biociden, maar wel op het gebruik van schadelijke stoffen. De definitie van schadelijke stoffen is echter niet eenduidig. Door deze provinciale omgevingsverordeningen en de verschillen ertussen is het voor zowel de uitvoerende als de handhavende partijen een omslachtige taak om precies te bepalen of een bestrijdingsmiddel wel of niet is toegelaten in een bepaald GWB-gebied.

De Nederlandse waterwingebieden (WW-gebieden) beslaan in totaal ruim 16 duizend hectare en het daaromheen liggende areaal GWB-gebieden is ruim 81 duizend hectare. Samen is dat bijna 100 duizend hectare. WW- en GWB-gebieden bestaan voor het grootste deel uit bos en natuur (hoofdgroep 'groen en water'). De landbouwsector kan met de bestaande restricties voor de toepassing van bestrijdingsmiddelen in zowel WW- als GWB-gebieden een brede variatie aan gewassen telen.

De verdiepende studie toont aan dat onder de huidige marktomstandigheden een generiek verbod op gewasbeschermingsmiddelen in de GWB-gebieden een verlies van circa 120 miljoen euro per jaar voor de land- en tuinbouw zal opleveren, grotendeels als gevolg van kwaliteits- en productieverliezen. Alle landbouwbedrijven, inclusief de biologische, zouden op dit moment nadeel ondervinden. De verwachte gevolgen zijn het grootst voor bedrijven met meerjarige gewassen, zoals fruitteelt en boomkwekerij. Bedrijven met eenjarige gewassen die in rotatie geteeld worden (akkerbouwgewassen, vollegrondsgroenten

en bloembollen), hebben meer continuïteitsperspectief omdat deze ondernemers andere gewassen en extensivering kunnen kiezen. Door extensivering neemt echter onder huidige omstandigheden de verdien capaciteit van de grond af en dat kan leiden tot een lagere waarde van de grond. Ook bedrijven die biociden toepassen zullen bij een gebruiksverbod beperkingen ondervinden.

In de waarnemingsputten van GWB-gebied Valtherbos zijn in de periode 2006-2024 in totaal 36 actieve stoffen van bestrijdingsmiddelen of metabolieten van deze stoffen aangetroffen, waarvan 25 stoffen in meer dan 2% van de grondwatermonsters. Van deze 25 aangetroffen stoffen zijn 10 een residu van een bestrijdingsmiddel met een toelating en 15 waarvan de toelating vervallen is. Vijftien van de 25 stoffen zijn een werkzame stof met een herbicidewerking of een metaboliet van dit type stoffen. De grondwaterkwaliteit in Valtherbos komt op hoofdlijnen overeen met de bevindingen uit de quickscan waarbij de data van alle GWB-gebieden zijn meegenomen.

Een causaal verband tussen een bepaalde toepassing en het aantreffen van een stof in het grondwater in Valtherbos is met de huidige datasets niet aan te tonen. Hiervoor ontbreken nog data van en kennis over een mix aan factoren, zoals de breedte van de toelating van de stof, eventuele bronnen buiten de landbouw, de kwaliteit van de beschikbare datasets, de uitspoeling naar het grondwater op de locatie van het gebruik en het transport van stoffen in het grondwater. We zien ook dat de stoffen die het meest bijdragen aan het totaalvolume van het berekende gebruik in het GWB-gebied Valtherbos, op een paar uitzonderingen na, niet in het grondwater zijn aangetroffen. Dit illustreert dat factoren zoals stoffeigenschappen en uitspoelingsgevoeligheid van de bodem bepalend kunnen zijn voor het verband tussen een bepaalde toepassing en het aantreffen van een stof in het grondwater van GWB-gebied Valtherbos. We zien aanwijzingen dat de concentraties van stoffen die inmiddels zijn verboden, in een periode van ongeveer 25 jaar langzaam afnemen.

Bouwstenen voor een besluit of een generiek verbod geschikt, noodzakelijk of evenredig is voor het verbeteren van de kwaliteit van het grondwater als grondstof voor drinkwater

1. Geschikt: wordt met een generiek verbod het doel bereikt?

Omdat het verband tussen het gebruik van bestrijdingsmiddelen en verontreiniging van het grondwater in de GWB-gebieden plausibel is, is het ook plausibel dat een generiek verbod op het gebruik van bestrijdingsmiddelen op termijn bijdraagt aan een vermindering van bestrijdingsmiddelen in het grondwater. Weliswaar kan de verontreinigingsbron buiten het GWB-gebied liggen, maar het is aannemelijk dat met de geldende criteria voor de toelating van bestrijdingsmiddelen (bijvoorbeeld op het gebied van persistentie) in combinatie met de berekende reistijd van 25 jaar voor de grenzen van het GWB-gebied, het grootste deel van de verontreiniging afkomstig is van toepassing van bestrijdingsmiddelen binnen het GWB-gebied. We mogen daarom verwachten dat een generiek verbod op termijn zal bijdragen aan de afname van de verontreiniging van het grondwater dat gebruikt wordt voor de winning van drinkwater en dat dit verbod daarmee een geschikte maatregel is.

2. Noodzakelijk: zijn er minder ingrijpende maatregelen voorhanden waarmee de bescherming van het grondwater als grondstof voor drinkwater is te bereiken?

Minder ingrijpend kan betekenen dat de reikwijdte van het verbod beperkt wordt of dat andere maatregelen toegepast worden. De reikwijdte kan betrekking hebben op welke gebieden of welke bestrijdingsmiddelen onder het verbod vallen.

We kunnen stellen dat een generiek verbod op het gebruik van bestrijdingsmiddelen niet voor alle GWB-gebieden noodzakelijk is. De noodzaak van een verbod is verdedigbaar voor de stoffen die in een GWB-gebied in het grondwater worden aangetroffen. Voor stoffen die niet worden aangetroffen, is de noodzaak van een verbod op dit moment niet evident. In plaats van met een generiek verbod, kan de uitspoeling van bestrijdingsmiddelen naar het grondwater in principe ook worden beperkt met een aangescherpte toelating en/of aangescherpte gebruiksvoorschriften voor specifieke middelen. Ook hier blijft een goede naleving en handhaving van belang.

3. Evenredig: zijn voor één of meer belanghebbenden de nadelige gevolgen van een generiek verbod niet onevenredig groot in verhouding tot het beoogde doel?

De bedrijfseconomische kosten voor de landbouw van een verbod bedragen in totaal circa 120 mln. euro per jaar. Ook een aantal andere relevante kostensoorten is berekend. Omdat gedetailleerde data over de kosten van drinkwaterbereiding, waaronder de (zuiverings)kosten die specifiek samenhangen met

bestrijdingsmiddelen, niet beschikbaar zijn, is een inschatting van de evenredigheid van een generiek verbod in de huidige studie niet te maken.

Aanbevelingen

Op basis van de verdiepende studie kunnen de volgende aanbevelingen in overweging worden genomen, in aanvulling op de aanbevelingen uit de quickscan:

1. De registratie van het gebruik van bestrijdingsmiddelen kan verbeterd worden; er is geen goed beeld van het professioneel gebruik van middelen en van het niet-professioneel gebruik in GWB-gebieden. Een dergelijke registratie in combinatie met het voornemen van een early warningsysteem voor metingen in het ondiep grondwater, vergroot de mogelijkheden voor het leggen van oorzakelijke verbanden, op basis waarvan beleidsopties aangepast kunnen worden.
2. Om het verband tussen het gebruik van bestrijdingsmiddelen en de aanwezigheid van residuen van deze middelen in het grondwater te kunnen analyseren, zou een stabiel meetnet voor deze specifieke groep stoffen ingericht moeten worden.
3. Het huidige beleid kan meer worden geharmoniseerd, zowel tussen provincies als in de aansluiting van het provinciale beleid op de landelijke regelgeving.
4. In de biologische landbouw zijn in bepaalde teelten specifieke gewasbeschermingsmiddelen toegelaten, maar deze zijn niet-synthetisch. Daarom zou nader onderzocht kunnen worden om in GWB-gebieden uitsluitend biologische teelten toe te staan en na te gaan wat daarvan de impact is op de kwaliteit van het grondwater als grondstof voor drinkwater.
5. Maak de aanvullende kosten inzichtelijk die nodig zijn voor zuivering van bestrijdingsmiddelen in drinkwater, in relatie tot de totale zuiveringskosten, voor een integrale economische afweging.

Mogelijke beleidsopties samengevat

De resultaten van dit onderzoek geven bouwstenen voor verschillende beleidsopties. Gezien de beperkte beschikbaarheid van gegevens voor niet-landbouwkundig gebruik richten we ons specifiek op de landbouwsector. De beleidsopties zijn:

1. Instelling van een generiek verbod, waarbij de sector zich aanpast met te ontwikkelen compensatiemogelijkheden:
 - Gangbare teelt blijft bestaan, maar richt zich op extensiever geteelde gewassen, eventueel in combinatie met bijvoorbeeld revenuen op basis van ecosysteemdiensten.
 - Transitie naar biologische landbouw, waarbij geen middelen mogen worden toegepast, ook die nu wel toegelaten zijn in de biologische landbouw, en waardoor sommige biologische teelten zullen verdwijnen.
2. Aanscherping van de gebruiksbeperkingen van bestrijdingsmiddelen in GWB-gebieden (als onderdeel van het nationale toelatingsbeleid of provinciale omgevingsbeleid) en strengere handhaving:
 - Verbied bijvoorbeeld met aanvullende gebruiksvoorschriften bepaalde herbiciden of bepaalde herbiciden in bepaalde perioden van het jaar.
 - Verken vanuit het Nederlandse beleidsvoornemen om de biologische teelt te bevorderen of en hoe specifieke gewasbeschermingsmiddelen voor de biologische teelt toegestaan kunnen worden conform de situatie buiten de GWB-gebieden. Op die manier blijft landbouwkundige activiteit mogelijk en worden de maatschappelijke uitgaven beperkt gehouden.
 - Tref ruimtelijke maatregelen. Verbied bijvoorbeeld in GWB-gebieden uit voorzorg bepaalde gangbare teelten met een relatief hoog gewasbeschermingsmiddelgebruik waarvan in het grondwater residuen worden aangetroffen. Of beperk een generiek verbod alleen voor die GWB-gebieden waar verontreiniging van het grondwater aangetroffen wordt.
 - Zet meer in op kennisoverdracht over regelgeving en op controle en handhaving van deze regelgeving.
3. De huidige situatie onveranderd laten voortbestaan, eventueel met extra inzet van kennisoverdracht voor een verbetering van de naleving van bestaande regelgeving en gebruiksverordeningen. Dus geen generiek verbod of extra beperkingen (anders dan nu al het geval is). Drinkwaterbedrijven lossen kwaliteitsproblemen als gevolg van bestrijdingsmiddelen in hun bronnen dan zelf op in hun drinkwaterproductieproces. Deze optie conflicteert echter met andere beleidsmaatregelen zoals vastgelegd in de KRW-doelen, omdat hiermee niet kan worden uitgesloten dat de kwaliteit van het grondwater verslechtert.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Er zijn diverse studies waaruit blijkt dat in een groot deel van de grondwaterwinningen voor drinkwaterproductie bestrijdingsmiddelen worden aangetroffen (Van Driezum et al., 2025; Van Driezum en Van Loon, 2024; Van Driezum et al., 2020). En daarom vindt de politiek dat er extra maatregelen zouden moeten komen. In 2022 heeft de Tweede Kamer een motie aangenomen van het toenmalige lid Tjeerd de Groot (D66), waarin de regering wordt verzocht het gebruik van bestrijdingsmiddelen in grondwaterbeschermingsgebieden (GWB-gebieden) te stoppen (zie tekstbox 1, Kamerstuk 27858, nr. 587).¹ We lezen in deze motie dat met het verzoek om het gebruik van bestrijdingsmiddelen in grondwaterbeschermingsgebieden te stoppen de link wordt gelegd naar het doel van het beschermen van grondwater voor drinkwatertoepassing tegen vervuiling met bestrijdingsmiddelen.

Tekstbox 1 Motie Tjeerd de Groot

Kamerstuk 27 858

Gewasbeschermingsbeleid

Nr. 587

MOTIE VAN HET LID TJEERD DE GROOT

Voorgesteld 9 november 2022

De Kamer,
gehoord de beraadslaging,
constaterende dat het Nederlandse oppervlaktewater in 56% van de gevallen te veel bestrijdingsmiddelen bevat;
constaterende dat Nederland beschermingszones voor oppervlaktewater en grondwater dat wordt gebruikt voor de onttrekking van drinkwater moet instellen waarbinnen geen pesticiden mogen worden gebruikt;
constaterende dat de regering aangeeft dat dit een provinciale mogelijkheid betreft, maar het Rijk uiteindelijk verantwoordelijk is;
constaterende dat de regering door dit afschuiven ons drinkwater onvoldoende beschermt;
verzoekt de regering om het gebruik van bestrijdingsmiddelen in grondwaterbeschermingsgebieden te stoppen, en gaat over tot de orde van de dag.

Tjeerd de Groot

De minister van LNVN heeft in een brief van 16 januari 2024 de Tweede Kamer geïnformeerd dat Wageningen University & Research (WUR) in twee delen een impactanalyse uitvoert van de motie van het lid De Groot om het gebruik van bestrijdingsmiddelen in GWB-gebieden te stoppen (Kamerstuk 27858, nr. 644).² De impactanalyse betreft een quickscan en een verdiepende analyse. Het onderzoek is relevant voor het beantwoorden van de vraag of aan de eisen van een dergelijk verbod op nationaal niveau wordt voldaan. Een verbod moet namelijk geschikt, noodzakelijk en evenredig zijn (Kamerstuk 27858, nr. 633).³

De quickscan was bedoeld om een eerste voorlopig inzicht te krijgen in de impact van een landelijk gebruiksverbod van bestrijdingsmiddelen in GWB-gebieden. Onder bestrijdingsmiddelen worden inbegrepen biociden en gewasbeschermingsmiddelen, zowel voor professioneel als niet-professioneel gebruik (zie paragraaf 1.4). In de quickscan is het huidige landgebruik geanalyseerd en is onderzocht wat de impact kan zijn van een verbod. Daarnaast is onderzocht welke stoffen zijn aangetroffen in het grondwater, gebruikmakend

¹ [Kamerstuk 27858, nr. 587 | Overheid.nl > Officiële bekendmakingen](#)

² [Kamerstuk 27858, nr. 644 | Overheid.nl > Officiële bekendmakingen](#)

³ [Gewasbeschermingsbeleid | Tweede Kamer der Staten-Generaal](#)

van gegevens van drinkwaterbedrijven in de Grondwateratlas. Deze quickscan is in het voorjaar van 2024 opgeleverd aan het ministerie van LNV en op 8 mei 2024 aan de Tweede Kamer aangeboden.⁴

Samenvatting quickscan (Ravensbergen et al., 2024)

Het onderzoek naar landgebruik heeft zich in eerste instantie vooral gericht op landbouwkundige activiteiten in de 158 GWB-gebieden waarvan meetresultaten beschikbaar zijn. Het grootste aandeel van het areaal van de GWB-gebieden heeft als functie 'groen en water' en daar geldt in de meeste gevallen al een algemeen verbod voor professioneel gebruik van bestrijdingsmiddelen. Landbouw vormt gemiddeld 35% van het areaal GWB-gebieden.

De gevolgen van een generiek verbod op het gebruik van bestrijdingsmiddelen in GWB-gebieden zijn het grootst voor meerjarige teelten en gewassen met een hoog saldo (fruitteelt, pootaardappelteelt en bollenteelt): hiervoor is zowel een gangbare als biologische teelt niet haalbaar in die gebieden. Voor laagsaldoteelten zal een teelt zonder bestrijdingsmiddelen betekenen dat de teelt geëxtensiveerd moet worden. Slechts voor enkele teelten zal een verbod nauwelijks impact hebben. Denk daarbij bijvoorbeeld aan de teelt van granen en mais.

Uit de meetresultaten⁵ van grondwatermonsters die in GWB-gebieden zijn genomen in de periode 1963-2022 blijkt dat 39 stoffen in ten minste drie grondwatermonsters in een GWB-gebied boven de drinkwater signaleringsnorm zijn aangetroffen. Tien daarvan zijn stoffen die nog steeds een toelating hebben als gewasbeschermingsmiddel of biocide binnen Nederland. Zes van die tien zijn een werkzame stof met een herbicidewerking of een metaboliet van dit type stoffen. De overige 29 aangetroffen stoffen hebben geen toelating meer, maar worden nog wel aangetroffen in het grondwater.

De verbetering van de grondwaterkwaliteit in grondwaterbeschermingsgebieden is om verschillende redenen van belang:

1. Volgens de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) moet uiterlijk in 2027 de kwaliteit van oppervlaktewater en grondwater op orde zijn. Op basis van de KRW is Nederland verplicht om oppervlaktewater en grondwater dat bestemd is voor drinkwaterproductie te beschermen. De kwaliteit hiervan mag niet achteruitgaan, teneinde het niveau van zuivering dat voor de productie van drinkwater is vereist, te verlagen (artikel 7.3).
2. Schoon en veilig drinkwater is een randvoorwaarde voor een goede volksgezondheid. Er zitten steeds meer verontreinigingen in de drinkwaterbronnen, waaronder bestrijdingsmiddelen. De drinkwaterbedrijven spannen zich maximaal in om hun bronnen voor drinkwater te beschermen, maar die invloed kent grenzen. Alles wat niet in drinkwaterbronnen terechtkomt, hoeven drinkwaterbedrijven er ook niet uit te halen. Dit scheelt in (zuiverings)kosten. Sommige stoffen zijn nauwelijks te verwijderen uit water, daarom is voorkomen in dat geval beter dan genezen. Bovendien kan het bouwen van extra zuiveringen dan wel helpen om te voorkomen dat verontreinigingen in het drinkwater terechtkomen, deze blijven wel aanwezig in het milieu, met mogelijk schadelijke gevolgen voor de natuur en de mens.

1.2 Probleemstelling

Op basis van de quickscan kon niet worden geconcludeerd dat een generiek verbod van het gebruik van bestrijdingsmiddelen in GWB-gebieden geschikt, noodzakelijk en evenredig is, in relatie tot het doel van het beschermen van grondwater als grondstof voor drinkwater tegen vervuiling met bestrijdingsmiddelen, omdat er geen causaal verband kon worden gelegd tussen het gebruik en het aantreffen van stoffen bij metingen, en de gevolgen voor de continuïteit van bedrijven die geheel of gedeeltelijk in GWB-gebieden gevestigd zijn niet bepaald zijn. De definities van geschikt, noodzakelijk en evenredig zijn:

- Geschikt: wordt met deze maatregel het doel bereikt?
- Noodzakelijk: is deze maatregel nodig of zijn er minder ingrijpende maatregelen waarmee je het doel kunt bereiken?

⁴ [Gewasbeschermingsbeleid | Tweede Kamer der Staten-Generaal](#)

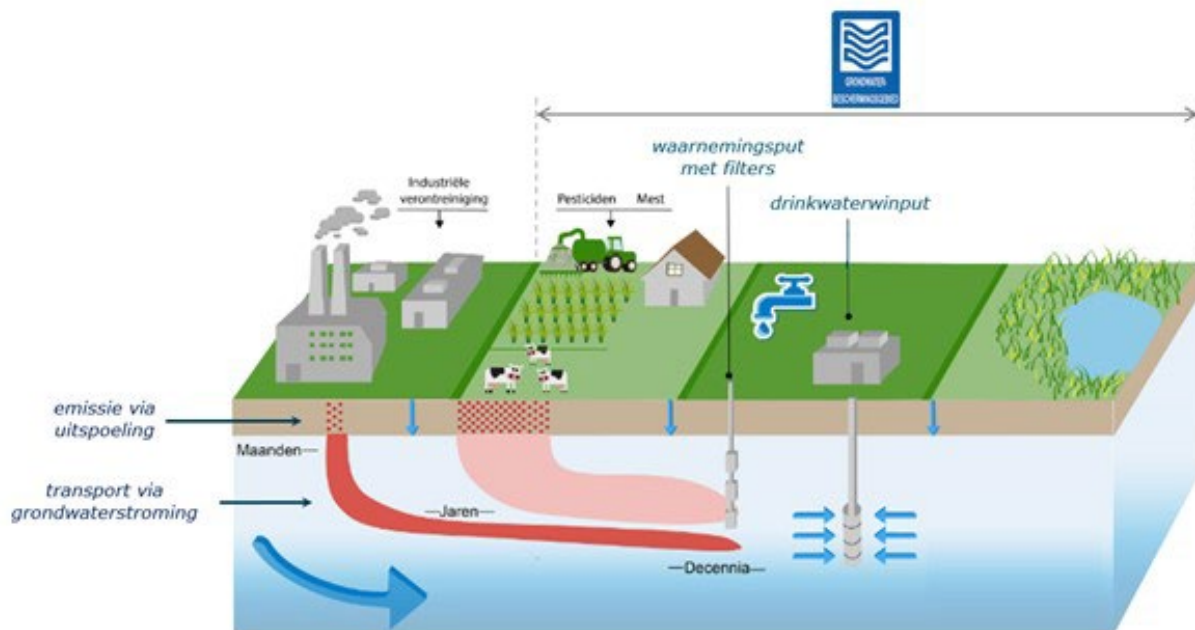
⁵ <https://www.pesticidemodels.eu/>

- Evenredig: zijn voor één of meer belanghebbenden nadelige gevolgen van deze maatregel niet onevenredig groot in verhouding tot het beoogde doel?

Uit de quickscan is naar voren is gekomen dat er hiaten zitten in de monitoringresultaten die afkomstig zijn uit de GWB-gebieden, zowel in de GWB-gebieden waar monsters zijn genomen als de stoffen waarop is geanalyseerd.

Er is behoefte bij LVVN aan meer verdieping en achtergrond naar de landbouwkundige, economische en milieukundige impact van het stoppen met het gebruik van bestrijdingsmiddelen in GWB-gebieden. Er zijn echter ook beperkingen aan wat aanvullend onderzoek kan worden:

1. De top-down- en bottom-upbenadering, beschreven in de quickscan (Ravensbergen et al., 2024) is vanwege de volgende redenen toegepast voor het landelijke beeld:⁶
 - Er zijn geen gegevens van het gebruik van bestrijdingsmiddelen beschikbaar in waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden. Via berekeningen kan een benadering gemaakt worden, maar dan verdwijnen specifieke kenmerken van het gebruik. Het gebruik wordt dan een indicatie van het daadwerkelijk gebruik.
 - Er is een registratie van grondwatermonsters beschikbaar via de Grondwateratlas, maar zoals geconcludeerd in de quickscan, heeft die een aantal beperkingen voor het doel van deze studie; zoals de sterke variatie in het aantal monsters per grondwaterbeschermingsgebied, de actualiteit van de monsters, en de stoffen waarop het monster is onderzocht.
 - De complexiteit van het aantreffen van bestrijdingsmiddelen in grondwater in de tijd en door ruimtelijke aspecten is groot. Daarbij spelen een groot aantal factoren een rol, zoals het soort toepassing van middelen in de praktijk, stoffeigenschappen, grondsoort, uitspoelingsgevoeligheid van de bodem, en de grondwaterstroming in de richting van het pompstation van het drinkwaterbedrijf. In figuur 1.1 wordt de complexiteit van de oorzaak-gevolgketen schematisch weergegeven.



Figuur 1.1 Schematische weergave van de oorzaak-gevolgketen in een fictief GWB-gebied; landgebruik en toepassingen, emissie via uitspoeling en transport via grondwaterstroming

Bron: www.rivm.nl, WUR op basis van RIVM.

⁶ Daarbij staat top-down voor de analyse van de omvang van het gebruik van bestrijdingsmiddelen en de daarbij behorende stoffeigenschappen. En bottom-up staat voor de monitoring welke stoffen er in het grondwater terecht zijn gekomen via grondwatermetingen.

2. De baten van een verbod voor drinkwaterproductie, zijnde de kans op verlaagde zuiveringskosten als gevolg van een verbod op het gebruik van bestrijdingsmiddelen in GWB-gebieden, zijn niet in deze studie opgenomen.
3. De maatschappelijke impact buiten de landbouwkundige (gevolgen voor de burger, niet-landbouwkundige bedrijven en andere organisaties zoals sportvelden) is beperkt en kwalitatief meegenomen in het onderzoek.

Rekening houdend met de beschikbare doorlooptijd en complexiteit van de materie is er de volgende keuze gemaakt door LVVN ten aanzien van de scope van de verdiepende studie:

- analyse van aanvullend provinciaal beleid ten aanzien van het gebruik van bestrijdingsmiddelen in waterwingebieden en grondwaterbeschermingsgebieden
- verdiepende analyse naar de landbouwkundige en economische impact voor alle grondwaterbeschermingsgebieden
- inzichtelijk maken en beschrijven van de milieukundige impact (inclusief top-down en bottom-up benadering) aan de hand van één casus van GWB-gebied, namelijk Valtherbos in de provincie Drenthe.

1.3 Doelstelling

De doelstelling van de verdiepende impactanalyse is om inzicht te geven in:

- de verwachte landbouwkundige, niet-landbouwkundige, en economische gevolgen (kosten) door een verbod op het gebruik van bestrijdingsmiddelen in GWB-gebieden enerzijds en
- de verwachte verbetering van de waterkwaliteit in de winputten als gevolg van afname van (de concentratie van) bestrijdingsmiddelen in het grondwater in GWB-gebieden (baten) door een verbod op het gebruik van bestrijdingsmiddelen in GWB-gebieden in een voorbeeld casus (Valtherbos) anderzijds.

De ambitie is om informatie en bouwstenen op te leveren, op basis waarvan een politiek oordeel geveld kan worden of het besluit om het gebruik van bestrijdingsmiddelen generiek te verbieden geschikt, noodzakelijk en evenredig is, met als doel het beschermen van de grondwater als grondstof voor drinkwatertoepassing tegen vervuiling met bestrijdingsmiddelen. Daar waar mogelijk worden varianten op een generiek verbod aangegeven.

1.4 Scope en duiding

In deze paragraaf geven we de scope aan van het onderzoek en bakenen we af wat we wel en niet meenemen in deze verdiepende studie.

Gebieden

Er zijn verschillende beschermingsgebieden voor grondwater, onderverdeeld in het waterwingebied, het GWB-gebied (eromheen) en/of een boringsvrije zone (daar weer omheen). Daarnaast zijn intrekgebieden relevant voor het grondwater, aangezien dit de gebieden zijn waar het grondwater maximaal binnen 1000 jaar de pompputten van het waterbedrijf bereikt.⁷

Wij sluiten ons in dit onderzoek nauw aan op de Motie de Groot, en concentreren ons op de *GWB-gebieden*, zoals het meest recentelijk in kaart gebracht door het RIVM in 2022,⁸ waarbij we een onderscheid maken tussen waterwingebied (WW-gebied) en GWB-gebied.

Herkomst van stoffen in het grondwater

Aangezien het voornaamste doel van het stoppen met het gebruik van bestrijdingsmiddelen in *GWB-gebieden* ligt op het beschermen van de drinkwaterfunctie van het grondwater, ligt de focus van dit onderzoek op de grondwaterkwaliteit. Oppervlaktewaterkwaliteit zal dus niet meegenomen worden.

⁷ <https://data.overheid.nl/dataset/16721-omgevingsverordening--intrekgebieden--provincie-gelderland>

⁸ <https://nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search#/metadata/1ad6e0e0-8684-4a63-afe0-df1089072653>
Het GIS bestand heeft de naam RIVM_20220701_gwb2022.shp

Om een link te kunnen leggen tussen aangetroffen werkzame stoffen en metabolieten in monitoringsprogramma's enerzijds, en actueel/recent gebruik van bestrijdingsmiddelen anderzijds, is de beste aanpak om naar het bovenste grondwater te kijken. In de quickscan is gebleken dat circa 95% van de monitoringresultaten uit de GWB-gebieden zijn verzameld door de waterbedrijven. De meeste meetpunten die gebruikt worden in de monitoringsprogramma's van de waterbedrijven bevinden zich op circa 10 meter diepte. Op deze diepte is het grondwater afkomstig van water dat op meerdere percelen en in opeenvolgende jaren is geïnfilteerd, en is de kwaliteit van het grondwater dus niet direct te relateren aan een specifieke toediening op een specifiek perceel. Het verband tussen het gebruik van middelen en de aanwezigheid van werkzame stoffen en metabolieten in het grondwater wordt gelegd door gegevens over landgebruik, het historisch gebruik in de praktijk, de toelating, en het gedrag van stoffen in de bodem op een wetenschappelijk verantwoorde wijze te combineren. De ervaring leert dat een herkomstanalyse van werkzame stoffen en metabolieten in het grondwater in het beste geval leidt tot resultaten waarmee de plausibiliteit van relaties geduid kan worden.

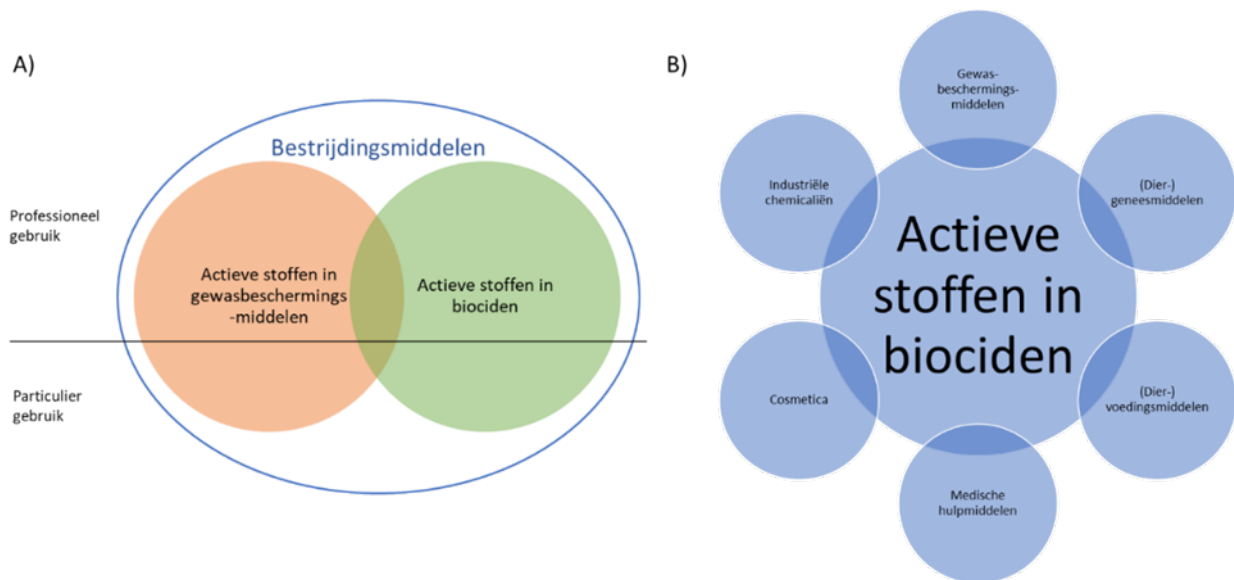
Bestrijdingsmiddelen

Dit onderzoek richt zich op (het stoppen van gebruik van) bestrijdingsmiddelen. Onder bestrijdingsmiddelen verstaan wij gewasbeschermingsmiddelen en biociden. Het College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden (Ctgb) is binnen Nederland verantwoordelijk voor de beoordeling van de veiligheid van gewasbeschermingsmiddelen en biociden voor mens, dier en milieu. Gewasbeschermingsmiddelen waarvan het Ctgb na risicobeoordeling heeft vastgesteld dat ze veilig gebruikt kunnen worden, mogen na toelating worden verkocht en toegepast, met inachtneming van mogelijke aanvullende restricties. Deze beoordeling geldt ook voor middelen van natuurlijke oorsprong, zoals bacterie- of schimmelpreparaten of plantenextracten, aangezien deze – net als gesynthetiseerde stoffen – risico's voor mens, dier of milieu kunnen opleveren. Deze toegelaten gewasbeschermingsmiddelen mogen in de biologische teelt worden toegepast als dat is toegestaan door Skal Biocontrole. Overigens vallen biologische bestrijders die macro-organismen zijn (bijvoorbeeld sluipwespen) buiten het bereik van de motie. Dit geldt ook voor zogenoemde basisstoffen (bijvoorbeeld natuurazijn en bier); hiervan is door de Europese Commissie een lijst aangelegd, en ze mogen voor gewasbeschermingsdoeleinden gebruikt worden. Op de website van het Ctgb is een lijst beschikbaar met de op dit moment toegelaten bestrijdingsmiddelen.⁹ Het merendeel van de stoffen die in het grondwater zijn aangetroffen is niet (meer) toegelaten (paragraaf 4.2.3 en tabel B2.2 in Ravensbergen et al., 2024). Sommige werkzame stoffen in biociden kunnen ook worden toegepast in producten die onder andere wettelijke kaders vallen.¹⁰ Neem bijvoorbeeld (dier)geneesmiddelen (bijvoorbeeld middelen tegen vlooiën bij huisdieren), medische hulpmiddelen (bijvoorbeeld desinfectiemiddelen gekoppeld aan bepaalde medische apparatuur; algemene desinfectiemiddelen vallen wel onder de biociden), (dier)voedingsmiddelen (bijvoorbeeld azijnzuur, melkzuur, ethanol), cosmetica (bijvoorbeeld reinigende handgel of als toevoeging in handzeep) en industriële chemicaliën die onder de algemene Europese stoffenregelgeving vanuit REACH (Registratie, Evaluatie en Autorisatie van Chemicaliën) vallen.

Bestrijdingsmiddelen mogen zowel professioneel als niet-professioneel gebruikt worden, ieder met zijn eigen regels. Dit is voor ieder product afzonderlijk gedefinieerd door het Ctgb. Een schematisch overzicht van de samenhang tussen bestrijdingsmiddelen, gewasbeschermingsmiddelen en biociden, professioneel en particulier gebruik is weergegeven in figuur 1.2.

⁹ <https://pesticidesdatabase.ctgb.nl/en/authorisations>

¹⁰ <https://www.stowa.nl/deltafacts/waterkwaliteit/kennisimpuls-waterkwaliteit/biociden>



Figuur 1.2 Grafische weergave van A) de werkzame stoffen die als gewasbeschermingsmiddelen en biociden zijn toegelaten, en de overlap daartussen, en B) de overlap tussen werkzame stoffen die zowel als biocide als binnen andere wettelijke kaders zijn toegelaten
Bron: Ravensbergen et al. (2024).

Gebruik van bestrijdingsmiddelen

In dit onderzoek analyseren we de omvang van het gebruik van bestrijdingsmiddelen in GWB-gebieden op basis van beschikbare data van professioneel gebruik. De registratie van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen is per teelt en bedrijfstype op hoofdlijnen beschikbaar via het CBS en het Bedrijveninformatienet van Wageningen Social & Economic Research. Op basis van deze data en de arealen per gewas in GWB-gebieden wordt een schatting gemaakt van het gebruik aan bestrijdingsmiddelen in GWB-gebieden. De registratie van gebruik van biociden ontbreekt en is ook erg complex vanwege de diverse productsoorten die mogelijk zijn. Hiervoor zullen dus middels andere methoden schattingen gegeven moeten worden. Data omtrent stoffeigenschappen hebben ook hun beperkingen. Zo is er soms een experimentele of modelmatige onzekerheid, of onnauwkeurigheid veroorzaakt door variatie van milieufactoren (bijvoorbeeld pH). In bijlage 1 is een overzicht gegeven van de gebruikers van bestrijdingsmiddelen op basis van de beschikbaarheid van data.

Dit onderzoek zal zich voornamelijk richten op professioneel gebruik van gewasbeschermingsmiddelen, aangezien een analyse van het gebruik en de gevolgen van het gebruik van biociden en particulier gebruik van bestrijdingsmiddelen erg moeilijk uit te voeren zal zijn vanwege het ontbreken van voldoende data. Met landbouwkundig gebruik van bestrijdingsmiddelen wordt het professionele gebruik op agrarische bedrijven bedoeld, met niet-landbouwkundig gebruik van bestrijdingsmiddelen bedoelen we het professionele gebruik op sportvelden, golfbanen en verhardingen. Wel zullen er op basis van bestaande bronnen schattingen worden gemaakt van het gebruik van biociden en particulier gebruik van bestrijdingsmiddelen naar landelijk gebruik in GWB gebieden, waarbij een aanname wordt gemaakt en onderbouwd of het biocidengebruik in GWB-gebieden afwijkt van gebieden daarbuiten.

Meetwaarden van aangetroffen stoffen

In de quickscan zijn de meetresultaten onderzocht van bestrijdingsmiddelen in grondwatermonsters die afkomstig zijn uit de populatie van alle grondwaterbeschermingsgebieden. Om verschillen in grondwaterkwaliteit te kunnen beschrijven, is ervoor gekozen om gebruik te maken van de normoverschrijdende meetwaarden in de Grondwateratlas 4.3.2. In de verdiepende studie wordt de milieukundige impact onderzocht aan de hand van een illustratieve casus in een specifiek grondwaterbeschermingsgebied. In deze casus zoeken we naar het verband tussen het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en biociden en het aantreffen van stoffen in het grondwater en in het ruwwater. Om verlies van informatie bij het combineren van deze datasets zoveel mogelijk te beperken, beschrijven we in deze verdiepende studie de stoffen die al dan niet normoverschrijdend zijn aangetoond (de meetwaarden).

1.5 Aanpak

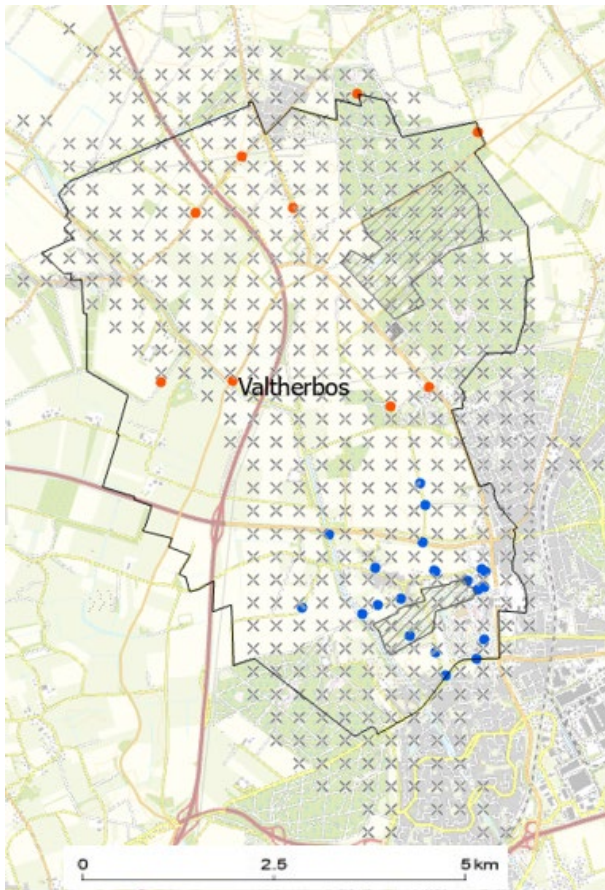
De aanpak valt uiteen in twee delen:

- Deel 1: Brede landbouwkundige en economische impact assessment
Kwantitatieve inschatting van impact verbod op opbrengsten en kwaliteit van gewassen en de economische gevolgen daarvan. De economische impact assessment beperkt zich tot de landbouw.
- Deel 2: Casus milieukundige impact in de diepte uitwerken (Valtherbos), waarbij de oorspronkelijke opzet (bottom-up- en top-downbenadering) zoveel mogelijk gevolgd wordt:
 - schatting van het gebruik van biociden
 - het verband tussen het gebruik en de aanwezigheid van werkzame stoffen en metabolieten in het grondwater onderzoeken
 - aangeven van de complexiteit en onzekerheden in het verband tussen het gebruik en het aantreffen van bestrijdingsmiddelen in winputten.

Het eerste onderdeel van deel 1 is erop gericht om een overzicht te maken van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in GWB-gebieden. We brengen daarvoor het grondgebruik van alle GWB-gebieden in beeld, onderzoeken de bestaande beperkingen aan het gebruik van bestrijdingsmiddelen die voortvloeien uit de toelating van bestrijdingsmiddelen en het provinciaal beleid. Vervolgens maken we een overzicht van het gewasbeschermingsmiddelengebruik in het casusgebied Valtherbos aan de hand van de belangrijkste gewassen die er geteeld worden en berekenen we het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen.

In het tweede onderdeel van deel 1 vindt de landbouwkundige en economische analyse plaats. We verdiepen daarbij de analyse die in de quickscan is toegepast, door kwantificering van de gevolgen voor opbrengsten en kosten voor de belangrijkste gewassen. We berekenen de gevolgen voor het inkomen van de bedrijven en schalen dit op naar de gevolgen voor heel Nederland. Ook gaan we na in welke mate omschakeling naar biologische teelt economisch perspectief biedt.

In deel 2 vindt de analyse van de milieukundige impact plaats aan de hand van het GWB-gebied Valtherbos. Dit GWB-gebied is geschikt om de complexiteit van de oorzaak-gevolg keten te illustreren; met een groot aantal monsters en meetresultaten en aangetroffen stoffen en met een groot aandeel landbouwkundig grondgebruik en daarnaast ook een aandeel niet-landbouwkundig gebruik. Valtherbos is een voorbeeld van een ondiepe, kwetsbare winning met overwegend zandgrond. In vergelijking met andere typen winningen in Nederland is de invloed vanuit het oppervlaktewater op de grondwaterkwaliteit gering (KIWA, 1987; De Vries et al., 2019). De vorm en ligging van het GWB-gebied (zie figuur 1.3) en het intrekgebied (berekend met het Landelijk Hydrologisch Model LHM; Janssen en Ball, 2020) komen redelijk goed met elkaar overeen. Dit maakt het GWB-gebied Valtherbos geschikt voor deze illustratieve casus.



Figuur 1.3 Kaart van grondwaterbeschermingsgebied Valtherbos met gearceerd twee ingesloten waterwingebieden. De blauwe stippen zijn waarnemingsputten rond waterwingebied Noordbargeres, de oranje stippen zijn waarnemingsputten rond Valtherbos (WMD-gegevens in de Grondwateratlas v4.4.3), en de ligging van het intrekgebied is aangegeven met kruizen
Bron: Janssen en Ball (2020).

Er wordt gebruikgemaakt van de analyse van de concentraties van stoffen die in grondwatermonsters zijn aangetroffen. Deze analyse (bottom-up) wordt gekoppeld aan het ingeschatte historisch gebruik van bestrijdingsmiddelen (op basis van het Informatienet¹¹ en beschikbare datasets) in Valtherbos, om een uitspraak te kunnen doen in welke mate aangetroffen stoffen herleid kunnen worden naar het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen (deel 1). Ook wordt voor het gebied Valtherbos een inschatting gemaakt van het gebruik van biociden. Aan de hand van de beschikbare data en kennis wordt de oorzaak-gevolgketen zo goed mogelijk beschreven en geduid, en wordt mede aan de hand van de hiaten de complexiteit van de keten weergegeven. De oorzaak-gevolgketen omvat de volgende onderdelen:

1. Gewas dat op een perceel binnen het GWB-gebied geteeld wordt
2. Toepassing van gewasbeschermingsmiddelen in de landbouw en van biociden op bedrijven gevestigd in GWB-gebieden
3. Emissie van gewasbeschermingsmiddelen en biociden via uitspoeling naar grondwater
4. Transport van stoffen via grondwaterstroming naar de winputten.

¹¹ [Bedrijveninformatienet - WUR](#)

1.6 Leeswijzer

Hoofdstuk 1 beschrijft de introductie van het onderzoek met daarin doelstelling, scope en aanpak. In hoofdstuk 2 worden de onderzoeksmethoden beschreven voor het in kaart brengen van het provinciaal beleid (paragraaf 2.1), gebruik van bestrijdingsmiddelen (paragraaf 2.2), de impactanalyses (paragraaf 2.3) en de casus Valtherbos (paragraaf 2.4).

Vervolgens worden in hoofdstuk 3 de resultaten van de analyse van het provinciaal beleid getoond: allereerst in waterwingebieden en vervolgens in grondwaterbeschermingsgebieden en tot slot in de casus grondwaterbeschermingsgebied Valtherbos. In hoofdstuk 4 komt het landgebruik in de grondwaterbeschermingsgebieden aan bod. Het berekend gebruik gewasbeschermingsmiddelen in alle GWB-gebieden wordt getoond in hoofdstuk 5. In hoofdstuk 6 worden de resultaten van de landbouwkundige (paragraaf 5.1) en economische (paragraaf 5.2) impactanalyses weergegeven. Hoofdstuk 7 is gewijd aan de analyses in het grondwaterbeschermingsgebied Valtherbos. In hoofdstuk 8 worden de voornaamste bevindingen bediscussieerd, gevolgd door de conclusies en aanbevelingen in respectievelijk hoofdstuk 9 en 10.

Een lijst met alle geraadpleegde bronnen en literatuur is te vinden in de literatuurlijst. Tot slot vindt u in de bijlagen aanvullende informatie en andere ondersteunende documenten.

2 Methode

2.1 Analyse provinciaal beleid

We onderzoeken het provinciaal beleid omdat het provinciaal beleid aanvullende eisen stelt. Daarmee zal een generiek verbod minder noodzakelijk zijn naarmate die eisen strenger zijn. Om het provinciaal beleid ten aanzien van het gebruik van bestrijdingsmiddelen in grondwaterbeschermingsgebieden en waterwingebieden in kaart te brengen is voor elke provincie de geldende omgevingsverordening geanalyseerd. De uitkomsten van deze analyse zijn vervolgens beschreven en daarnaast weergegeven in tabellen.

In verband met de casus grondwaterbeschermingsgebied Valtherbos zijn de omgevingsverordeningen van de provincie Drenthe over de afgelopen 10 jaar geanalyseerd. Dit is gebruikt om in kaart te brengen wat het beleid ten aanzien van het gebruik van bestrijdingsmiddelen is geweest en welke veranderingen hebben plaatsgevonden. Daarnaast is er gekeken naar het toelatingsbeleid van het Ctgb in relatie tot grondwaterbeschermingsgebieden.

2.2 Gebruik van bestrijdingsmiddelen

2.2.1 Landgebruik

De databronnen voor landgebruik zijn (1) CBS Basisbestand Bodemgebruik (BBG) als databron voor landgebruik niet-landbouw en niet-natuur, (2) Basisregistratie Percelen (BRP) 2023 voor grondgebonden agrarisch landgebruik (cultuurgrond), en (3) Landelijk Grondgebruik bestand Nederland (LGN2022) voor landgebruik natuur en voor glastuinbouw. Alle GWB- en waterwingebieden zijn omgezet naar rasters met gridcellen van 5x5 meter en voor elke cel wordt stapsgewijs landgebruik toegekend. Hierbij wordt allereerst agrarisch grondgebruik uit de BRP toegekend. De overige niet-toegekende cellen krijgen een stapsgewijze toekenning uit het BBG of LGN2022.

Ten opzichte van de eerder uitgevoerde quickscan (Ravensbergen et al., 2024) worden nu ook de waterwingebieden betrokken (al dan niet ingesloten in het GWB-gebied), daarmee verschillen het berekende en toegekende landgebruik ten opzichte van de quickscan. In deze waterwingebieden komt in een aantal gevallen ook agrarisch gebruik voor (zoals bijvoorbeeld in de gebieden in Zuid-Limburg). Bovendien zijn de percelen uit de BRP van 2023 genomen (in de quickscan was dat 2022). De uitgevoerde economische analyse is ook uitgevoerd op basis van BRP 2023 inclusief de ingesloten waterwingebieden. Verder is in de huidige studie de meest recente LGN2022 gebruikt, waardoor de in de quickscan gebruikte Basisregistratie Grootchalige Topografie (BGT) niet meer nodig was. De LGN2022 heeft een resolutie van 5x5 meter. Deze verbeterde versie is ook toegepast voor landgebruik dat in de quickscan voor een deel op basis van de Basisregistratie Grootchalige Topografie (BGT) was gedaan. Het niet meenemen van de BGT heeft het voordeel dat geen bewerkelijke GIS-bewerkingen nodig zijn (zoals het maken van 5x5 meter raster), en is daarmee transparanter en eenvoudiger indien eventuele vervolgstudies of updates moeten worden uitgevoerd. Voor niet-landbouwkundig grondgebruik (grond exclusief BRP) leiden zowel het meenemen van de waterwingebieden als het gebruik van andere, recentere bronnen tot enkele verschillen ten opzichte van de quickscananalyse.

2.2.2 Berekend gebruik van bestrijdingsmiddelen

Het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen voor landbouwkundig gebruik in grondwaterbeschermingsgebieden is berekend door per gewas het gemiddelde gebruik in kg actieve stof per ha te berekenen op basis van data uit het BedrijveninformatieNet voor het jaar 2022, het meest recente jaar waarvoor data beschikbaar waren. Deze wordt vermenigvuldigd met het areaal van het gewas in de

grondwaterbeschermingsgebieden (paragraaf 2.2.1) en vervolgens voor alle gewassen op te tellen. Voor de gewassen in grondwaterbeschermingsgebieden waarvan de omvang te beperkt is om data uit het Informatienet te halen, wordt de aanname gemaakt dat het gebruik gelijk is aan het op basis van het areaal gewogen gemiddelde van de gewassen waarvan wel data beschikbaar zijn. Bij de duiding van de resultaten besteden we aandacht aan de teeltintensiteit van de gewassen waarvoor geen data beschikbaar zijn en het daarbij behorende gebruik aan gewasbeschermingsmiddelen per ha.

2.3 Impactanalyse

2.3.1 Landbouwkundige impact

Delen van de GWB-gebieden hebben een landbouwkundige bestemming. Hierop wordt een verscheidenheid aan gewassen geteeld binnen verschillende sectoren, zoals onder andere akkerbouw, bollenteelt, fruitteelt, groenteelt en weidebouw. Uit de meer dan 100 gewassen die landelijk in de GWB-gebieden worden geteeld is voor de quickscan in 2023 een selectie gemaakt waarvoor de landbouwkundige impact is beschreven in zogenaamde factsheets. Aspecten die een rol hebben gespeeld bij de selectie van de beschreven gewassen zijn:

- variatie in de omvang van het areaal, zodat zowel gewassen met een groter areaal als kleinere, meer specialistische teelten vertegenwoordigd zijn
- variatie in het economisch belang van de teelten, zodat zowel hoog- als laagsalderende teelten betrokken worden
- een selectie die recht doet aan de diverse teeltsectoren die gevonden worden in de verschillende GWB-gebieden.

Op deze wijze zijn 22 gewassen geselecteerd en uitgewerkt in factsheets in de quickscan. Naast 20 open teelten – elf akkerbouw- en groentegewassen, drie fruitgewassen, drie bolgewassen, en verder grasland en laan- en parkbomen – werden bedekte teelt van aardbei en perkplanten onder glas uitgewerkt. Bij aardappel is onderscheid gemaakt tussen productie van pootgoed, zetmeelteelt en consumptieteelt (vers en verwerkt).

Gewasbeschermingsmiddelen worden ingezet om ziekten, plagen en onkruiden te bestrijden of te beheersen. Groeiregulatoren zijn ook bestrijdingsmiddelen waarvoor een toelating nodig is. Die zijn buiten beschouwing gelaten. In de quickscan is gekeken naar de volgende vier vakgebieden/disciplines die van belang zijn voor het toepassen van gewasbeschermingsmiddelen in teelten:

- nematologie: de kennis over (het beheersen van) plantparasitaire aaltjes (nematoden), waartegen nematiciden kunnen worden toegepast
- onkruidkunde: de kennis over onkruiden en hun relatie met geteelde gewassen, die vooral bestaat uit competitie om licht, vocht en nutriënten, waartegen herbiciden kunnen worden toegepast
- entomologie: de kennis over (de beheersing van) schadelijke insecten (en slakken en andere geleedpotigen) waartegen insecticiden, acariciden en mollusciciden kunnen worden toegepast. Hierbinnen is ook virologie besproken, omdat virusoverdracht tijdens de teelt door beheersing van hun vectoren (insecten) wordt tegengegaan
- fytopathologie: de kennis van (het beheersen van) ziekteverwekkers waartegen fungiciden kunnen worden toegepast.

Vanuit het oogpunt van deze vier disciplines is gekeken wat een verbod op het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen voor professioneel gebruik zou betekenen voor de teelt. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de gangbare teelt en de biologische teelt. Sommige gewasbeschermingsmiddelen mogen worden gebruikt in de biologische teelt. Deze middelen zullen dan ook voor biologische teelten in GWB-gebieden wegvallen. In principe wordt het perspectief van de gangbare teelt in GWB-gebieden vergeleken met gangbare teelten buiten deze gebieden en voor biologische teelten in GWB-gebieden met biologische teelten daarbuiten.

In vergelijking met de quickscan in 2023 zijn twee aspecten gewijzigd: het aantal factsheets is toegenomen, en er is een kwantificering van de impact toegevoegd. Het aantal factsheets is toegenomen, omdat voor de aanvullende casus voor GWB-gebied Valtherbos een aanvullend aantal gewassen is geselecteerd, gebaseerd op het criterium dat ze in de periode 2014 tot en met 2023 één of meerdere jaren werden geteeld binnen dit gebied. Verder is de samenvoeging van zetmeel- en consumptieteelt aardappelen uit 2023 ontvlochten.

De kwantificering van de impact van niet inzetten van gewasbeschermingsmiddelen is uitgevoerd door waarden toe te kennen voor verandering van opbrengst en verandering van kosten. De opbrengst valt uiteen in een *kwantitatieve waarde* – hoeveel minder product er wordt geoogst van een productie-eenheid – en een *kwalitatieve waarde*. Dat is een waarde die wordt beïnvloed door onder andere de gezondheid van het product, cosmetische impact en bewaarbaarheid, en die in veel gevallen uiteindelijk – meer dan de kwantitatieve opbrengst – bepalend is voor de financiële opbrengst. De verandering van kosten is op te delen in een *kostenbesparing* doordat geen gewasbeschermingsmiddelen worden ingezet, en een *kostenvermeerdering* door kosten voor het inzetten van alternatieven voor de inzet van gewasbeschermingsmiddelen en/of aanvullende maatregelen; die laatste omvatten bijvoorbeeld meer benodigde arbeid voor het afzetklaar maken van het product als in voorkomende gevallen de kwaliteit van een partij minder goed is en schonings-/uitleeswerk nodig is. De kostenvermeerdering is steeds opgedeeld in kosten in *geld* en in *arbeidsuren*. Zo zijn vier kwantitatieve parameters bepaald, zowel voor gangbare als biologische teelt, die voor verdere kwantificering van de impact kunnen worden gebruikt.

In de quickscan in 2023 is kwalitatief gekeken naar de consequenties van het uitvoeren van een verbod op het gebruik van bestrijdingsmiddelen in GWB-gebieden. In deze verdiepende studie wordt dit aangevuld met een kwantificering. Hierbij is maximaal ingezet op het gebruiken van onderbouwende studies over het achterwege laten van gewasbeschermingsmiddelen in teelten. In de uitvoering is echter gebleken dat dergelijke studies zeer beperkt beschikbaar zijn. In vrijwel alle beschikbare studies zijn óf wel de effecten van één categorie gewasbeschermingsmiddelen – bijvoorbeeld alleen insecticiden of alleen fungiciden – weergegeven, maar niet de combinatie van deze en de andere categorieën samen, óf zijn effecten op bedrijfsniveau weergegeven, maar niet de effecten per gewas. Waar onderbouwende data (deels) ontbraken, zijn daarom inschattingen gemaakt op basis van de data die wel beschikbaar waren. Deze expert-inschattingen zijn gemaakt door deskundigen op het gebied van gewasbescherming in de gekozen gewassen, werkzaam bij WUR, waar nodig en mogelijk na consultatie van relevante partijen in gewasketens (telers, adviseurs, afnemers). De basis voor de expertise, en de inschatting van opbrengsteffecten, wordt gevormd door studies over gewasbescherming in deze gewassen. Door de waarden vanuit elk van de gewasbeschermingsdisciplines met elkaar te delen en te bespreken, werd gekomen tot waarden op gewasniveau. Waar relevant zijn alternatieve methoden beschreven en is toegelicht hoe de verandering van opbrengsten en kosten tot stand is gekomen.

Op basis van bovenstaande afbakening is voor elk van de 39 gewassen een factsheet gemaakt, die zijn weergegeven in bijlage 3.

2.3.2 Economische impact

Op basis van de landbouwkundige analyse zoals beschreven in paragraaf 2.3.1 is een impact assessment uitgevoerd voor de economische gevolgen. Deze bestaat uit twee onderdelen: 1) een berekening van de gevolgen voor de continuïteit van de bedrijven en 2) een berekening van de productieverliezen van de getroffen gewassen voor heel Nederland: alle GWB-gebieden bij elkaar.

Ad 1. De berekening van de gevolgen voor de continuïteit voor de bedrijven bestaat uit een drietal fasen.

Fase 1: Koppeling aan bedrijven uit het Bedrijveninformatienet

Van alle bedrijven die geheel of gedeeltelijk gevestigd zijn in grondwaterbeschermingsgebieden, is het areaal en bouwplan opgevraagd uit de CBS-database. Vervolgens wordt met het STARS-model¹² voor ieder van de bedrijven een match gemaakt met vier bedrijven uit het Bedrijveninformatienet die er het meest op lijken. De match heeft plaatsgevonden op basis van de volgende criteria: NSO-type (bedrijfstype), wel of niet

¹² <https://edepot.wur.nl/532156>

biologisch, aantal SO (Standaardopbrengst (maatstaf voor de economische omvang), aantal SO per ha cultuurgrond, percentage grasland in de cultuurgrond, percentage klei, percentage zand, percentage veen, geografische ligging. Voor ieder van de bedrijven wordt een gewogen gemiddelde mutatiefactor voor de verandering in de financiële opbrengsten per bedrijf berekend door de geschatte productieverliezen per gewas te wegen op basis van het aandeel areaal van de gewassen in het bouwplan. Voor zover er gewassen geteeld worden waarvan geen factsheet gemaakt is, is de aanname gemaakt dat de gewogen gemiddelde mutatiefactor ook voor deze gewassen geldt. Het effect op de berekening van deze extrapolatie zal gering zijn omdat de gewassen waarvoor wel een factsheet gemaakt is het overgrote deel van het areaal dekt. Ten slotte wordt de gewogen gemiddelde mutatiefactor gecorrigeerd voor het percentage bouwland waarin deze bedrijven in het grondwaterbeschermingsgebied gevestigd is. Dat resulteert in een mutatiefactor voor de financiële opbrengsten voor ieder van de bedrijven die geheel of gedeeltelijk in het grondwaterbeschermingsgebied gevestigd is.

Bijvoorbeeld: een akkerbouwer teelt op 25% van zijn areaal consumptieaardappelen, op 25% suikerbieten en op 50% granen (gerst en tarwe). De mutatiefactoren voor opbrengstverliezen voor deze gewassen zoals bepaald in de landbouwkundige analyses zijn respectievelijk 30%, 15% en 6%. De gewogen mutatiefactor wordt dan $(0,25 \cdot 0,30 + 0,25 \cdot 0,15 + 0,5 \cdot 0,06) \cdot 100\% = 14,25\%$. Als 60% van het bouwland van dit bedrijf in een GWB-gebied ligt, wordt de mutatiefactor voor de financiële verliezen van dit bedrijf $(0,1425 \cdot 0,6) \cdot 100\% = 8,6\%$.

Fase 2: Berekening mutaties in financiële opbrengsten van gewassen

Vertrekpunt hierbij zijn de factsheets voor de landbouwkundige gevolgen die voor de geselecteerde gewassen zijn gemaakt. De gevolgen voor de kwaliteit van het product en het opbrengstniveau zijn vertaald in mutatiefactoren, waarmee het percentage opbrengstverlies per gewas is weergegeven. Door in de financiële opbrengsten per gewas of per gewasgroep het percentage opbrengstverlies te verrekenen en dat toe te passen op het aandeel van het areaal, van dat gewas of die gewasgroep, dat van een bedrijf in een grondwaterbeschermingsgebied is gelegen, kan het financiële verlies per gewas per bedrijf berekend worden. Vervolgens wordt dit gesommeerd per bedrijf over alle gewassen/gewasgroepen op dat bedrijf.

Fase 3: Economische doorrekening van de effecten

In de laatste fase vindt de economische doorrekening plaats voor de bedrijven uit het Informatienet die gekoppeld zijn aan de bedrijven in de grondwaterbeschermingsgebieden met behulp van het vereenvoudigde Financieel-Economische Simulatiemodel (FES).¹³ Het gebruikte basisjaar is 2023, het meest recente jaar waarvoor data voorhanden zijn. Dit jaar wijkt af van de data die voor bestrijdingsmiddelen gebruikt zijn (2022).¹⁴ Voor ieder van de bedrijven wordt doorgerekend wat het toekomstperspectief is als de opbrengsten worden gereduceerd met het bedrag zoals berekend in fase 2. Daarnaast worden de kosten vermindert omdat er geen bestrijdingsmiddelen worden gebruikt. In de factsheets wordt daarnaast ingegaan op verandering van andere kosten. Dat kunnen meerkosten zijn zoals extra arbeid, of de inzet van andere machines zoals mechanische onkruidbestrijding, maar ook minder kosten, zoals minder arbeid, en het wegvallen van kosten voor de spuitmachine. In de praktijk is het effect van deze kostenaanpassingen lastig door te rekenen. Extra arbeid kan ingezet worden door de ondernemer, door personeel of door een loonwerker. Een spuitmachine die niet gebruikt wordt, levert niet direct een besparing op de uitgaven op. Daarom is ervoor gekozen om met uitzondering van de middelkosten, de kostenbesparing en de extra kosten niet mee te nemen in de berekening.

Als basisjaar is 2023 gekozen. De doorrekening vindt plaats tot het jaar 2031. Bij de keuze voor jaartallen is 2026 genomen, ervan uitgaande dat een in te voeren verbod niet voor dat jaar in kan gaan, en is vervolgens een periode van 5 jaar genomen waarover de effecten zijn doorgerekend.

¹³ [Modellen - WUR](#)

¹⁴ Voor de economische doorrekening is het van belang om zo goed mogelijk aan te sluiten bij de meest recente data, omdat de referentiesituatie (de financiële buffer) mede van invloed is op de economische gevolgen. De berekeningen voor de economische effecten zijn later uitgevoerd dan de berekeningen waarin data over het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen zijn gebruikt. Methodologisch kunnen deze onafhankelijk van elkaar worden uitgevoerd.

Ad 2. Berekening van de productie verliezen van de getroffen gewassen voor heel Nederland: alle GWB-gebieden bij elkaar.

De berekening van de vermindering van de productiewaarde voor alle GWB-gebieden voor heel Nederland vindt als volgt plaats:

1. Verliezen in relatieve termen: door het aandeel areaal van de gewassen in grondwaterbeschermingsgebieden (aandeel in grondwaterbeschermingsgebied/landelijk areaal) te vermenigvuldigen met de mutatiefactoren kan een percentage productieverlies per gewas bepaald worden.
2. Verliezen in absolute termen: in de berekeningen van de gevolgen voor de continuïteit zijn de financiële opbrengstverliezen doorgerekend voor de bedrijven die in de grondwaterbeschermingsgebieden gevestigd zijn, zoals weergegeven bij fase 2. Dat geeft een benadering voor het totaalverlies aan productie.

2.4 Casus Valtherbos

Om de milieukundige impact van een verbod op het gebruik van bestrijdingsmiddelen in grondwaterbeschermingsgebieden inzichtelijk te maken, is een casus uitgewerkt. Het doel van deze casus is om het verband tussen het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en biociden en de aanwezigheid van residuen (werkzame stoffen, metabolieten) van deze middelen in het grondwater van het grondwaterbeschermingsgebied te illustreren. Dit leidt tot inzicht in de complexiteit van de keten (figuur 1.1) en de mix van factoren die van invloed zijn op dit verband, en in de onzekerheden die het gevolg zijn van het combineren van datasets over het landgebruik, het gebruik van middelen, de toelating van middelen, de emissies naar bodem en grondwater, en het gedrag en transport van werkzame stoffen en hun afbraakproducten in het grondwater. De ervaring met oorzakenanalyse van residuen van gewasbeschermingsmiddelen die structureel in het grondwater of oppervlaktewater worden aangetroffen, is dat dit in het beste geval inzicht oplevert in de meest aannemelijke oorzaak en dat het niet mogelijk is om een causaal verband aan te tonen (De Werd et al., 2011).

2.4.1 Historisch landgebruik

Voor Valtherbos zijn gegevens over het agrarisch landgebruik uit de BRP geanalyseerd voor de periode 2014 tot en met 2023. Voor elk afzonderlijk jaar is de toekenning van de waarde per 5x5 meter gridcel op vergelijkbare wijze gedaan zoals voor alle GWB- en waterwingebieden in 2023 (zie paragraaf 2.2.1). In deze periode van tien jaar zijn vier verschillende LGN-kaarten verschenen (LGN7, LGN2018, LGN2020 en LGN2022). Voor elk afzonderlijk jaar is de LGN-kaart genomen die voor het betreffende jaar het dichtst bij het jaar van de kaart ligt. Dezelfde methode is toegepast voor de kaarten van de BBG. In bijlage 4 zijn de kaarten weergegeven.

2.4.2 Berekend professioneel gebruik van gewasbeschermingsmiddelen

Voor de berekening van het professioneel gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in Valtherbos maken we gebruik van dezelfde methodiek als voor alle grondwaterbeschermingsgebieden, zoals weergegeven in paragraaf 2.2.2.

2.4.3 Schatting gebruik van biociden

Voor de schatting van het gebruik van biociden is gebruikgemaakt van een *desk research* door de analyse van beschikbare rapporten over de beschikbaarheid, gebruik en toepassingen over biociden in Nederland en Europa. Daarnaast zijn er interviews gehouden met meerdere bedrijven, instanties en particulieren binnen het grondwaterbeschermingsgebied Valtherbos. De selectie van de geïnterviewden heeft plaatsgevonden op basis van het screenen van gevestigde bedrijven, instanties en particulieren binnen het gebied die geïnventariseerd zijn via Google Maps, en bezoeken aan het gebied.

2.4.4 Milieukundige impact

De casus heeft betrekking op het grondwaterbeschermingsgebied Valtherbos met de waterwingebieden Noordbargeres en Valtherbos van WMD. Voor dit gebied is gekozen vanwege: (1) de hoeveelheid meetresultaten van grondwatermonsters uit de waarnemingsputten in het grondwaterbeschermingsgebied en van het ruwwater in de pompstations Noordbargeres en Valtherbos (figuur 1.3); (2) de omvang van het agrarisch grondgebruik; en (3) de situatie van een ondiepe winning op uitspoelingsgevoelige grond (zand), met relatief ondiep grondwater en met beperkt invloed vanuit oppervlaktewater op de kwaliteit van het grondwater in het gebied (KIWA, 1987; De Vries et al., 2019).

In de casus Valtherbos worden datasets gecombineerd over het historisch landgebruik, het geschatte gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en van biociden, monitoringresultaten van monsters die afkomstig zijn van de waarnemingsputten in het grondwaterbeschermingsgebied en van het ruwwater in de pompstations Noordbargeres en Valtherbos, kengetallen over de toelating van aangetroffen stoffen, en informatie over de uitspoeling in de richting van het grondwater en over het gedrag en transport van stoffen in het grondwater.

De casus Valtherbos is niet representatief voor grondwaterbeschermingsgebieden op andere grondsoorten, met andere geohydrologische omstandigheden en/of een ander type winning. Volgens de definities op het Drinkwaterplatform¹⁵ is een waterwingebied het gebied waar het water dat de grond in gaat binnen een jaar de pompputten bereikt. Bij een grondwaterbeschermingsgebied is dat binnen 25 jaar en binnen het intrekgebied is dat duizend jaar (de ligging van het intrekgebied van de waterwingebieden Noordbargeres en Valtherbos is berekend met het Landelijk Hydrologisch model (Janssen en Ball, 2020).

¹⁵ <https://www.drinkwaterplatform.nl/grondwaterbeschermingsgebieden-wat-mag-er-wel-en-wat-niet/>

3 Provinciaal beleid

In onderstaande paragrafen wordt het beleid van de verschillende provincies ten aanzien van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en biociden in grondwaterbeschermingsgebieden en waterwingebieden beschreven. Dit wordt gedaan om eventuele bestaande gebruiksbeperkingen in kaart te brengen en de beleidsverschillen tussen de provincies te onderzoeken.

3.1 Waterwingebieden

Het beleid per provincie ten aanzien van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen dan wel biociden in waterwingebieden wordt weergegeven in tabel 3.1. Te zien is dat vijf van de twaalf provincies een algeheel verbod hebben op het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en biociden in waterwingebieden (Drenthe, Friesland, Noord-Brabant, Overijssel en Utrecht). In deze gevallen worden gewasbeschermingsmiddelen en biociden expliciet benoemd of worden deze expliciet benoemd onder de verboden schadelijke stoffen. Provincie Flevoland verbiedt ook expliciet het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en biociden in waterwingebieden. Indien deze zijn toegelaten in grondwaterbeschermingsgebieden volgens het Ctgb, dan is het gebruik volgens de Provincie Flevoland ook in waterwingebieden toegestaan. Ctgb kan een restrictie op het gebruik van een middel in grondwaterbeschermingsgebieden voorschrijven. Dit houdt in dat het middel niet mag worden gebruikt in deze gebieden. Het waterwingebied is geen onderdeel van het grondwaterbeschermingsgebied en het Ctgb schrijft geen restricties op het gebruik van een middel in waterwingebieden voor. De provincie Gelderland benoemt alleen expliciet biociden (en derivaten daarvan) als stoffen die zijn verboden in waterwingebieden; gewasbeschermingsmiddelen worden niet genoemd. De provincies Groningen, Limburg, Noord-Holland en Zuid-Holland verbieden het gebruik op stoffen met bepaalde eigenschappen, zoals (onder andere) CMR-stoffen (carcinogeen, mutageen en reprotoxisch). Provincies Groningen en Zuid-Holland vernoemen hier expliciet gewasbeschermingsmiddelen en biociden met deze eigenschappen. Provincie Zeeland verbiedt schadelijke stoffen in waterwingebieden en geeft hierbij een algemene definitie. Bijlage 5 geeft een gedetailleerder overzicht van het beleid per provincie.

Tabel 3.1 Overzicht van het beleid van bestrijdingsmiddelen in grondwaterbeschermingsgebieden per provincie

Provincie	Waterwingebieden	Grondwaterbeschermingsgebieden	Opmerkingen	Bronnen
Drenthe	Verbod om schadelijke stoffen te hebben, gebruiken, vervoeren en op of in de bodem te brengen. Onder schadelijke stoffen vallen gewasbeschermingsmiddelen, biociden of derivaten daarvan.	Verbod op het bedrijfsmatig gebruik of aanwezig zijn van voor het grondwater schadelijke stoffen. Verbod op gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in het grondwaterbeschermingsgebied Drentsche AA – spuitvrije zone.	Onder (potentieel) schadelijke stoffen wordt de lijst van zeer zorgwekkende stoffen zoals vastgesteld door de RIVM verstaan.	Omgevingsverordening Provincie Drenthe: Artikel 6.4: lid 1 sub a, lid 2 sub d. Artikel 6.6: lid 1 sub b, lid 2 Artikel 6.16: lid 2 en lid 3
Flevoland	Verbod op gebruik van bestrijdingsmiddelen, gewasbeschermingsmiddelen en biociden. Uitzondering op dit verbod indien toelatingsbeschikking gebruik in grondwaterbeschermingsgebieden toe laat.	Verbod op gebruik van bestrijdingsmiddelen, gewasbeschermingsmiddelen en biociden. Uitzondering op dit verbod indien toelatingsbeschikking gebruik in grondwaterbeschermingsgebieden toe laat.		Omgevingsverordening Provincie Flevoland Artikel 4.4: lid 2 Artikel 4.5: lid 1 Artikel 4.6; lid 2 Artikel 4.7: lid 2
Friesland	Verbod om schadelijke stoffen te hebben, gebruiken, vervoeren en op of in de bodem te brengen. Onder de schadelijke stoffen vallen gewasbeschermingsmiddelen en biociden.	Verbod om schadelijks stoffen te hebben, gebruiken, vervoeren en op of in de bodem te brengen. Gewasbeschermingsmiddelen en biociden zijn hiervan uitgezonderd indien toelatingsbeschikking gebruik in grondwaterbeschermingsgebieden toe laat		Omgevingsverordening Provincie Friesland Artikel 4.45: sub a Artikel 4.46: lid 1 sub b Artikel 4.49: sub a Artikel 4.50: lid 1 sub f
Gelderland	Verbod op het (zonder omgevingsvergunning) hebben, gebruiken en vervoeren van schadelijke stoffen. Biociden en derivaten daarvan vallen onder schadelijke stoffen.	Verbod op het (zonder omgevingsvergunning) hebben, gebruiken en vervoeren van schadelijke stoffen. Biociden en derivaten daarvan vallen onder schadelijke stoffen.	Schadelijke stoffen zoals omschreven in de bijlage begripsbepalingen van de verordening	Omgevingsverordening Provincie Gelderland Artikel 4.19: lid 1 sub a, lid 3 sub c Artikel 4.21 lid 1 sub d, lid 4 sub c. Bijlage begripsbepalingen
Groningen	Verbod op het brengen van vloeibare of vaste schadelijke stoffen in of op de bodem of het verrichten van handelingen die dit tot gevolg kunnen hebben. Onder schadelijke stoffen wordt (onder andere) verstaan gewasbeschermingsmiddelen en biociden die een carcinogene, mutagene, reprotoxische of hormoon verstorende eigenschap hebben.	Verbod op het houden, vervoeren of gebruiken van schadelijke stoffen. Onder schadelijke stoffen wordt (onder andere) verstaan gewasbeschermingsmiddelen en biociden die een carcinogene, mutagene, reprotoxische of hormoon verstorende eigenschap hebben. Provincie kan een omgevingsvergunning afgeven voor bovenstaande activiteiten.	Schadelijke stoffen worden omschreven in artikel 4.28	Omgevingsverordening Provincie Groningen Artikel 4.28 Artikel 4.35 Artikel 4.37 Artikel 4.38: lid 1 sub d Artikel 4.39 Artikel 4.40
Limburg	Verbod op het aanwezig zijn (van meer dan een bepaalde hoeveelheid) van gevaarlijke stoffen volgens een gespecificeerde lijst in de verordening. Gewasbeschermingsmiddelen en biociden worden niet specifiek beschreven.	Verbod op het aanwezig zijn (van meer dan een bepaalde hoeveelheid) van gevaarlijke stoffen volgens een gespecificeerde lijst in de verordening. Gewasbeschermingsmiddelen en biociden worden niet specifiek beschreven.	Schadelijke stoffen worden omschreven in Bijlage III van de verordening omschrijft.	Omgevingsverordening Provincie Limburg Artikel 4.10 Bijlage III

Provincie	Waterwingebieden	Grondwaterbeschermingsgebieden	Opmerkingen	Bronnen
Noord-Brabant	In waterwingebieden mogen geen schadelijke stoffen worden gebruikt. Gewasbeschermingsmiddelen en biociden vallen onder schadelijke stoffen.	In grondwaterbeschermingsgebieden mogen geen schadelijke stoffen worden gebruikt. Gewasbeschermingsmiddelen en biociden mogen worden gebruikt zolang er geen restrictie geldt voor grondwaterbeschermingsgebieden vanuit de toelatingsbeschikking.		Omgevingsverordening Provincie Noord-Brabant Artikel 3.21 Artikel 3.24 Artikel 3.29
Noord-Holland	Het toepassen of het aanwezig zijn van schadelijke stoffen is verboden.	Geen vermelding met betrekking tot gewasbeschermingsmiddelen, biociden of schadelijke stoffen voor grondwaterbeschermingsgebieden	De artikeltoelichting van 4.55 omschrijft wat er onder schadelijke stoffen wordt verstaan.	Omgevingsverordening Provincie Noord-Holland Artikel 4.55: lid 1 sub b, lid 2 sub a
Overijssel	Verbod om schadelijke stoffen op of in de bodem te brengen. Onder schadelijke stoffen worden gewasbeschermingsmiddelen en biociden genoemd.	Verbod om schadelijke stoffen op of in de bodem te brengen. Onder schadelijke stoffen worden biociden en derivaten ervan specifiek benoemd.		Omgevingsverordening Provincie Overijssel Artikel 3.27 lid 3 Artikel 3.28
Utrecht	Verbod op toepassen of aanwezig zijn van een (potentieel) schadelijke stof. Gewasbeschermingsmiddelen en biociden vallen hieronder. Uitzondering hierop is het waterwingebied Bethunepolder.	Verbod op het voorhanden zijn van (meer dan bepaalde hoeveelheid van) schadelijke stoffen zoals genoemd in Bijlage VI en VII van de omgevingsverordening. Gewasbeschermingsmiddelen en biociden worden hierin niet specifiek genoemd. Voor overige potentieel schadelijke stoffen zijn drempelwaarden genoemd.	Bijlage VI en VII van de omgevingsverordening beschrijft wat er onder schadelijke stoffen wordt verstaan.	Omgevingsverordening Provincie Utrecht Artikel 3.13 Artikel 3.14 Artikel 3.16: lid 1 sub, lid 2 sub d Artikel 3.28 lid 1, lid 2 3.28a: lid 1 sub a, lid 1 sub b Bijlage VI en VII
Zeeland	Verbod om schadelijke stoffen op of in de bodem te brengen. Gewasbeschermingsmiddelen en biociden worden niet expliciet genoemd als schadelijke stof.	Verbod om schadelijke stoffen op of in de bodem te brengen. Gewasbeschermingsmiddelen en biociden worden niet expliciet genoemd als schadelijke stof.	In de toelichting van artikel 2,59 wordt omschreven wat er onder schadelijke stoffen wordt verstaan.	Omgevingsverordening Provincie Zeeland Artikel 2.59
Zuid-Holland	Verbod om (zonder omgevingsvergunning) vaste en vloeibare schadelijke stoffen op te slaan, overslaan, te vervoeren of op of in de bodem te brengen. Gewasbeschermingsmiddelen en biociden die corrosief, irriterend, carcinogeen, mutageen of reprotoxisch zijn vallen hieronder.	Verbod om (zonder omgevingsvergunning) vaste en vloeibare schadelijke stoffen op te slaan, overslaan, te vervoeren of op of in de bodem te brengen. Gewasbeschermingsmiddelen en biociden die corrosief, irriterend, carcinogeen, mutageen of reprotoxisch zijn vallen hieronder.		Omgevingsverordening Provincie Zuid-Holland Artikel 3.22 Artikel 3.37: lid 1 sub a, lid 3 sub a Artikel 3.38 Bijlage III onderdeel A1 EG-verordening 1271/2008

3.2 Grondwaterbeschermingsgebieden

Voor grondwaterbeschermingsgebieden zit er meer dan bij waterwingebieden verschil tussen het beleid dat provincies uitgeschreven hebben (zie tabel 3.1). De provincie Noord-Holland heeft geen restricties met het oog op gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en biociden in grondwaterbeschermingsgebieden. De provincies Flevoland, Friesland en Noord-Brabant verbieden (schadelijke stoffen waaronder) gewasbeschermingsmiddelen en biociden maar vermelden specifiek dat indien deze door het Ctgb zijn toegelaten in grondwaterbeschermingsgebieden deze gewasbeschermingsmiddelen en biociden zijn uitgezonderd. De overige provincies verbieden het gebruik van schadelijke stoffen in grondwaterbeschermingsgebieden waarbij de specificatie van wat er onder schadelijke stoffen valt verschilt per provincie. De provincies Groningen en Zuid-Holland vermelden in de specificatie van de verboden schadelijke stoffen expliciet gewasbeschermingsmiddelen en biociden met een CMR-,¹⁶ corrosieve, irriterende (Zuid-Holland) of hormoonverstorende (Groningen) eigenschap. Voor Gelderland worden biociden specifiek als schadelijk stof gezien die zijn verboden in grondwaterbeschermingsgebieden, maar gewasbeschermingsmiddelen worden niet vernoemd. Wel zijn stoffen met CMR-eigenschappen verboden. De provincie Gelderland noemt biociden expliciet als schadelijke stof en geven verder een (niet-limitatieve) lijst van stoffen of eigenschappen van stoffen (waaronder CMR-eigenschappen). In de verordening van de provincie Drenthe geldt een verbod op het gebruik van een voor het grondwater schadelijke stof, waarbij onder andere de door het RIVM lijst van (potentieel) Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS-lijst) wordt verstaan. Uitzondering hierop is het expliciete verbod op het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en biociden in de spuitvrije zone langs waterlopen in het grondwaterbeschermingsgebied van de Drentsche Aa. Deze maatregel dient ter bescherming van de kwaliteit van het oppervlaktewater-innamepunt. De provincie Utrecht heeft een verbod op het gebruik van 'niet toelaatbare voor het grondwater schadelijke stoffen' in grondwaterbeschermingsgebieden. De lijst bestaat uit stoffen uit bepaalde categorieën (zoals de ZZS-lijst van het RIVM)¹⁷ en bepaalde verbindingen. Voor andere stoffen geldt een verbod boven een bepaalde drempel. De provincie Zeeland verbiedt het gebruik van schadelijke stoffen in grondwaterbeschermingsgebieden, en geeft een zeer algemene beschrijving van wat er onder schadelijke stoffen wordt verstaan. Bijlage 5 geeft een gedetailleerder overzicht van het beleid per provincie.

3.3 Samenvatting

Tabel 3.2 geeft een schematisch overzicht van verboden voor waterwingebieden en grondwaterbeschermingsgebieden per provincie. Voor waterwingebieden geldt dat vijf van de twaalf provincies een algeheel verbod hebben op gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en biociden. Voor provincie Gelderland geldt dit alleen voor biociden en worden gewasbeschermingsmiddelen niet genoemd. Voor de overige provincies geldt dat het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en biociden verboden zijn indien zij een van de omschreven eigenschappen bevat of als zij voldoen aan een van de omschrijvingen van schadelijke stoffen zoals omschreven in de verordeningen. Voor Flevoland geldt dat zij de toelating van het Ctgb volgen.

In vijf van de twaalf provincies wordt er geen vermelding gemaakt, of wordt er specifiek verwezen naar de toelatingen van het Ctgb met betrekking op het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en biociden in grondwaterbeschermingsgebieden (zie kader). Ongeacht of een provincie verwijst naar het Ctgb, de toelatingsvoorwaarden van het Ctgb zijn van toepassing in alle grondwaterbeschermingsgebieden. In het geval van deze vijf provincies zal het beleid van het Ctgb worden gevolgd en zal het gebruik gewasbeschermingsmiddelen en biociden, die geen restrictie hebben voor het grondwaterbeschermingsgebieden, zijn toegestaan.

In de verordeningen van de overige provincies worden gewasbeschermingsmiddelen en biociden niet genoemd (met uitzondering van biociden in Gelderland), maar geldt er een verbod op het gebruik van schadelijke stoffen in grondwaterbeschermingsgebieden, waarbij per provincie verschilt wat er precies onder schadelijke stoffen wordt verstaan.

¹⁶ CMR: Carcinogeen, Mutageen en Reprotoxisch; binnen de verordening gewasbeschermingsmiddelen gelden deze stoffeigenschappen als cut-off criteria voor de goedkeuring van een werkzame stof.

¹⁷ Zeer Zorgwekkende Stoffen | Risico's van stoffen; RIVM.nl.

Tabel 3.2 Schematisch overzicht van eventuele verboden op het gebruik van bestrijdingsmiddelen in waterwingebieden (WW) of grondwaterbeschermingsgebieden (GWB) in omgevingsverordening per provincie

	WW	GWB
Drenthe		
Flevoland	Ctgb	Ctgb
Friesland		Ctgb
Gelderland		Biociden
Groningen		
Limburg		
Noord-Brabant		Ctgb
Noord-Holland		
Overijssel		Biociden
Utrecht		
Zeeland		
Zuid-Holland		

Rood = verbod op bestrijdingsmiddelen, geel = verbod op schadelijke stoffen, groen = geen aanvullende beperking. Biociden = het verbod geldt expliciet alleen voor biociden. Ctgb = Verwijzing naar de verordening naar het toelatingsbeleid van het Ctgb.

Beleid Ctgb met betrekking op grondwaterbeschermingsgebieden

Bij de toelating van een gewasbeschermingsmiddel of biocide vindt er een beoordeling plaats door het Ctgb van het uitspoelingsrisico van de stof bij het aangevraagd gebruik. In de beoordeling van het uitspoelingsrisico van een gewasbeschermingsmiddel wordt het begrip 'reasonable worst case' gedefinieerd als het ruimtelijk 90-percentiel van de langjarig gemiddelde uitspoelingsconcentratie in het gebied waar het gewasbeschermingsmiddel (de actieve stof) mogelijk wordt toegepast. Dit resultaat wordt vergeleken met de norm 0,1 µg/L (actieve stof of relevante metaboliet). Omdat grondwaterbeschermingsgebieden gemiddeld genomen kwetsbaarder zijn voor uitspoeling van stoffen dan het landbouwgebied als geheel, geldt voor deze gebieden een extra veiligheidsfactor 10. Een gewasbeschermingsmiddel kan niet in deze gebieden worden toegelaten als de berekende uitspoelingsconcentratie voor het gebruiksoppervlak bij het aangevraagde gebruik hoger is dan 0,01 µg/L.

Op basis hiervan kunnen op het wettelijk gebruiksvoorschrift van een gewasbeschermingsmiddel restricties worden opgenomen die tot doel hebben om het grondwater te beschermen en die voorschrijven hoe en wanneer het middel gebruikt mag worden. Deze restricties kunnen betrekking hebben op meerdere aspecten zoals de toegestane dosering, frequentie, de periode in het jaar of het stadium van het gewas, en/of de grondsoort.

In de meeste provincies is er dus, met name voor de grondwaterbeschermingsgebieden, niet een verbod op specifiek gewasbeschermingsmiddelen en biociden, maar op het gebruik van schadelijke stoffen. Op het eerste oog is het daardoor onduidelijk of er wel of geen verbod geldt op het gebruik van gewasbescherming of biociden in de gebieden van de desbetreffende provincie. Of het gebruik van een gewasbeschermingsmiddel of biocide verboden is, hangt in dat geval af van wat er onder de schadelijke stoffen wordt verstaan en wat de eigenschappen van het gewasbeschermingsmiddel of biocide zijn. In enkele provinciale omgevingsverordeningen wordt er een zeer algemene omschrijving gegeven of wordt er gesproken over een niet-limitatieve lijst. In andere gevallen zijn er wel heldere kaders gegeven, maar zal er per middel afzonderlijk bepaald moeten worden of het hierbinnen valt of niet.

Geconcludeerd kan worden dat er variatie is tussen het beleid van verschillende provincies ten aanzien van het gebruik van bestrijdingsmiddelen in waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden. Enerzijds betreft deze variatie het verbieden van expliciet bestrijdingsmiddelen of schadelijke stoffen. Anderzijds zit er veel variatie in de definitie van schadelijke stoffen tussen provincies. Het effect van dit beleid op de praktijk is dat het voor zowel uitvoerende als handhavende ondernemers of diensten een omvangrijke en omslachtige of niet-uitvoerbaar taak wordt om precies te bepalen of een bestrijdingsmiddel wel of niet is toegelaten in een grondwaterbeschermingsgebied.

3.4 Provinciaal beleid Drenthe 2014-2023

Het grondwaterbeschermingsgebied Valtherbos wordt in deze studie als casus behandeld en daarom wordt voor de provincie Drenthe specifiek beschreven wat het beleid ten aanzien van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en biociden in grondwaterbeschermingsgebieden vanaf 2014 is geweest. Het beleid van de provincie Drenthe voor waterwingebieden is in de geselecteerde periode gelijk gebleven (zie bijlage 6 voor een toelichting). Er geldt een verbod op het gebruik van schadelijke stoffen: gewasbeschermingsmiddelen en biociden worden daartoe gerekend.

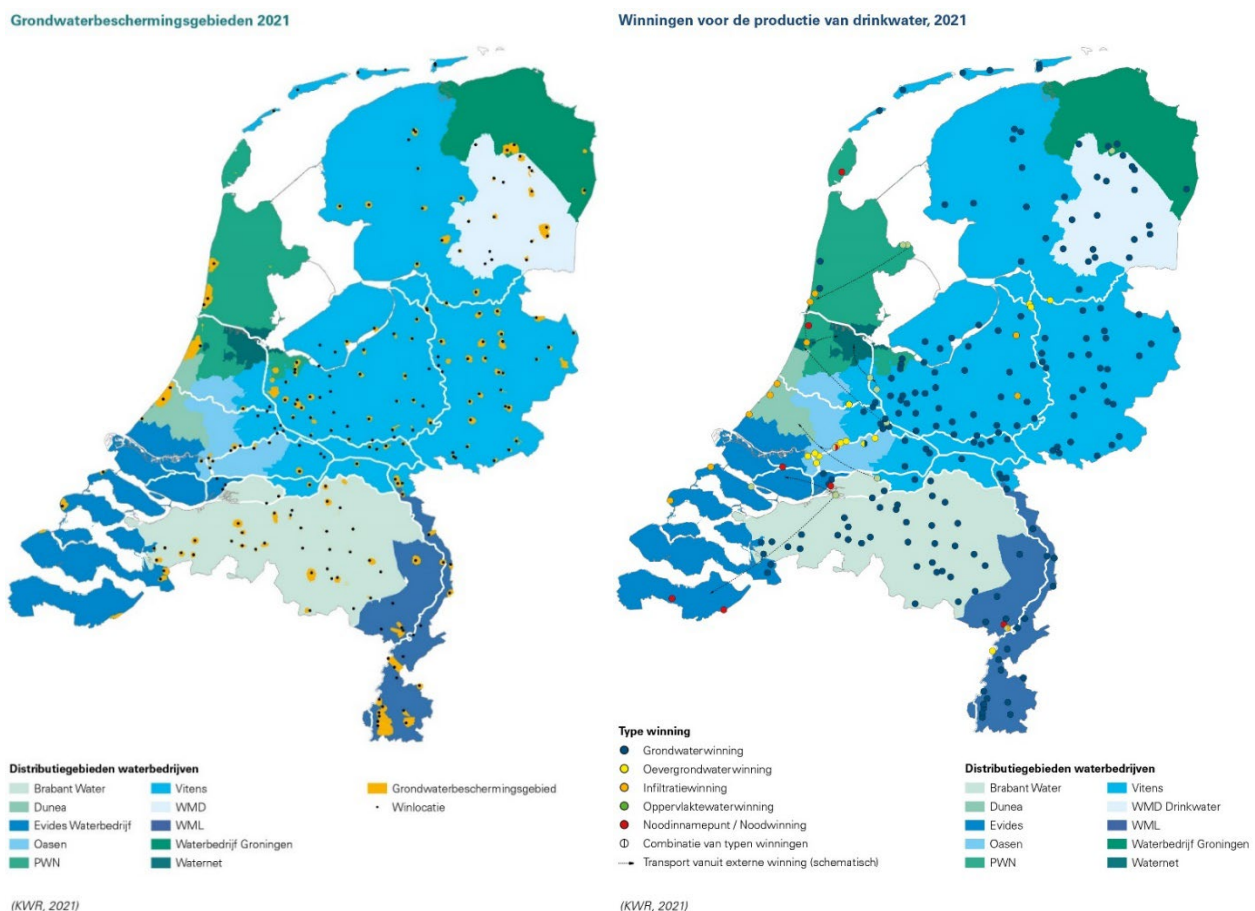
Ten aanzien van het beleid op het gebruik in grondwaterbeschermingsgebieden wordt in de verordeningen geldig tot 16-10-2015 genoemd dat het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen verboden is indien dit is vermeld in de toelatingsbeschikking van het Ctgb. In de latere verordeningen wordt dit niet meer vermeld. In de praktijk betekende dit hetzelfde, aangezien de toelatingsbeschikkingen vanuit het Ctgb nog steeds van toepassing waren.

Vanaf de verordening geldig vanaf 1-1-2024 en de daarna geldende verordeningen wordt een verbod op het bedrijfsmatig gebruik van voor het grondwater schadelijke stoffen vermeld. Daarbij worden de stoffen op de door het RIVM opgestelde ZZS-lijst als schadelijke stoffen beschouwd. Dat betekent dat er een verbod geldt op het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en biociden die volgens de toelatingsbeschikking van het Ctgb verboden zijn in grondwaterbeschermingsgebieden óf als het bestrijdingsmiddel (of een onderdeel daarvan) op de ZZS-lijst van het RIVM staat.

4 Landgebruik Nederland

4.1 Welke gebieden zijn er?

Onderstaande kaarten tonen de grondwaterbeschermingsgebieden in Nederland. Op de linkerkaart staan de GWB-gebieden met winlocaties per distributiegebied van de drinkwaterbedrijven aangegeven en op de rechterkaart de type winning per distributiegebied van de drinkwaterbedrijven. In de quickscan is getoond dat meeste GWB-gebieden in zandgronden liggen en dat het type grondwaterwinning het meeste voorkomt (Ravensbergen et al., 2024). In het distributiegebied van Vitens komen de meeste GWB-gebieden voor. Een andere waarneming is dat er soms meerdere WW-gebieden in één GWB-gebied kan liggen: dit is ook in het GWB-gebied Valtherbos de situatie. Ook zijn er WW-gebieden zonder GWB-gebied. Er is kortom veel variatie.



Figuur 4.1 Links locaties van Grondwaterbeschermingsgebieden (gele vlekken) met winlocaties per distributiegebied (zwarte punten). Rechts (type) winningen per distributiegebied van drinkwaterbedrijven (uit VEWIN, 2022)

In tabel 4.1 staan de arealen per provincie. Het aantal ha in de waterwingebieden en het aantal ha in de GWB-gebieden (exclusief de arealen van daarin opgenomen waterwingebieden) worden hierbij onderscheiden. Het aantal gebieden betreft wingebieden en grondwaterbeschermingsgebieden.

We zien dat Limburg het grootste areaal in GWB-gebieden heeft en ook het grootste areaal in GWB-gebieden en WW-gebieden bij elkaar. Zuid-Holland heeft het grootste areaal in WW-gebieden: dit zijn grotendeels

duingebieden. Dat geldt ook voor Noord-Holland. In bijlage 2 is het geaggregeerd landgebruik in WW- en GWB-gebieden per provincie weergegeven.

Tabel 4.1 Verdeling waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden over provincies

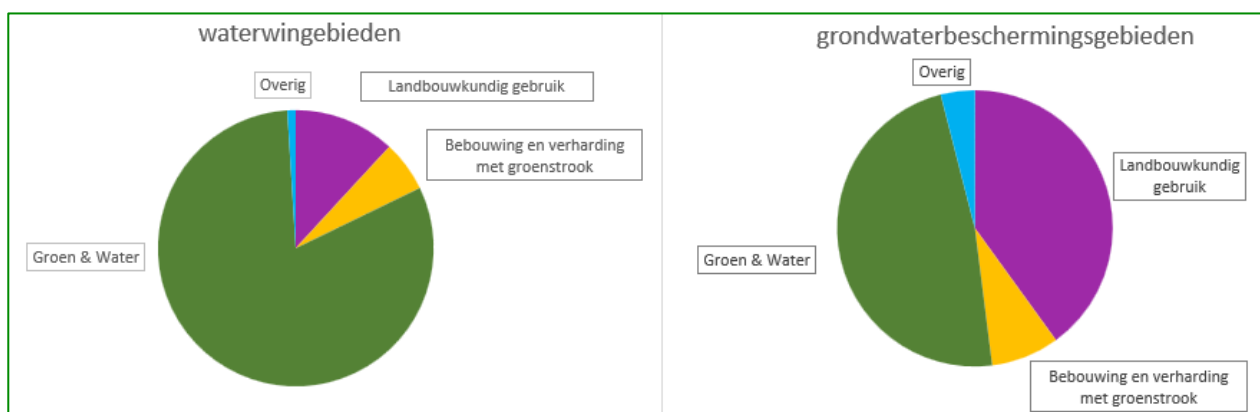
Provincie	Ha in WW	Ha in GWB	Totaal Ha in GWB+WW	Aantal WW en GWB gebieden
Limburg	1.837	17.465	19.302	25
Noord-Brabant	1.820	14.596	16.416	37
Overijssel	692	11.346	12.038	23
Gelderland	1.331	11.378	12.709	43
Zuid-Holland	5.158	2.174	7.332	6
Drenthe	935	9.419	10.354	18
Noord-Holland	2.659	3.319	5.978	7
Utrecht	1.288	5.060	6.348	30
Friesland	107	3.745	3.852	12
Groningen	12	290	302	2
Zeeland	544	1.621	2.165	3
Flevoland	144	852	996	4
Totaal	16.527	81.265	97.792	210

Bron: RIVM (2022); bewerking Wageningen Social & Economic Research.

4.2 Welk landgebruik is er?

Het landgebruik in GWB-gebieden en wingebieden is uitgesplitst in vier hoofdgroepen: landbouwkundig gebruik, bebouwing en verharding met groenstrook, groen en water en overige gebieden, zie figuur 4.2.

We zien dat het landgebruik 'groen en water' in zowel GWB-gebieden als WW-gebieden het grootste is. Het 'landbouwkundig gebruik' volgt als tweede grootste voor beide gebieden. Er vindt dus ook landbouw plaats in WW-gebieden.



Figuur 4.2 Verdeling van areaalgebruiksgroepen in GWB-gebieden en WW-gebieden

Bron: BRP2023; RIVM2022; BBG-CBS2017 (<https://www.cbs.nl/nl-nl/dossier/nederland-regionaal/geografische-data/bestand-bodemgebruik>); LGN2022.

In tabel 4.2 zijn de arealen weergegeven per hoofdgroep en type gewas voor zowel de WW-gebieden als de GWB-gebieden.

Tabel 4.2 Arealen (ha) van hoofdgroepen en type gewassen in alle WW- en GWB-gebieden. De toelichting geeft voorbeelden van gewassen die in dit type vallen

Hoofdgroep	Type	Opp. (ha) in WW gebieden	Opp. (ha) in GWB gebieden	Totaal Opp. (ha) in WW en GWBG	Toelichting
Landbouwkundig gebruik	Akkerbouw	333	7.413	7.745	Granen, bieten, aardappelen, uien, overig
	Bloembollenteelt	0,1	96	96	Lelie, gladiool, narcis, dahlia, overig
	Boomteelt & vaste plantenteelt	1,5	486	488	Laan-, vrucht-, kerstbomen, rozen, siergewassen, bos & haagplantsoen en vaste plantenteelt
	Fruitteelt	23	506	529	Appels, hoogstam, peren, pruimen, kersen, bessen, overig
	Mais	52	4.925	4.977	Snij-, korrel-, suiker- en corncobmais, kolvensilage
	Vollegrondsgroenten	46	931	978	Erwten, peen, koolsla, prei, chichorei, bonen, aardbeien, courgette, witlofwortel, schorseneer, overig
	Grasland	1.491	17.419	18.910	Grasland en graszoden
	Wijnbouw	0	16	16	Wijndruiven
	Zomerbloemententeelt	1,1	37	38	Echinacea, pioenroos, zonnebloemen, Zantedeschia, overig
	Overig & groenbemester	33	756	789	Klaver, lupine, tagetes, overig
	Subtotaal	1.980	32.585	34.565	
Bebouwing en verharding met groenstrook	Glasopstanden	1,6	70	71	
	Bebouwing & bedrijven	52	1.103	1.155	
	Wegen en spoor	912	5.345	6.257	
	Subtotaal	966	6.518	7.483	
Groen & water	Bos en natuur	10.741	22.265	33.006	
	Sportvelden	221	1.325	1.545	
	Parken & recreatie	3,1	15	19	
	Volkstuinen	1,9	64	66	
	Gras en groen overig	1.264	11.965	13.229	
	Water	1.246	3.600	4.846	
	Subtotaal	13.477	39.233	52.711	
Overig	Diversen	0	3,1	3,1	Overig grond buiten, kale grond, zoutwater
	Overige percelen uit Basis Registratie Percelen	103	2.926	3.030	Bijvoorbeeld randen, perceelafscheidings, poelen, bosjes
	Subtotaal	103	2.929	3.033	
	TOTAAL	16.527	81.265	97.792	

Bron: BRP2023; RIVM2022; BBG-CBS2017 ([Bestand bodemgebruik](#) | CBS); LGN2022.

Groen en water

Categorie 'Groen en water' heeft het hoogste areaal in zowel WW- als GWB-gebieden, namelijk respectievelijk 13.477 ha en 39.233 ha, wat respectievelijk meer dan 80% is en bijna de helft is van de totale oppervlakte van de WW- en GWB-gebieden. Subcategorie 'Bos en natuur' beslaat daarvan veruit het meeste.

Landbouwkundig gebruik

Het landbouwkundig gebruik betreft bijna 1.980 ha in WW-gebieden en 32.585 ha in de GWB-gebieden. In zowel WW- als GWB-gebieden vinden diverse teelten plaats waarbij grasland de grootste groep is.

Akkerbouwteelten met granen, bieten, uien en aardappelen vormen voor beide gebieden de tweede grote groep met respectievelijk 333 ha en 7.413 ha. Mais is als aparte groep uitgesplitst, omdat de teelt van mais veelal op veehouderijbedrijven plaatsvindt als continue teelt. De resterende hectares worden gebruikt voor teelten zoals vollegrondsgroenten, boomkwekerijproducten, fruitteelt, bloembollenteelt, zomerbloemen en wijnbouw.

Bebouwing en verharding met groenstrook

De categorie 'bebouwing en verharding met groenstrook' beslaat 966 ha in WW-gebieden en 6.518 ha in GWB-gebieden. Verhoudingsgewijs is deze categorie voor beide groepen nagenoeg hetzelfde, respectievelijk 6% en 8%. In deze groep worden glas (kassen), bebouwing & bedrijven en wegen en spoor gerekend. Bij glas is geen onderscheid te maken op basis van de beschikbare data of er een teelt in de glasopstanden plaatsvindt of dat er een andere functie is. Wegen en spoor betreffen het grootste deel van het areaal bebouwing.

Overig

De overige oppervlaktes die niet in bovenstaande groepen geassocieerd konden worden, zijn in een aparte categorie 'overig' opgenomen. Deze groep van 103 ha voor WW-gebieden en 2.929 ha in GWB-gebieden omvat bijvoorbeeld kale grond, zout water of randen perceelafscheidings, poelen en bosjes.

5 Berekend gebruik gewasbeschermingsmiddelen in alle GWB-gebieden

Voor het berekenen van het totale volume aan gewasbeschermingsmiddelen in alle grondwaterbeschermingsgebieden hebben we 2022 als basisjaar gekozen. Voor zover er data over het gebruik per ha beschikbaar zijn per gewas in het Bedrijveninformatienet, zijn deze vermenigvuldigd met het areaal. Voor akkerbouwgewassen is daarbij uitgegaan van het gebruik op zandgronden, omdat verreweg de meeste grondwaterbeschermingsgebieden en regio's met lichte gronden zijn gevestigd. Bij de categorie overige gewassen zijn er te weinig data om een opsplitsing naar grondsoort te maken. Vervolgens zijn de volumes per gewas voor alle gewassen opgeteld. Uit de berekeningen (tabel 5.1) blijkt dat er in totaal op 32.585 ha 64.400 kg actieve stof gebruikt is. De gewassen waarvoor data zijn (dat zijn er meer dan in tabel 5.1 vermeld staan), vertegenwoordigen ruim 96% van het areaal. Voor de overige 4%, veelal tuinbouwgewassen, is de aanname gemaakt dat het gebruik overeenkomt met het gewogen gemiddelde van de gewassen waarvoor wel data beschikbaar zijn, maar waarin grasland en mais niet zijn meegenomen. In tabel 5.1 is het areaal van de belangrijkste gewassen en het gebruik van actieve stof per ha weergegeven.

Tabel 5.1 Geschat gebruik van gewasbeschermingsmiddelen (actieve stof) in alle grondwaterbeschermingsgebieden

Gewas	Areaal (ha) in grondwaterbeschermingsgebieden (2022)	Gebruik gewasbeschermingsmiddelen in kg actieve stof per ha
Aardappel consumptie	1.199	7,4
Aardappel pootgoed	183	42,9
Aardappel zetmeel	730	7,8
Gerst	833	1,8
Suikerbiet	1.548	6,3
Tarwe	1.341	1,9
Grasland	17.419	0,04
Mais	4.925	0,8
Appels	199	29,3
Peren	183	20,4
Overige gewassen	4.025	3,5
Totaal	32.585	1,97

Bron: Basisregistratie percelen (BRP 2022) en Bedrijveninformatienet.

Bij de presentatie van het berekende gebruik van gewasbeschermingsmiddelen zijn de volgende kanttekeningen te maken:

1. Het gaat niet om gemeten data, maar om berekeningen. In deze berekeningen is geen rekening gehouden met eventuele beperkingen in het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen. Omdat deze beperkingen gering van invloed zijn (zie hoofdstuk 2), zal het geen grote afwijkingen in de berekende omvang van het gewasbeschermingsmiddelengebruik veroorzaken. Middelen die niet gebruikt worden, zullen worden vervangen door andere middelen, waardoor een beperking in het gebruik niet een lager gebruik tot gevolg hoeft te hebben.
2. De gewassen waarvan geen data over het gebruik zijn, zijn doorgaans kleine gewassen zoals vollegrondsgroenten, bloembollen en kleine akkerbouwteelten. Omdat grasland en mais de grootste gewassen zijn met een laag gebruik, ligt het voor de hand dat de gewassen zonder data gemiddeld een hoger gebruik aan actieve stof hebben dan 1,75 kg per ha. Dat betekent dat het berekende gebruik per ha een onderschatting kan impliceren.

-
3. Onderzoek in Brabant (Leendertse et al., 2024) toont aan dat bedrijven die actief betrokken zijn bij projecten gericht op duurzame gewasbescherming (zoals Schoon Water) een lagere milieubelasting en gebruik van gewasbescherming hebben dan bedrijven die niet betrokken zijn. In de Schoon Water-grondwaterbeschermingsgebieden ligt het gebruik en de milieubelasting het laagst. Echter, het verschilt wel per gewas: voor aardappelen, mais, gras en boomteelt is het lager, maar voor suikerbieten en uien zijn de verschillen kleiner. Het is daarom mogelijk dat het gebruik in kg actieve stof per ha in GWB-gebieden iets lager ligt dan in de gebieden erbuiten, maar daar is in dit onderzoek geen rekening mee gehouden.

6 Impactanalyse

6.1 Landbouwkundige impact

In Tabel 6.1 is ter illustratie een overkoepelend beeld beschreven van de impact van onkruiden, nematoden, ziekten en plagen op de opbrengst en kwaliteit van gewassen. Waar het bij effecten van onkruiden vooral gaat om competitie tussen planten, om water, voeding en licht, speelt bij de impact van nematoden, ziekten en plagen dat de belager zich voedt op de plant, fotosynthese-capaciteit beperkt en/of pathogenen overbrengt. De categorie bestrijdingsmiddelen die wordt toegepast in de teelt van gewassen is 'gewasbeschermingsmiddelen voor professioneel gebruik'.

Tabel 6.1 Meerjarige effecten op de onkruid-, ziekte- en plaagdruk bij het niet meer kunnen toepassen van gewasbeschermingsmiddelen voor professioneel gebruik in grondwaterbeschermingsgebieden; overkoepelend beeld, ongeacht de geteelde gewassen

Meerjarige effecten	Gangbaar	Biologisch
Algemeen onkruiden	Voor onkruidbeheersing wordt – per gewas afhankelijk van het teeltsysteem – een gecombineerde strategie ingezet van fysische technieken (onder andere mechanisch, branden, elektrocutie), preventie (onder andere afdekken) en (meer) handwieden. Mechanische technieken zijn gezien de weersomstandigheden niet altijd mogelijk; minder inzetten ervan leidt tot een groter beroep op handwieden.	De situatie is bij geen inzet van bestrijdingsmiddelen voor biologische teelt hetzelfde als voor gangbare teelt. Ook de aanpak is daarmee gelijk getrokken. De hogere kostprijs is bij biologische teelt echter in de marktprijs verdisconteerd.
Algemeen nematoden	Over het algemeen kunnen nematoden behoorlijk beheerst worden. Verwacht wordt dat problemen met Trichodoriden in bouwplanverband zullen toenemen op de lichtere gronden.	Over het algemeen kunnen nematoden behoorlijk beheerst worden. Verwacht wordt dat problemen met Trichodoriden in bouwplanverband zullen toenemen op de lichtere gronden.
Algemeen ziekten	Als ziekteverwekkers als gevolg van het niet meer mogen gebruiken van bestrijdingsmiddelen minder goed of niet bestreden kunnen worden dan zal de ziektedruk in de loop van de jaren toenemen, specifiek als deze via de bodem overleven. Een hogere ziektedruk bij de start van de teelt betekent een grotere kans op schade aan het gewas later in het seizoen.	Ook voor de biologische teelt geldt een toename van de ziektedruk, maar dat is ook zo voor biologische teelten nu. Er is echter wel een schaafeffect te onderkennen; naarmate het areaal toeneemt waar geen bestrijdingsmiddelen meer mogen worden gebruikt zal ook voor de biologische teelt een toenemend probleem met ziekten mogen worden verwacht. Afhankelijk van de inrichting van de GWB-gebieden zou dit effect kunnen optreden.
Algemeen plagen	Als plagen als gevolg van het niet meer mogen gebruiken van bestrijdingsmiddelen minder goed of niet bestreden kunnen worden, dan zal de plaagdruk in de loop van de jaren toenemen, specifiek als deze via de bodem overleven. Een hogere plaagdruk bij de start van de teelt betekent een grotere kans op schade aan het gewas later in het seizoen.	Het hiernaast beschreven effect is voor de biologische teelt al de uitgangssituatie, omdat bestrijdingsmiddelen vrijwel niet mogen worden toegepast. In teelten waar door SKAL voor gebruik in de biologische landbouw toegestane bestrijdingsmiddelen wel worden toegepast, doet zich wel een vergelijkbaar effect voor als hiernaar beschreven. SKAL staat gebruik alleen toe als het middel van natuurlijke oorsprong is en er zonder inzet een teeltbedreigende situatie ontstaat. Wegval van deze toepassingen heeft daarmee relatief sterke impact op de betreffende teelt.

In bijlage 3 staan de 39 factsheets voor de behandelde gewassen weergegeven. Het merendeel van de gewassen wordt buiten in de volle grond geteeld, maar er zijn ook twee bedekte teelten (perkplanten en aardbei) opgenomen. Voor perkplanten is het resultaat bovendien ontvlochten in voorjaars- en najaarteelten, omdat deze tot een sterk verschillend resultaat leiden; hierdoor zijn er uiteindelijk 40 beoordelingen. De factsheets geven voor die gewassen aan of de teelt in GWB-gebieden nog mogelijk is als geen bestrijdingsmiddelen meer mogen worden toegepast, en wat de kwantitatieve verandering is van de twee

opbrengstparameters en kostensoorten. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen gangbare teelt, met gangbare prijsstellingen voor producten, en biologische teelt met SKAL-certificering en daaraan gekoppelde gemiddeld hogere prijsstelling van producten. Per factsheet wordt ook aangegeven wat de rol is van de diverse ziekten, plagen en onkruiden in elk gewas, en welke een doorslaggevende rol spelen.

De factsheets zijn samenvattend weergegeven in Tabel 6.2. In de tabel is per teelt de expert-inschatting weergegeven van het toekomstperspectief van een teelt zonder inzet van gewasbeschermingsmiddelen. De inschatting is gebaseerd op de mate van de huidige inzet en afhankelijkheid van gewasbeschermingsmiddelen voor een economisch rendabele teelt, waarbij rekening is gehouden met de aandeel van het gewassaldo van die teelt in het bedrijfsresultaat. In z'n algemeenheid kan gesteld worden dat het niet meer toepassen van gewasbeschermingsmiddelen het risico op productie- en kwaliteitsverlies doet toenemen. Dit geldt zowel voor de gangbare teelt als een deel van de biologische teelten. In de biologische teelt mogen door Skal Biocontrole goedgekeurde (en door Ctgb toegelaten) gewasbeschermingsmiddelen van natuurlijke oorsprong en biologische gewasbeschermingsmiddelen worden toegepast. Bij uitvoering van de motie zullen deze middelen ook voor biologische teelten niet meer beschikbaar zijn in GWB-gebieden. Een voorbeeld is de inzet van insecticiden van natuurlijke oorsprong (*Bacillus thuringiensis*, entomopathogene schimmels, spinosad) in sommige vollegrondsgroenteteelten. Het perspectief voor een individuele teelt zal voor een gespecialiseerd bedrijf (zoals fruitteelt) rechtstreekse invloed op hebben op het bedrijfsresultaat dan bij breder opgezette bedrijven (zoals akkerbouw).

Tabel 6.2 Overzicht van gewassen en voornaamste consequenties voor de betreffende teelt bij het niet meer kunnen toepassen van gewasbeschermingsmiddelen voor professioneel gebruik in grondwaterbeschermingsgebieden. Perspectief is aangegeven als inschatting op basis van de huidige prijsstelling, gangbaar of biologisch

Gewas	Gangbaar a)	Biologisch b)
Aardappel consumptie	Onvoldoende perspectief. Kans op significante opbrengstvermindering door met name <i>Phytophthora infestans</i> , de veroorzaker van de aardappelziekte.	Blijvend perspectief
Aardappel pootgoed	Onvoldoende perspectief in verband met virusproblematiek door het niet meer kunnen bestrijden van bladluizen en als gevolg daarvan klasseverlaging.	Niet volledig haalbaar in verband met virusproblematiek door het niet kunnen beheersen van virusoverdracht en als gevolg daarvan klasseverlaging; overigens is de productieketen niet volledig biologisch, omdat in de huidige situatie gangbaar startmateriaal biologisch wordt vermeerderd.
Aardappel zetmeel	Onvoldoende perspectief. Kans op significante opbrengstvermindering door met name <i>Phytophthora infestans</i> , de veroorzaker van de aardappelziekte.	Blijvend perspectief (maar geen afzetkanaal)
Cichorei	Onvoldoende perspectief. De benodigde inzet voor onkruidbeheersing maakt de teelt onrendabel.	Blijvend perspectief (maar geen afzetkanaal)
Eiwitgewassen feed & bruine bonen	Onvoldoende perspectief, met name door het optreden van kiemplantziekten, die de veldopkomst beperken.	Blijvend perspectief
Eiwitgewassen food	Onvoldoende perspectief, met name door het optreden van kiemplantziekten, die de veldopkomst beperken.	Blijvend perspectief
Granen	Matig perspectief. Vanwege ziektes zal er structureel opbrengstverlies verwacht worden, maar impact op bouwplansaldo relatief beperkt.	Blijvend perspectief
Graszaad	Onvoldoende perspectief. Vanwege ziektes zal er structureel opbrengstverlies verwacht worden.	Blijvend perspectief
Suiker- en voederbiet	Onvoldoende perspectief vanwege kans op significant opbrengstverlies door ziekten en plagen.	Blijvend perspectief (maar voor suikerbieten geen afzetkanaal)
Uien	Onvoldoende perspectief. Kans op significante opbrengstverliezen door het optreden van met name valse meeldauw en sterke kostprijsverhoging voor onkruidbeheersing.	Blijvend perspectief
Vezelhennepe	Blijvend perspectief	Blijvend perspectief

Gewas	Gangbaar a)	Biologisch b)
Winterkoolzaad	Onvoldoende perspectief. De stapeling van meer risico op ziekten en plagen, en meer inzet gericht op onkruidbeheersing maakt de teelt onrendabel.	Blijvend perspectief
Grasland	Matig perspectief. Veronkruiding is het grootste probleem, maar lijkt met gericht beheer afgeremd te kunnen worden.	Blijvend perspectief
Luzerne	Blijvend perspectief	Blijvend perspectief
Mais	Matig perspectief door kostenverhoging	Blijvend perspectief
Asperge	Onvoldoende perspectief. De stapeling van meer risico op ziekten en plagen, en meer inzet gericht op onkruidbeheersing maakt de teelt onrendabel.	Blijvend perspectief
Courgette	Blijvend perspectief	Blijvend perspectief
Peen	Onvoldoende perspectief. Vanwege ziektes zal er structureel opbrengstverlies verwacht worden en onkruidbestrijding is een fors hogere kostenpost.	Blijvend perspectief
Prei	Onvoldoende perspectief vanwege kwaliteitsverlies. Door optreden van bladvlekkenziektes en tripsaantasting meer schoning van het product nodig, wat kostprijsverhogend werkt.	Onvoldoende perspectief vanwege achterwege laten inzet insecticiden (<i>Bacillus thuringiensis</i> , spinosad).
Hyacint	Onvoldoende perspectief. Ziekte- en virusaantasting en de moeilijkheden om onkruiden te bestrijden geven opbrengstreductie en kostenverhoging.	Onvoldoende perspectief. Ook in deze teelt worden bestrijdingsmiddelen ingezet.
Lelie	Onvoldoende perspectief. De kwaliteitseisen voor plantgoed kunnen niet meer gehaald worden. Door ontbreken van plantgoedbehandeling en bestrijding van Botrytis is er structureel opbrengstverlies. Mechanische onkruidbestrijding is nu nog niet mogelijk, wat leidt tot handwieden.	Onvoldoende perspectief. De kwaliteitseisen voor plantgoed kunnen niet meer gehaald worden. Door ontbreken van bestrijding van Botrytis is er structureel opbrengstverlies. Mechanische onkruidbestrijding is nu nog niet mogelijk, waardoor handwieden nodig is.
Tulp	Onvoldoende perspectief. Onkruidproblematiek, virusdruk, Fusarium en Botrytis zullen leiden tot kwaliteits- en opbrengstverlies.	Onvoldoende perspectief. Onkruidproblematiek, virusdruk, Fusarium en Botrytis zullen leiden tot kwaliteits- en opbrengstverlies.
Boomkwekerijgewassen en vaste planten	Onvoldoende perspectief. Ziekten en plagen zijn – in meer of mindere mate afhankelijk van segment – onvoldoende beheersbaar	Blijvend perspectief
Bosaanplant	Blijvend perspectief	Blijvend perspectief
Buxus	Onvoldoende perspectief. Ziekten en plagen kunnen onvoldoende worden beheerst	Onvoldoende perspectief. Ziekten en plagen kunnen onvoldoende worden beheerst
Droogbloemen	Onvoldoende perspectief. Ziekten en plagen kunnen onvoldoende worden beheerst	Onvoldoende perspectief. Ziekten en plagen kunnen onvoldoende worden beheerst
Graszoden	Onvoldoende perspectief. Verkruiding van de graszode maakt het product onverkoopbaar	Onvoldoende perspectief. Verkruiding van de graszode maakt het product onverkoopbaar. Geen specifiek afzetkanaal.
Kerstbomen	Matig perspectief door kostenverhoging	Matig perspectief door kostenverhoging
Laan- en parkbomen	Onvoldoende perspectief. Schimmelziektes en in mindere mate plagen zorgen voor kwaliteitsverlies waardoor bomen onverkoopbaar worden.	Matig perspectief door kostenverhoging en meer kans op uitval
Perkplanten voorjaar (diversen)	Matig perspectief door kostenverhoging en verhoogd teeltrisico	Matig perspectief door kostenverhoging en verhoogd teeltrisico
Perkplanten najaar (poinsettia en potchrysant)	Onvoldoende perspectief. Te hoge ziekte- en plaagdruk om zonder ingrepen voldoende kwaliteit te verkrijgen	Onvoldoende perspectief. Te hoge ziekte- en plaagdruk om zonder ingrepen voldoende kwaliteit te verkrijgen
Aardbei productie onder glas	Blijvend perspectief	Biologische teelt onder glas is een zeldzaamheid. Biologische teelt in de vollegrond is er wel, waarschijnlijk sterk leunend op inzet van door SKAL goedgekeurde bestrijdingsmiddelen.
Appel	Onvoldoende perspectief vanwege opbrengst- en kwaliteitsverlies omdat plagen en ziekten niet beheersbaar zijn.	Onvoldoende perspectief vanwege opbrengst- en kwaliteitsverlies omdat plagen en ziekten niet beheersbaar zijn.
Peer	Onvoldoende perspectief vanwege opbrengst- en kwaliteitsverlies omdat plagen en ziekten niet beheersbaar zijn.	Onvoldoende perspectief vanwege opbrengst- en kwaliteitsverlies omdat plagen en ziekten niet beheersbaar zijn.
Rode bes	Onvoldoende perspectief vanwege opbrengst- en kwaliteitsverlies omdat echte meeldauw en vruchttrot niet beheersbaar zijn.	Onvoldoende perspectief vanwege opbrengst- en kwaliteitsverlies omdat echte meeldauw en vruchttrot niet beheersbaar zijn.
Agrarisch natuurmengsel	Blijvend perspectief	Blijvend perspectief

Gewas	Gangbaar a)	Biologisch b)
Drachtplanten	Blijvend perspectief	Blijvend perspectief
Groenbemesters	Blijvend perspectief	Blijvend perspectief
Natuurlijk grasland	Blijvend perspectief	Blijvend perspectief
Tagetes	Onvoldoende perspectief. Hoewel het gewas goed is te telen, wordt het teeltdoel (~99% reductie van de populatie wortelstelselaaltjes) niet gehaald als er onkruid aanwezig is.	Blijvend perspectief (maar niet toegepast omdat de verlangde mate van onkruidbestrijding niet gehaald wordt)

a) Of een gangbare teelt in GWB-gebieden landbouwkundig nog mogelijk is, wordt afgezet tegen gangbare teelt buiten de GWB-gebieden; b) Of een biologische teelt in GWB-gebieden landbouwkundig nog mogelijk is, wordt afgezet tegen biologische teelt buiten de GWB-gebieden.

In Tabel 6.3 wordt een overzicht gegeven van het perspectief van teelten. De categorie 'Blijvend perspectief' omvat teelten waarin op dit moment geen of nauwelijks bestrijdingsmiddelen worden ingezet, waardoor de impact van een verbod afwezig of zeer beperkt is. Het andere uiterste, 'Onvoldoende perspectief', betreft teelten waarbij door een verbod de ziekte- en/of plaagdruk sterk stijgt en de invloed op de financiële opbrengst groot is. Deze impact is te definiëren als een relatie tussen het percentage verandering en de opbrengst per productie-eenheid: bij een hoge opbrengst per hectare werkt dezelfde procentuele verandering sterker door in het ondernemersinkomen dan bij een lage(re). In de tussencategorie, 'Matig perspectief', staan die gewassen weergegeven waar de inzet van bestrijdingsmiddelen beperkt is, en waar een verbod niet doorslaggevend lijkt voor het kunnen blijven telen.

Het is belangrijk op te merken dat in de analyse per gewas vrijwel geen rekening is gehouden met meerjarige, cumulerende effecten, of met mitigerende maatregelen zoals bouwplanaanpassingen. Zoals uit Tabel 6.1 naar voren komt, kunnen populaties onkruiden, ziekten en plagen zich in de loop van de tijd opbouwen indien een hogere tolerantie, of een lager bestrijdingsniveau wordt gehanteerd. De beschreven effecten kunnen zich daarmee in de loop van de tijd versterken, zowel in het groter worden van verwachte negatieve opbrengsteffecten, als in het verhogen van de kosten van beheersing; de langetermijneffecten kunnen daarmee groter zijn dan voor de korte(re) termijn ingeschat.

Tabel 6.3 Classificatie van de in Tabel 6.2 opgenomen gewassen in drie niveaus van perspectief op een rendabele teel zonder inzet van gewasbeschermingsmiddelen voor professioneel gebruik, zowel voor gangbare als biologische teelt. Getal tussen haakjes duidt het aantal teelt(groep)en aan in de kolom

Gangbare teelt			Biologische teelt		
Blijvend perspectief	Matig perspectief	Onvoldoende perspectief	Blijvend perspectief	Matig perspectief	Onvoldoende perspectief
(8)	(5)	(27)	(26)	(3)	(11)
		Aardappel cons.	Aardappel cons.		
		Aardappel pootgoed			Aardappel pootgoed
		Aardappel zetmeel	Aardappel zetmeel a)		
		Cichorei	Cichorei		
		Eiwitgewassen feed & bruine bonen	Eiwitgewassen feed & bruine bonen		
		Eiwitgewassen food	Eiwitgewassen food		
	Granen		Granen		
		Graszaad	Graszaad		
		Suiker- en voederbiet	Suiker- a) en voederbiet		
		Uien	Uien		
Vezelhenne			Vezelhenne		
		Winterkoolzaad	Winterkoolzaad		
	Grasland		Grasland		
Luzerne			Luzerne		
	Mais		Mais		
		Asperge	Asperge		
Courgette			Courgette		
		Peen	Peen		

Gangbare teelt			Biologische teelt		
Blijvend perspectief	Matig perspectief	Onvoldoende perspectief	Blijvend perspectief	Matig perspectief	Onvoldoende perspectief
(8)	(5)	(27)	(26)	(3)	(11)
		Prei			Prei
		Hyacint			Hyacint
		Lelie			Lelie
		Tulp			Tulp
		Boomkwekerij-gewassen en vaste planten	Boomkwekerij-gewassen en vaste planten		
Bosaanplant			Bosaanplant		
		Buxus			Buxus
		Droogbloemen			Droogbloemen
		Graszoden	Graszoden a)		
	Kerstbomen			Kerstbomen	
		Laan- en parkbomen		Laan- en parkbomen	
	Perkplanten voorjaar (diversen)			Perkplanten voorjaar (diversen)	
		Perkplanten najaar (poinsettia en potchrysant)			Perkplanten najaar (poinsettia en potchrysant)
		Aardbei productie onder glas	Aardbei productie onder glas a)		
		Appel			Appel
		Peer			Peer
		Rode bes			Rode bes
Agrarisch natuurmengsel			Agrarisch natuurmengsel		
Drachtplanten			Drachtplanten		
Groenbemesters			Groenbemesters		
Natuurlijk grasland			Natuurlijk grasland		
		Tagetes	Tagetes		

a) In technische termen is er een mogelijkheid, maar regelgeving of de marktsituatie maken dat in werkelijkheid deze teeltvorm niet realiseerbaar is.

6.2 Economische impact

Waar in 6.1 op gewasniveau naar verwachte effecten is gekeken, wordt hier de doorwerking op bedrijfsniveau besproken. Dit kan een verandering betekenen omdat veel bedrijven niet met alle percelen binnen een GWB-gebied vallen. De bepaling van de economische impact heeft plaatsgevonden met 2023 als basisjaar. Dit is het laatste jaar waarvan data beschikbaar zijn. De uitgangssituatie moet zo recent mogelijk zijn. Dat betekent dat zowel de areaalgegevens (perceelsregistratie) als de bedrijfseconomische uitkomsten van het Bedrijveninformatienet betrekking hebben op 2023. De resultaten worden weergegeven per bedrijfstype. De volgende bedrijfstypen worden weergegeven:

1. zetmeelaardappelbedrijven
2. (overige) akkerbouwbedrijven
3. vollegrondsgroentebedrijven
4. bloembollenbedrijven
5. boomkwekerijbedrijven
6. fruitbedrijven
7. melkveebedrijven
8. overige rundveebedrijven
9. overige bedrijven.

De categorie overige bedrijven omvat alle overige bedrijven (zoals glastuinbouw, schapenhouders, intensieve veehouderij en bedrijven met meerdere activiteiten gecombineerd). Een volledig overzicht van de verschillende bedrijfstypen en het aantal bedrijven per bedrijfstype is weergegeven in tabel B7.1.

De referentiesituatie bestaat uit het continuïteitsperspectief van de bedrijven die doorgerekend worden zonder het verbod op het gebruik van bestrijdingsmiddelen. Het continuïteitsperspectief wordt weergegeven aan de hand van een de volgende klassen:

- goed, alles tijdig kunnen aflossen en moderniteit op peil
- matig, wel tijdig kunnen aflossen maar moderniteit loopt wat terug
- slecht, gedeeltelijk kunnen aflossen en moderniteit loopt verder terug
- gedwongen stop, onvoldoende in staat om aan aflossingsverplichtingen te voldoen
- gestopt vanwege leeftijd in combinatie met geen opvolger.

De resultaten daarvan zijn weergegeven in tabel B7.2.

Vervolgens is het continuïteitsperspectief voor deze bedrijven bepaald door het doorrekenen van de situatie waarbij er geen bestrijdingsmiddelen meer gebruikt mogen worden tot 2031. Wanneer het continuïteitsperspectief in de periode 2023 tot 2031 wijzigt, wordt het bedrijf in een andere continuïteitsklasse gezet. Dat leidt tot een nieuwe beoordeling van continuïteitsperspectief in 2031. De samenvatting van de resultaten per bedrijfstype in aantallen en procentueel is weergegeven in tabel 6.4. Dit is het uitgangspunt voor de analyse van de gevolgen voor het continuïteitsperspectief. Deze tabel geeft voor de belangrijkste bedrijfstypen weer in welke mate het continuïteitsperspectief per bedrijfstype wijzigt. De volledige uitkomsten van deze doorrekening, leidend tot de situatie in 2031, zijn weergegeven in tabel B7.3. Om de resultaten goed te interpreteren, is in tabel B7.4 het verschil per bedrijfstype per continuïteitsklasse weergegeven door de verandering in het aantal bedrijven weer te geven.

Tabel 6.4 Verandering van het aantal bedrijven en procentueel per continuïteitsklasse per bedrijfstype; aantallen bedrijven en procentueel. door vergelijking van de referentiesituatie en de situatie waarbij geen gewasbeschermingsmiddelen gebruikt mogen worden

Bedrijfstype	Aantal bedrijven	Goed	Matig	Slecht	Gedwongen stop	Leeftijdstop
zetmeelaardappelen	81	0	0	0	0	0
overige akkerbouw	436	-6 (-1%)	3 (+1%)	3 (+1%)	0	0
vollegrondsgroenten	46	0	0	0	0	0
bloembollen	22	0	-1 (-5%)	1 (+5%)	0	0
boomkwekerij	76	-35 (-46%)	0	0	34 (+45%)	1 (+1%)
fruitteelt	86	-42 (-49%)	-1 (-1%)	1 (+1%)	43 (+50%)	-1 (-1%)
melkveehouderij	1.106	-80 (-7%)	21 (+2%)	3 (+0%)	53 (+5%)	3 (+0%)
Overige rundveebedrijven	52	-4 (-2%)	-1 (-0%)	-4 (-2%)	12 (+5%)	-3 (-1%)
overige bedrijven	689	-47 (-7%)	20 (+3)	5 (+1%)	21 (+3%)	1 (+0%)

Om de resultaten goed te kunnen interpreteren, zijn de volgende factoren van belang:

1. Het continuïteitsperspectief in de referentiesituatie (tabel B7.2). Is de uitgangssituatie goed, dan zal het continuïteitsperspectief beter zijn, dan wanneer de uitgangssituatie zorgelijk is. Er zijn dan immers meer bedrijven die een buffer hebben om het verlies aan opbrengsten op te vangen. Dit kan afgeleid worden door het aantal bedrijven met een goed perspectief te vergelijken met het aantal bedrijven in de overige kolommen.
2. Het verwachte opbrengstverlies per gewas, als resultaat van de landbouwkundige analyse. Daarbij moet rekening worden gehouden met de rotatie van de gewassen. Gewassen met een hogere opbrengst per ha, die het meest aantrekkelijk zijn om te telen zijn doorgaans gevoeliger voor ziekten en plagen, wat gepaard gaat met een hoger gebruik aan gewasbeschermingsmiddelen. Om de ziekte- en plaagdruk op een aanvaardbaar niveau te houden, worden deze gewassen in een rotatie met andere gewassen geteeld. Het opbrengstverlies van deze gewassen is lager.

-
3. De mate waarin bedrijven gevestigd zijn in grondwaterbeschermingsgebieden. Bedrijven met een groot areaal zoals akkerbouwbedrijven en melkveehouderijen hebben gemiddeld minder areaal in een grondwaterbeschermingsgebied liggen dan vollegrondstuinbouwbedrijven zoals fruitteelt en boomkwekerij. In tabel B7.5 is voor ieder van de bedrijfstypen de mate van vestiging in grondwaterbeschermingsgebieden weergegeven. Daarvoor is een indeling in drie klassen gemaakt:
- a. Minder dan 10% van het areaal in grondwaterbeschermingsgebieden
 - b. Tussen 10 en 30% van het areaal in grondwaterbeschermingsgebieden
 - c. Meer dan 30% van het areaal in grondwaterbeschermingsgebieden.
- De grenzen zijn gekozen op basis van de verdeling van de bedrijven over deze klassen.

De resultaten zoals weergegeven in tabel 6.4 laten ons het volgende zien. Het toekomstperspectief van zetmeelaardappelproducenten, overige akkerbouwers, vollegrondsgroententelers, en bloembollentelers wordt nauwelijks getroffen door een verbod op het gebruik van bestrijdingsmiddelen. Bij zetmeelaardappeltelers wordt dat veroorzaakt door het feit dat zij relatief weinig areaal van het bedrijf in een grondwaterbeschermingsgebied hebben liggen, waardoor maar een beperkt deel van het bedrijf getroffen wordt, ondanks dat zetmeelaardappelen zelf te maken hebben met een forse reductie in opbrengst (zie paragraaf 6.1).

Vollegrondsgroententelers en overige akkerbouwers hebben geprofiteerd van relatief goede jaren, waardoor de referentiesituatie sterk is, en de bedrijven een goede balanspositie hebben en daarmee een financiële buffer hebben om opbrengstverlies te kunnen verwerken. Bij bloembollentelers is het effect beperkt door de goede bedrijfseconomische uitgangspositie van bedrijven en het beperkte aandeel van het areaal in grondwaterbeschermingsgebieden. Daarnaast vindt productie van bloembollen zoals lelies en tulpen buiten concentratiegebieden in het Westen van het land grotendeels plaats op gehuurd land, de zogenoemde reizende bollenkraam.

Het effect van een verbod op het gebruik van bestrijdingsmiddelen bij melkveebedrijven en overige rundveebedrijven is groter. (Nota bene: het opbrengstverlies betreft de waarde van het gras, en betreft niet de waarde van melk of vlees.) Dit wordt voor melkveebedrijven veroorzaakt doordat een kleine beperking van de productie al grote gevolgen kan hebben voor het toekomstperspectief. Bedrijven die in de referentiesituatie een goed continuïteitsperspectief hebben, hebben doorgaans maar heel beperkt kunnen werken aan de balanspositie om verliezen op te kunnen vangen. Bij overige rundveebedrijven speelt het matige toekomstperspectief in de referentiesituatie en de hoge mate waarin bedrijven in grondwaterbeschermingsgebieden gevestigd zijn een grote rol. In dit perspectief is geen rekening gehouden met het wegvallen van biociden die nodig zijn om vliegen in stallen te bestrijden en stallen te ontsmetten. Het wegvallen van biociden zal niet direct leiden tot opbrengstverliezen, maar wel tot een hogere risico op het optreden van dierziekten. Als dat het geval is, zullen de gevolgen veel groter zijn.

Boomkwekers en fruittelers worden zwaar getroffen door een verbod op het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen. Bij beide bedrijfstypen speelt het grote effect op de opbrengst en een grote mate van vestiging in grondwaterbeschermingsgebieden een grote rol. Bij fruittelers is daarnaast het matige toekomstperspectief in de referentiesituatie van belang (zie tabel B7.2).

In tabel 6.5 is samengevat welke factoren een rol spelen bij het toekomstperspectief indien gewasbeschermingsmiddelen niet mogen worden gebruikt.

Tabel 6.5 Invloed van factoren op het toekomstperspectief van landbouwsectoren bij een verbod op het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen: + beperkt het negatieve effect, - matig negatief effect, -- = groot negatief effect

	Contintuïteitsperspectief in referentiesituatie	Verwacht opbrengstverlies	Mate van ligging in gwb-gebieden
zetmeelaardappelen	+		+
overige akkerbouw	+		
vollegrondsgroenten	+		
bloembollen	+		+
boomkwekerij		--	--
fruitteelt		--	--
melkveehouderij	-		
overige rundveebedrijven	-		-

Dat vrijwel alle bedrijven te maken hebben met inkomensverlies, blijkt uit tabel 6.6. In deze tabel is voor de doorgerekende bedrijven het inkomensverlies per onbetaalde arbeidsjaareenheid berekend. In agrarische bedrijven wordt berekend hoeveel arbeid de ondernemer en zijn gezin leveren die niet betaald wordt, maar waarvan het inkomen uit het bedrijf komt. Het geleverde arbeidsvolume wordt in arbeidsjaareenheden uitgedrukt.

Tabel 6.6 Inkomensverandering per jaar (k€) in 2031 ten opzichte van 2023 per onbetaalde arbeidsjaareenheid (OAJE)¹⁸ per bedrijfstype en mate van vestiging in GWB-gebieden

Bedrijfstype	Hoeveelheid areaal in GWB-gebieden		
	< 10%	10 – 30%	> 30%
zetmeelaardappelen	0,7	-2,8	-11,7
overige akkerbouw	-0,6	-3,7	-6,3
vollegrondsgroenten	-3,6	-9,5	-20,2
bloembollen	-10,0	-19,0	-56,3
boomkwekerij	-194,4	-395,3	-309,7
fruitteelt	-21,7	-71,4	-143,3
melkveehouderij	-2,8	-2,1	-1,3
overige rundveebedrijven	-0,9	-0,9	-0,8

Uit tabel 6.6 blijkt dat de verschillen tussen de bedrijfstypen enorm zijn. Bij de producenten van zetmeelaardappelen, vollegrondsgroenten en bloembollen kan het inkomensverlies meer dan 10.000 euro per jaar per OAJE bedragen, zonder dat dat zichtbaar wordt in het toekomstperspectief. Daarbij speelt ook de bedrijfsomvang een rol. In de boomkwekerij en de fruitteelt loopt het verlies hard op. In de melkveehouderij en overige rundveebedrijven is het verlies beperkt, maar heeft het wel direct gevolgen voor het toekomstperspectief.

Adaptatieopties

Gegeven de verwachte effecten is het de vraag welke opties bedrijven hebben om gevolgen van een verbod te beperken. Vooropgesteld moet worden dat voor alle bedrijven die geheel of gedeeltelijk in GWB-gebieden gevestigd zijn een verbod op het gebruik van bestrijdingsmiddelen een concurrentienadeel oplevert. Als er geen compensatie tegenover staat zullen alle bedrijven daarom verkennen welke opties zij hebben om gevolgen af te wentelen. In het algemeen geldt dat extensivering door middel van bouwplanverruiming leidt tot demping van het opbrengstverlies per gewas, maar ook tot verlaging van de bedrijfsopbrengsten, en daarmee het inkomen. Akkerbouwers en telers van vollegrondsgroenten hebben hiervoor de meeste mogelijkheden. Daarnaast is omschakeling naar biologische teelt voor deze bedrijven wellicht een

¹⁸ Een arbeidskracht die in een jaar 2.000 uur of meer werkt, wordt gezien als één aje. Wie minder werkt, telt voor minder dan één aje. Agrarische ondernemers en hun gezinsleden verrichten in de meeste sectoren vaak nog het merendeel van de arbeid zelf maar krijgen meestal geen salaris: vandaar dat die als onbetaalde arbeidsjaareenheid wordt geduid.

mogelijkheid, zij het dat de markt de uitbreiding moet kunnen opvangen. Wellicht kunnen zij baat hebben bij beleid¹⁹ dat erop gericht is om de biologische productie (en consumptie) uit te breiden in Nederland. Kanttekening is dat ook in de biologische teelt toegestane gewasbeschermingsmiddelen bij een verbod niet in grondwaterbeschermingsgebieden gebruikt mogen worden, waardoor een deel van de teelten alsnog niet haalbaar moet worden geacht (Tabel 6.3).

Bloembollentelers zullen stoppen met het telen van bloembollen in grondwaterbeschermingsgebieden. Waarschijnlijk vindt (een deel van) de productie in grondwaterbeschermingsgebieden plaats op gehuurd land dat eenmalig gebruikt worden.

Melkveebedrijven en overige rundveebedrijven hebben weinig andere mogelijkheden dan omschakeling naar biologische teelt.

Voor fruittelers en boomkwekers zijn er weinig andere opties dan verplaatsing van het bedrijf. Met name voor fruitteeltbedrijven kan de impact groot zijn, wanneer de boomgaarden relatief kortgeleden zijn aangeplant, omdat fruitbomen minimaal 15 jaar staan.

Voor alle bedrijven geldt dat de waarde van de grond zal dalen, wanneer de verwachte opbrengst als gevolg van de druk om te extensiveren omlaag zal gaan. Ook kan het een overweging zijn om te verbreden naar multifunctionele landbouw en andere inkomensbronnen te ontwikkelen zoals het recreatie of het verlenen van zorg.

Productieverliezen in heel Nederland

Op basis van het areaal per gewas in grondwaterbeschermingsgebieden, en de opbrengstverliezen per ha is een inschatting gemaakt van de opbrengstverliezen voor heel Nederland. Dat is op twee manieren gedaan:

1. Relatief: het aandeel van het areaal in grondwaterbeschermingsgebieden per gewas vermenigvuldigd met de mutatiefactor voor de opbrengsten (zie bijlage 3). Een aantal belangrijke gewassen met een spreiding over de sectoren is daarin uitgelicht. De resultaten zijn weergegeven in tabel 6.7.
2. Absoluut: de doorrekening van het continuïteitsperspectief is gebruikt om de verliezen op de genormaliseerde opbrengsten per gewasgroep te berekenen. De uitkomsten zijn gepresenteerd in tabel 6.8.

Tabel 6.7 Procentuele productieverliezen per gewas in Nederland

Gewas	% areaal in gwb-gebieden	Mutatiefactor (%)	Productieverlies (%)
Aardappel	1,3	35	0,5
Granen	1,2	6	0,1
Suikerbiet	2,0	15	0,3
Ui	2,4	20	0,5
Prei	2,3	20	0,5
Peen	0,6	5	0,03
Appel	3,6	95	3,4
Peer	1,9	95	1,8
Boomkwekerij en vaste planten	4,0	80	3,2
Lelie	0,6	30	0,2
Tulp	0,2	30	0,1
Grasland	1,7	5	0,1

Bron: Bijlage 3.

¹⁹ <https://open.overheid.nl/documenten/ronl-33e43265e05dca3b392102d68d4047ddbb0b1dae/pdf>

Tabel 6.8 Financiële opbrengstverliezen (mln. euro) per bedrijfstype

Bedrijfstype	Financieel opbrengstverlies
Akkerbouw	7,3
Vollegrondsgroenten	1,3
Bloembollenteelt	1,6
Boomkwekerij	76,7
Fruitteelt	32,8
Overige tuinbouw	0,9
Grasland (melkvee en overige rundveehouderij)	2,3
Totaal	123

Uit de tabellen 6.7 en 6.8 blijkt dat de grootste productieverliezen optreden in de boomkwekerij en de fruitteelt. Dat is verklaarbaar omdat de productieverliezen per ha groot zijn en beide sectoren een relatief groot deel van het areaal in grondwaterbeschermingsgebieden heeft liggen. De gevolgen zijn daarna het grootst in de akkerbouw, omdat een groot deel van het landbouwkundige areaal van de akkerbouw in grondwaterbeschermingsgebieden ligt. Het opbrengstverlies grasland betreft de waarde van het gras, wat de boer bij moet kopen om zijn opbrengsten aan melk of vlees op peil te houden.

7 Casus Valtherbos

Voor deze casus zijn gegevens gecombineerd uit verschillende datasets en andere bronnen. De belangrijkste zijn: (1) het landgebruik volgens de Basisregistratie Percelen (BRP; paragraaf 7.1); (2) het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen op agrarische bedrijven op zand volgens het Bedrijveninformatienet; paragraaf 7.2); (3) de meetresultaten van de waarnemingsputten van het WMD in het grondwaterbeschermingsgebied Valtherbos (Grondwateratlas voor Bestrijdingsmiddelen, paragraaf 7.3.1); en (4) de REWAB-gegevens over de metingen in het ruwwater van de pompstations Valtherbos en Noordbargeres (paragraaf 7.3.2). Het landgebruik en het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en biociden komen aan bod in de 1e en 2e stap van de oorzaak-gevolgketen (figuur 1.1). In paragraaf 7.4 wordt ingegaan op de bodemkenmerken en de uitspoelingsgevoeligheid (3e stap) en in paragraaf 7.5 op het transport van stoffen via de grondwaterstroming in het gebied in de richting van de pompstations Noordbargeres en Valtherbos. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een analyse van de milieukundige impact (paragraaf 7.6).

7.1 Landgebruik

7.1.1 Landgebruik in de periode 2014 tot en met 2023

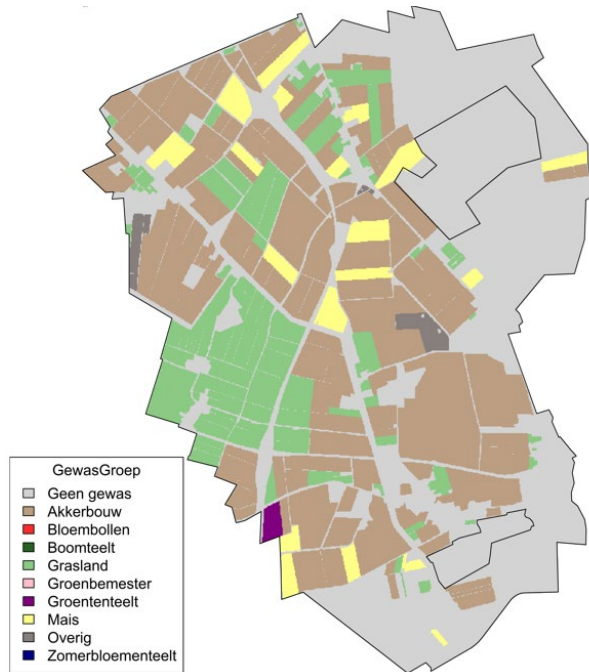
Tabel 7.1 toont het landgebruik in hectare in het grondwaterbeschermingsgebied Valtherbos en de twee ingesloten waterwingebieden in de periode 2014 tot en met 2023. De gewasarealen zijn afkomstig van de BRP. Het overig landgebruik is afkomstig uit de datasets van de LGN (WEnR) en BBG (CBS). Deze twee datasets zijn niet jaarlijks beschikbaar (zie paragraaf 2.1.1). Eventuele discontinuïteit kan voor een deel hierdoor verklaard worden en daarnaast door inhoudelijke verandering van de LGN (bijvoorbeeld van 25x25 meter naar 5x5 meter resolutie). Dit doet zich niet voor in het landgebruik op basis van de BRP. Het totale oppervlak van het gebied is 2.501 ha. Het agrarisch landgebruik in deze periode varieert van 1.409 tot 1.488 ha.

Tabel 7.1 Arealen per type agrarisch landgebruik, en overige gewassen, bebouwing & verharding, en groen & water (ha) in grondwaterbeschermingsgebied Valtherbos, 2014-2023

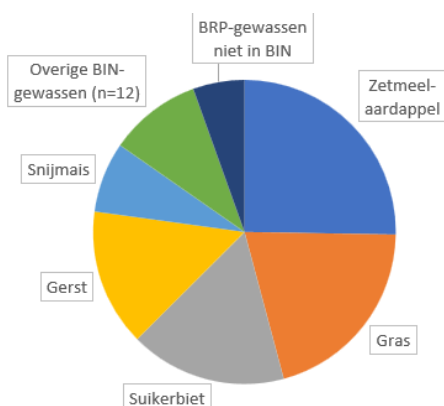
landgebruik	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Akkerbouw	927	991	1015	1013	979	987	970	954	944	908
Bloembollen	0	7	0	0	10	7	0	0	0	0
Boomteelt	0	2	0	2	2	0	0	0	0	0
Mais	138	120	112	114	109	121	112	104	113	117
Groenteteelt	0	2	7	1	5	5	0	0	7	18
grasland	315	316	265	324	305	294	358	344	332	343
zomerbloemen	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
groenbemester	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8
overig gewas	27	22	23	35	40	26	25	28	23	31
bebouwing & verharding	147	147	132	131	132	182	181	183	180	180
groen & water	806	805	846	807	842	804	780	809	830	822
Overig	138	89	100	74	77	74	75	80	72	76

In deze casus zijn het landgebruik en het gebruik in 2022 gecombineerd. Voor dit jaar is gekozen omdat het de gegevens over beide aspecten representatief worden geacht voor de gehele periode. Dit wordt in het vervolg van deze paragraaf en in paragraaf 7.2.1 toegelicht. Figuur 7.1 geeft het agrarisch landgebruik in grondwaterbeschermingsgebied Valtherbos volgens de BRP voor 2022. De oppervlakten in kleur stemmen

overeen met de arealen in de kolom 2022 van Tabel 7.1. Kleuren die wel in de legenda maar niet in de kaart zijn weergegeven duiden op gewasgroepen die in 2022 niet voorkwamen. De resolutie van de kaart in figuur 7.1 is 5x5 meter. De gebieden met aanduiding 'Geen gewas' (grijs) betreffen niet-landbouwkundig landgebruik, zie de drie laatste rijen van Tabel 7.1. In dit deel van grondwaterbeschermingsgebied Valtherbos zijn de twee ingesloten waterwingebieden te zien. Kaarten volgens de BRP voor de jaren 2014 tot en met 2023 staan in bijlage 4.



Figuur 7.1 Agrarisch landgebruik in het grondwaterbeschermingsgebied Valtherbos volgens BRP 2022



Figuur 7.2 Gemiddelde verdeling van het agrarisch grondgebruik over de grootste gewassen in Valtherbos (BRP, Bedrijveninformatienet; periode 2014 tot en met 2023). De categorie 'Overige BIN-gewassen (n=12)' bevat kleinere gewassen met gegevens over het gebruik. 'BRP-gewassen niet in BIN' is een restklasse met gewassen zonder gegevens over het gebruik

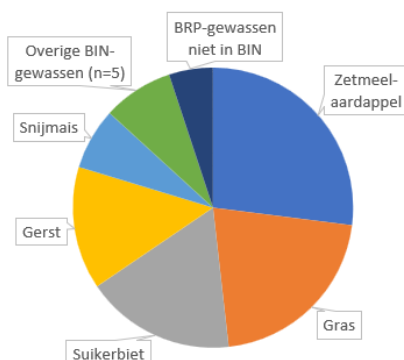
De BRP heeft een gedetailleerde classificatie van het landbouwkundig grondgebruik met veel kleine gewassen waarvan geen gegevens over het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen beschikbaar zijn. Om de ruimtelijke nauwkeurigheid van de BRP te combineren met de beschikbare gegevens over het gebruik, zijn de BRP-klassen vertaald naar de gewassen in het Informatienet. De indeling volgens het Informatienet bevat 38 landbouwgewassen waarvan er 28 voorkomen in de dataset met gegevens over het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen op bedrijven op zandgrond. Van deze 28 Informatienet-gewassen zijn er 16 in periode 2014 tot en met 2023 aanwezig in het grondwaterbeschermingsgebied Valtherbos (Tabel 7.2). In

figuur 7.2 is de gemiddelde verdeling van het agrarisch grondgebruik te zien in de periode 2014 tot en met 2023. De vijf belangrijkste gewassen in periode 2014 tot en met 2023 zijn zetmeelaardappelen, gras, suikerbiet, gerst en snijmais. In Tabel 7.2 zijn de jaarlijkse cijfers van het areaal per Informatienet-gewas te zien. De categorie 'Overige BIN-gewassen (n=12)' bevat kleinere gewassen met gegevens over het gebruik. De restklasse 'BRP-gewassen niet in BIN' bevat BRP-gewassen die niet aan een Informatienet-gewas zijn gekoppeld. Van deze BRP-gewassen zijn geen gegevens over het gebruik beschikbaar. Op jaarbasis verschilt het totaal gewasoppervlak volgens Tabel 7.2 ongeveer 2% van het totale agrarisch landgebruik volgens Tabel 7.1.

Tabel 7.2 Jaarlijks oppervlak per Informatienet-gewas in Valtherbos (ha). 'BRP-gewassen niet in BIN' is een restklasse voor het oppervlak zonder Informatienet-gegevens over het gebruik

BIN-gewasnaam	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
AardappelConsumptie	25	32	21	25	19	15	11	23	25	43
Gerst	210	266	222	231	214	228	197	181	197	191
Gras	306	305	272	318	299	279	319	299	295	315
Korrelmais		3							6	
Snijmais	134	101	111	107	103	119	106	103	99	115
Suikerbiet	229	173	245	272	278	240	272	257	241	243
Tarwe	54	42	54	20	30	33	25	15	62	27
AardappelPoot	4	10	34	17	16	26	13	5		0
AardappelZetmeel	322	413	391	370	359	388	391	376	376	313
Asperge		2	2	1						
Boomkwekerij producten	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,1				
Cichorei			3		5	5				
Graszaad										4
Groene erwt									6	15
Luzerne										11
Ui				5	8	8	15	50	14	39
BRP-gewassen niet in BIN	96	82	50	92	90	68	86	92	71	78
Totaal	1.380	1.429	1.406	1.458	1.421	1.410	1.436	1.401	1.391	1.394

In figuur 7.3 is de verdeling van het agrarisch grondgebruik over de vijf grootste gewassen in het jaar 2022 te zien. Dit zijn zetmeelaardappel, gras, suikerbiet, gerst en snijmais. De vijf andere Informatienet-gewassen met een gebruik in het jaar 2022 zijn samengevoegd. De verdeling van het agrarisch landgebruik in het jaar 2022 (Figuur 7.2) komt goed overeen met de gemiddelde verdeling in de periode 2014-2023 (Figuur 7.3).



Figuur 7.3 Verdeling van het agrarisch grondgebruik in Valtherbos in 2022 over de grootste gewassen zetmeelaardappel, gras, suikerbiet, gerst en snijmais. De categorie 'Overige BIN-gewassen' bevat kleinere gewassen met gegevens over het gebruik. 'BRP-gewassen niet in BIN (n=5)' is een restklasse voor gewassen zonder gegevens over het gebruik

Om gewassen te kunnen koppelen met bodemkenmerken en de uitspoelingsgevoeligheid (paragraaf 7.4), is het areaal per Informatienet-gewas vertaald naar 250 m resolutie (oppervlak 6,25 ha). In Figuur 7.4 is het kaartbeeld te zien van de grootste landbouwgewassen in het grondwaterbeschermingsgebied Valtherbos in 2022: a) zetmeelaardappelen, b) gras, c) suikerbiet, d) gerst, e) snijmais. Het areaal van elk gewas is op kaart verdeeld over vier klassen van klein naar groot.



Figuur 7.4 Kaartbeeld van de 5 grootste landbouwgewassen in GWB-gebied Valtherbos in 2022: a) zetmeelaardappel, b) gras, c) suikerbiet, d) gerst, e) snijmais. De BRP-gegevens zijn geaggregeerd naar 250 m resolutie (oppervlak 6,25 ha). De waterwingebieden Valtherbos en Noordbargeres zijn gearceerd

7.2 Gebruik van bestrijdingsmiddelen

7.2.1 Berekend gebruik gewasbeschermingsmiddelen (in kg werkzame stof)

De cijfers in deze paragraaf geven een schatting van het professioneel landbouwkundig gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in het grondwaterbeschermingsgebied Valtherbos (in kg werkzame stof). Vermenigvuldiging van het areaal met het gebruik van werkzame stoffen per ha geeft een indicatie van het gebruik in Valtherbos in kg per jaar per actieve stof. Cijfers over het berekend gebruik zijn beschikbaar vanaf het jaar 2002. In Tabel 7.3 is het jaarlijks volumegebruik per Informatienet-gewas in Valtherbos te zien voor de jaren 2014-2022 (kg w.s.). Voor deze casus zijn gegevens over het gebruik in het jaar 2022 geselecteerd (zie vorige paragraaf).

Tabel 7.3 Jaarlijks volumegebruik van gewasbeschermingsmiddelen in Valtherbos in de periode 2014 tot en met 2022 (Informatienet; in kg werkzame stof)

BIN-gewasnaam	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
AardappelConsumptie	466	596	438	489	296	228	158	304	186
AardappelPoot	156	358	1.681	676	731	1.195	615	174	
AardappelZetmeel	5.529	5.756	7.117	5.950	5.414	5.545	5.558	4.657	2.932
Asperge		0	0	11					
Boomkwekerij producten	0	0	0	2	3	0			
Cichorei			16		23	33			
Gerst	272	446	388	553	422	480	375	325	358
Gras	422	121	74	6	8	36	29	37	11
Graszaad									
Groene erwt									6
Korrelmais		2							
Luzerne									
Snijmais	143	115	127	120	119	95	95	93	82
Suikerbiet	1.316	916	1.299	1.452	1.517	1.479	1.615	1.476	1.527
Tarwe	106	73	94	44	59	50	40	31	116
Ui				87	111	127	223	653	100
Totaal	8.411	8.383	11.233	9.389	8.702	9.268	8.706	7.752	5.317

In Tabel 7.3 is te zien dat het berekend landbouwkundig gebruik in Valtherbos in de periode 2014 tot en met 2022 grotendeels plaatsvindt in de gewassen zetmeelaardappel en suikerbiet, gevolgd door gerst, consumptieaardappel, ui, tarwe en snijmais. Het jaarlijks volume werkzame stof in alle gewassen fluctueert in de periode 2014 tot en met 2022 tussen de 11,2 en 5,3 ton. Het totale volume in alle gewassen in de periode 2014 tot en met 2022 omvat een groot aantal werkzame stoffen, waarvan de meeste met een zeer kleine bijdrage aan het totaal. In Tabel 7.4.4 wordt dit geïllustreerd aan de hand van de tien werkzame stoffen die het meeste bijdragen aan het totaal volume landbouwkundig gebruik in Valtherbos in het jaar 2022. Deze tien werkzame stoffen dragen met 66% bij aan het totaal volume. Het resterende deel van het totaal volume omvat 128 werkzame stoffen. Het totaal volume in 2022 is samengesteld uit 56% herbiciden, 24% fungiciden, 6% insecticiden en 13% overige werkingsmechanismen.

Tabel 7.4 De 10 werkzame stoffen met de grootste bijdrage aan het berekend volumegebruik in Valtherbos in het jaar 2022 (kg werkzame stof)

Werkzame stof	Productgroep	(kg w.s.)	(%)
prosulfocarb	herbicide	762	14
glyfosaat	herbicide	593	11
Metamitron	herbicide	514	10
propamocarb	fungicide	391	7
maleine hydrazide	groeiregulator	316	6
mandipropamid	fungicide	224	4
fenmedifam	herbicide	216	4
difenoconazool	fungicide	192	4
fosthiazaat	insecticide	164	3
ethofumesaat	herbicide	156	3
subtotaal (n = 10)		3.530	66
overige (n = 128)		1.788	34
totaal (n = 138)		5.317	100

In Tabel 7.5 zijn de vijf werkzame stoffen te zien met de grootste bijdrage aan het berekend volumegebruik per gewas in vijf verschillende gewassen; dit zijn de vijf gewassen met het grootste volumegebruik in 2022. De kolommen met gewassen staan in afnemende volgorde en de regels met werkzame stoffen staan gesorteerd op stofnaam. De percentages in de rechter kolom en in de onderste regel geven een indruk van de verdeling van het berekende gebruik over werkzame stoffen en gewassen in het jaar 2022. Het percentage in de kolom 'bijdrage aan alle gewassen (%)' geeft voor elke stof de bijdrage van het volume in deze vijf gewassen aan het volume in alle Informatienet-gewassen. In de tabel is te zien dat glyfosaat in elk van deze vijf gewassen een gebruik heeft. Dit omvat 96% van het berekend gebruik in alle Informatienet-gewassen in Valtherbos. In de tabel is ook te zien dat bijvoorbeeld fenpropidin alleen een berekend gebruik heeft in suikerbiet (bijdrage 100%). Het percentage in de onderste regel 'bijdrage aan alle stoffen (%)' geeft voor elk gewas de bijdrage van de top 5 werkzame stoffen aan het volume van alle stoffen in het gewas. In de tabel is bijvoorbeeld te zien dat het berekend gebruik in consumptieaardappelen van de top 5 (aclonifen, glyfosaat, maleine hydrazide, propamocarb en prosulfocarb) 60% omvat van het totaal volumegebruik in dat gewas.

Tabel 7.5 De werkzame stoffen met de grootste bijdrage aan het berekend volumegebruik in Valtherbos in het jaar 2022 in de Informatienet-gewassen zetmeelaardappel, suikerbiet, gerst, consumptieaardappel, en tarwe (volume in kg, bijdragen aan het totaal in %)

werkzame stof	zetmeel-aardappel (in kg)	suikerbiet (in kg)	gerst (in kg)	consumptie-aardappel (in kg)	tarwe (in kg)	bijdrage aan het gebruik van de werkzame stof in alle gewassen (%)
aclonifen				13		9
chloormequatchloride					25	94
clopyralid			9			58
ethofumesaat		155				100
fenmedifam		215				99
fenpropidin		139				100
fluroxypyr-meptyl			37		8	86
glyfosaat	259	178	94	15	23	96
maleine hydrazide	278			20		94
mandipropamid	216					96
MCPA			120		21	99
metamitron		511				99
propamocarb	365			26		100
prosulfocarb	717			38		99
prothioconazool			20		10	42
Bijdrage aan alle gebruikte stoffen in het betreffende gewas (%)	63	78	78	60	75	

Het volumeverbruik in het geheel van de gewas-stofcombinaties in Tabel 7.5 (3.511 kg) omvat 66% van het totaal volumeverbruik van 5.317 kg (zie tabel 7.3) in het grondwaterbeschermingsgebied Valtherbos in 2022. Afgezien van ethofumesaat, zijn deze stoffen niet aangetroffen in minstens 2% van de monsters van de waarnemingsputten in Valtherbos.

De Grondwateratlas 4.3.2 bevat meetwaarden van glyfosaat (49; 3,7% van het aantal meetresultaten), MCPA (20; 0,4%), ethofumesaat (17; 1,0%) en metamitron (1; 0,07%) die afkomstig zijn van monsters uit waarnemingsputten van waterbedrijven (alle grondwaterbeschermingsgebieden). Van de overige elf stoffen in tabel 7.5 zijn geen meetwaarden aanwezig in de Grondwateratlas 4.3.2. Dit laat zien dat andere factoren bepalend kunnen zijn voor de relatie tussen de oorzaak (een bepaalde toepassing - in dit voorbeeld een gewas-stofcombinatie) en het gevolg (het aantreffen van de stof in het grondwater). Dit zijn de stofeigenschappen en de uitspoelingsgevoeligheid van de bodem.

7.2.2 Niet-landbouwkundig gebruik gewasbeschermingsmiddelen

Van alle bedrijven die geïnterviewd zijn, zijn er twee bedrijven die hebben aangegeven dat ze gewasbeschermingsmiddelen inzetten. Eén van de bedrijven zet pleksgewijs glyfosaat in om onkruid te bestrijden op het terrein met een rugspuit, twee keer per jaar met een dosering volgens het etiket. De eigenaar is in het bezit van licentie uitvoeren gewasbescherming. Het andere bedrijf zet een biologisch middel op basis van vetzuren in tegen wollige luis in kamerplanten (voor verkoop). Dit wordt incidenteel gedaan in het voorjaar, wanneer er te hoge druk is van de luizen.

Bij de meeste bedrijven wordt onkruid op andere wijze bestreden, namelijk door het gebruik van de borstel, het gebruik van een brander, het gebruik van een bosmaaier of met de hand. Eén bedrijf heeft het beheer van groen uitbesteed aan een hovenier die ook geen gewasbeschermingsmiddelen gebruikt (wat overigens ook verboden is). Drie bedrijven geven aan dat er in het verleden glyfosaat gebruikt werd, maar sinds dit verboden is, er geen gebruik meer van gemaakt.

De gemeente Emmen geeft aan dat voor de onkruidbestrijding de afgelopen 15 jaar geen gewasbeschermingsmiddelen zijn gebruikt. Voor het bestrijden van de eikenprocessierups wordt een bacteriepreparaat (toegelaten als gewasbeschermingsmiddel) ingezet op basis van *Bacillus thuringiensis*, volgens de Leidraad Beheersing Eikenprocessierups²⁰ ([Leidraad Beheersing Eikenprocessierups | Processierups](#)). In het grondwaterbeschermingsgebied liggen ook volkstuintjes die eigendom van de gemeente zijn. In de huidige huurcontracten staan geen regels over het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen. De gemeente is bezig met het opstellen van nieuwe huurcontracten voor de volkstuintjes, waarin zal staan dat er alleen voor particulieren wettelijk toegestane middelen mogen worden gebruikt. Ook wil de gemeente vermelden dat het de voorkeur geeft aan biologische en mechanische onkruid- en ongediertebestrijding.

Tabel 7.6 *Gebruik van niet-landbouwkundig gebruikte gewasbeschermingsmiddelen in Valtherbos, op basis van interviews met betrokken partijen in het gebied*

Middel (actieve stof)	Dosering en frequentie	Toepassing	Kans op emissie
Round-up Ultimate (Glyfosaat)	1,5% oplossing; 0,45 L/ha, 2 x per jaar	Pleksgewijs met rugspuit	Gemiddeld
Vetzuren	Incidenteel 1-4 x per jaar	Met spuit binnenskamers	Klein
BT-preparaat (<i>Bacillus thuringiensis</i>)	Niet bekend	Bommenevenspuit	

7.2.2.1 Gebruik biociden Desk research

Hoewel bekend is welke biociden zijn toegelaten via de toelatingenbank van het Ctgb en European Chemicals Agency (ECHA), wordt het gebruik van biociden in Nederland niet tot nauwelijks geregistreerd (Wezenbeek en Komen, 2023). Hierdoor is er zeer weinig bekend over in welke hoeveelheden specifieke biociden en/of werkzame stoffen worden gebruikt. Een rapport van het RIVM uit 2010 (Bakker, 2010) beschrijft wel welke productsoorten van biociden het meest gebruikt worden, op basis van verschillende onderzoeken in Denemarken, Zwitserland en geheel Europa. De productsoorten die het meest gebruikt worden zijn: desinfectans voor particulier gebruik en de openbare gezondheidszorg, ontsmetting van drinkwater, conservering van beton en cement, en de conservering van koel- en industrieel proceswater. Op basis van deze informatie is het aannemelijk dat ook in Valtherbos biociden uit deze productgroepen worden gebruikt, maar valt op basis van deze informatie niet in te schatten welke specifieke biociden en werkzame stoffen dit zullen zijn noch wat de uitspoelingsgevoeligheid daarvan is.

Om een indicatie te krijgen van welke biociden er gebruikt worden, is er ook gekeken worden naar wat er wordt gevonden in grond- en oppervlaktewater. Er zijn meerdere onderzoeken die analyses hebben gedaan naar werkzame stoffen van (onder andere) biociden in oppervlakte- en/of grondwater. Bovengenoemd onderzoek van RIVM uit 2010 (Bakker, 2010) heeft gekeken naar stoffen die (boven de norm) voorkomen in oppervlaktewater van de Rijn en Maas dat wordt gebruikt voor drinkwater. Er zijn een aantal stoffen die boven die norm worden gevonden én een toelating hebben als (actieve stof van een) biocide. Deze stoffen zijn allemaal anti-vlieg/larve middelen die een toepassing hebben in dierstallen. Het is aannemelijk dat veehouderijen binnen het grondwaterbeschermingsgebied mogelijk dit soort biociden toepassen in de stallen van hun bedrijf. Het aantal veehouderijen binnen het grondwaterbeschermingsgebied is zeer klein, waardoor de totale hoeveelheid van deze biociden naar alle waarschijnlijkheid niet groot zal zijn. We hebben geen zicht wat het effect van een eventueel verbod is op het dierenwelzijn.

In het rapport van Wezenbeek en Komen (2023) worden meerdere rapporten beschreven die onderzoek weergeven naar het (incidenteel) voorkomen van werkzame stoffen van (onder andere) biociden in grond- of oppervlaktewater boven de detectiegrens. De meeste van de gevonden stoffen vallen in de productgroep conserveermiddelen (PT07 tot en met PT10) en de insectenbestrijdingsmiddelen (PT18). De meeste van deze stoffen hebben naast een toelating als biocide ook een andere toelating, bijvoorbeeld als gewasbeschermingsmiddel of als (dier)geneesmiddel. Dit maakt het lastig om vast te stellen wat de bron van de gevonden stoffen is, het gebruik als biocide of als gewasbeschermingsmiddel dan wel (dier)geneesmiddel. Uitzondering hierop zijn DEET en dichlofuanide en chloorkresol welke enkel als biocide een toelating hebben.

²⁰ Leidraad Beheersing Eikenprocessierups | Processierups, geraadpleegd op 2024-11-20.

DEET is een werkzame stof in anti-insectenmiddelen, dichlofuanide is een werkzame stof in een houtconserveringsmiddel en chloorkresol is een werkzame stof in ontsmettingsmiddelen voor dierverblijven. Uit een rapport van het RIVM uit 2020 blijkt dat op basis van verkoopcijfers het particulier gebruik van biociden voornamelijk bestaat uit middelen tegen mieren, kruipende insecten (zilversjjes, kakkerlakken en vlooiën), vliegende insecten (wespen, vliegen en muggen) (Komen en Wezenbeek, 2019). De verkoop van deze middelen is in de jaren 2014 tot en met 2017 gelijk gebleven. De middelen tegen insecten bevatten vaak de werkzame stoffen zoals DEET, deltamethrin, imidacloprid en spinosad die vaak worden gevonden in oppervlaktewater (Wezenbeek en Komen, 2023). Aangezien een gedeelte van het GWB Valtherbos uit woningen van particulieren bestaat, zullen deze biociden zeer waarschijnlijk worden gebruikt in het gebied.

In een memo van het Ctgb wordt aangegeven dat het particulier gebruik van biociden ook bestaat uit rodenticiden, middelen tegen muizen en ratten. Vanwege de hoge giftigheid en persistentie mogen middelen tegen muizen en ratten op basis van anticoagulantia vanaf 2023 echter alleen nog door professionals worden gebruikt (en als onderdeel van een IPM systeem).²¹ Andere middelen mogen nog wel door particulieren worden ingezet. In Valtherbos zullen dus ook rodenticiden worden gebruikt, zowel door particulieren als door professionals. Zo bleek uit een inzamelingsactie in de milieustraat voor bewoners in grondwaterbeschermingsgebieden in de provincies Drenthe en Overijssel dat naast, naast herbiciden en insecticiden, ook relatief veel verpakkingen biociden werden ingeleverd (Veenenbos et al., 2022).

Tabel 7.7 Biociden (of productgroepen van-) en/of werkzame stoffen die eventueel gebruikt zouden kunnen worden in grondwaterbeschermingsgebied Valtherbos

(productgroep van) Biociden	Werkzame stof
Desinfectans voor particulier en gezondheidszorg (PT2)	Divers
Drinkwaterontsmettingsmiddelen (PT5)	Divers
Beton- en cementconserveringsmiddelen (PT10)	Divers
Koel en industrieel proceswater conserveringsmiddelen (PT11)	Divers
DEET	DEET
Houtconserveringsmiddelen (PT8)	Onder andere dichlofuanide
Anti-larve-/vliegmiddelen ten behoeve van ontsmetting dierverblijven	Onder andere azamethifos, cyromazine, diflubenzuron, chloorkresol
Insecticiden	Onder andere deltamethrin, imidacloprid, spinosad, permethrin
Rodenticiden	Op basis van anticoagulantia: • brodifacoum, bromadiolon, chlorophacinon, coumatetralyl, difenacoum, difethialon, flocoumafen en cholecalciferol Overig: • alfachloralose

7.2.2.2 Interviews

Van de geïnterviewde bedrijven is er één bedrijf dat biociden gebruikt. Het gaat hierbij om middelen voor de bestrijding van insecten in paardenstallen. Het wordt daarbij volgens het etiket ingezet (zie tabel 7.6 voor dosering en frequentie). Het bedrijf past het middel in de stal toe en sluit deze ruimte af om op die manier emissie naar buiten te beperken. Het bedrijf past de middelen vooral toe voor vermindering van de overlast door insecten voor de paarden en werknemers en voor de uitstraling van het bedrijf. De eigenaar stelt echter dat een verbod op het gebruik geen bedrijfseconomische impact zal hebben.

Vergelijkbare bedrijven gebruiken deze middelen niet vanwege verschillende redenen: lage effectiviteit, schadelijkheid voor de dieren en goede chemie-vrije alternatieve maatregelen. In twee gevallen worden biociden voor het bestrijden van insecten overgelaten aan de klanten/bezoekers van het bedrijf. De bedrijven geven aan geen zicht te hebben of en hoeveel middelen er gebruikt worden.

De bestrijding van knaagdieren wordt verschillend aangepakt door de bedrijven. Een aantal bedrijven heeft natuurlijke vijanden, zoals honden en katten, en heeft geen overlast. Twee bedrijven laten het door een professioneel knaagdierbestrijder uitvoeren. Twee bedrijven gebruiken vallen die voor consumenten

²¹ Ctgb.nl; [Knaagdieren bestrijden | College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden](#), geraadpleegd op 2024-11-20.

verkrijgbaar zijn. De gemeente Emmen schakelt voor de knaagdierbestrijding een gecertificeerd bedrijf in, welke ook actief is in het grondwaterbeschermingsgebied. Dit bedrijf maakt gebruik van rodenticiden met de werkzame stoffen difenacoum en bromadialon.

Ook dierentuin Wildlands Adventure Zoo ligt binnen het grondwaterbeschermingsgebied. Het bedrijf gebruikt producten voor de schoonmaak van de diervverblijven en als medicatie voor de dieren met het oog op dierenwelzijn. Het bedrijf heeft geen data over specifieke middelen en hoeveelheden gedeeld. Volgens het bedrijf vallen deze producten onder de Europese REACH-verordening. Doordat de dierentuin zich bevindt in een grondwaterbeschermingsgebied, zijn er bij de bouw veel maatregelen getroffen ter preventie van emissie naar grond(water), zoals vloestofkerende vloeren in de verblijven van de dieren, zijn buitenverblijven gedraineerd en aangesloten op een bijna gesloten watersysteem. Mest van de dieren wordt dagelijks opgeruimd en vervolgens afgevoerd naar een externe partij. Eventuele emissie van biociden acht het bedrijf daarom klein. De knaagdierenbestrijding wordt uitbesteed aan een gecertificeerd bedrijf.

Tabel 7.8 weergeeft welke biociden naar schatting gebruikt worden in het grondwaterbeschermingsgebied Valtherbos.

Tabel 7.8 Biociden die naar inschatting worden gebruikt in het grondwaterbeschermingsgebied Valtherbos, op basis van interviews met betrokken partijen in het gebied

Middel (actieve stof)	Dosering en frequentie	Toepassing	Kans op emissie
Agita 10WG (Thiamethoxam 10%) (cis-tricos-9-een 0,05%)	100 gram op 80 ml 1x per twee maanden	Met kwast op hangplaten in stallen	Klein: Binnen in stallen toegepast, ruimten worden gesloten gehouden
Neporex 2WSG (Cyromazine)	250 gram/liter, 1x per 14 dagen	Verneveling in stallen	Klein: Binnen in stallen toegepast, ruimten worden gesloten gehouden

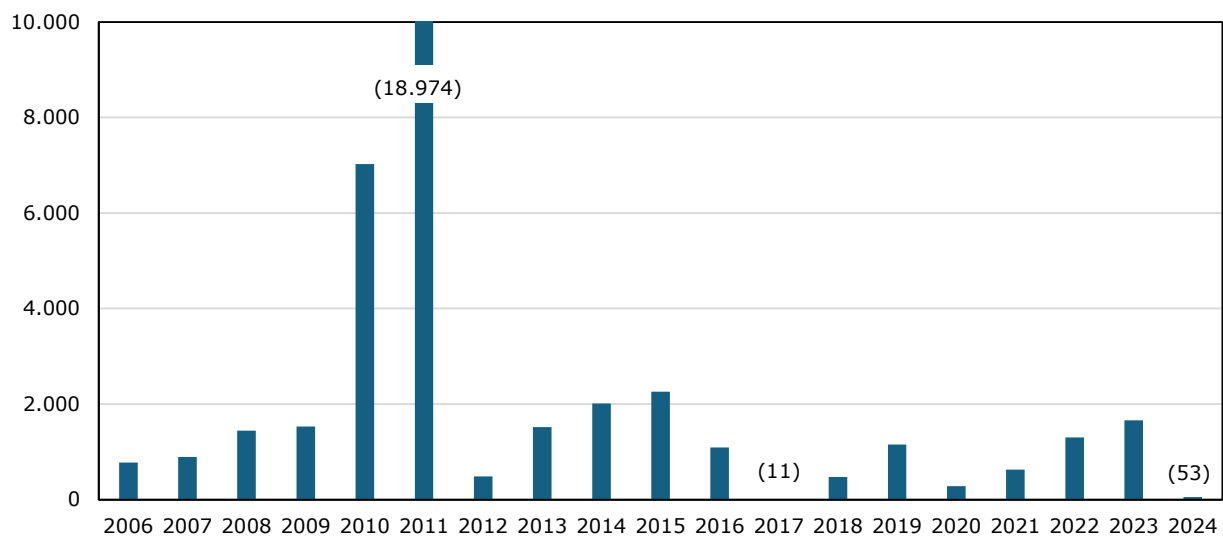
7.3 Monitoringresultaten

In deze paragraaf worden de monitoringresultaten beschreven aan de hand van twee datasets: meetresultaten van monsters uit waarnemingsputten in het grondwaterbeschermingsgebied (paragraaf 7.3.1) en gegevens over de kwaliteit van het gemengd ruwwater en/of proceswater (paragraaf 7.3.2).

7.3.1 Meetresultaten van stoffen in waarnemingsputten

De meetresultaten uit het grondwaterbeschermingsgebied Valtherbos zijn afkomstig van twee groepen waarnemingsputten rond winlocatie Noordbargeres (24 meetlocaties) en rond winlocatie Valtherbos (9 meetlocaties). Het totaal aantal filterbuizen (meetpunten) op deze meetlocaties is 149. In het algemeen hangt de locatie en de positie (diepte) van een meetpunt samen met de aanwezigheid van mogelijke bronnen van verontreinigingen en met een inschatting van de stroming van het grondwater in de richting van de pompputten. De dataset bevat 43.596 meetresultaten van 301 werkzame stoffen, metaboliëten en een enkele verontreiniging in de formulering van een gewasbeschermingsmiddel of een biocide. De monsters zijn verzameld in de jaren 2006 tot en met 2023 en in de eerste maanden van het jaar 2024. Het totaal aantal meetresultaten per meetpunt varieert van 4 tot 1.254 (mediaan = 238). De variatie in dit aantal manifesteert zich zowel ruimtelijk (in een jaar) als temporeel (in een meetpunt). De spreiding hangt samen met de frequentie en de periode van bemonstering en met het aantal analyses (het stoffenpakket). In Figuur 7.5 is het aantal meetresultaten per jaar te zien. De dataset is het gecombineerde resultaat van planmatige en projectmatige monitoringsactiviteiten, die erop zijn gericht om bedreigingen voor de kwaliteit van het grondwater als grondstof voor drinkwater tijdig te kunnen waarnemen en te kunnen volgen. Het grote aantal meetresultaten in het jaar 2011 wordt verklaard door ongeveer 100 meetpunten die zijn bemonsterd en onderzocht op een groot aantal stoffen. De bemonstering en de analyses worden uitgevoerd in opdracht van WMD door Waterlaboratorium Noord (WLN). Over de achtergrond en de doelen van deze

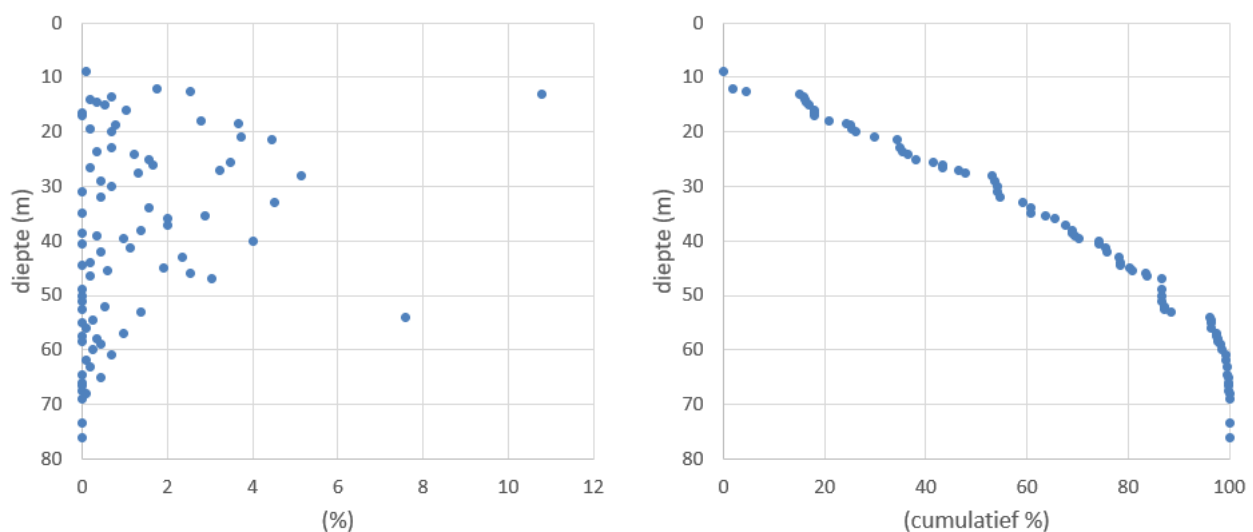
monitoringsactiviteiten is geen informatie beschikbaar. Bij het ontbreken van achtergrondinformatie is deze dataset minder goed bruikbaar voor onderzoek zoals bijvoorbeeld een trendanalyse of oorzakenanalyse.



Figuur 7.5 Het aantal meetresultaten per jaar (waarnemingsputten in Valtherbos; WMD)

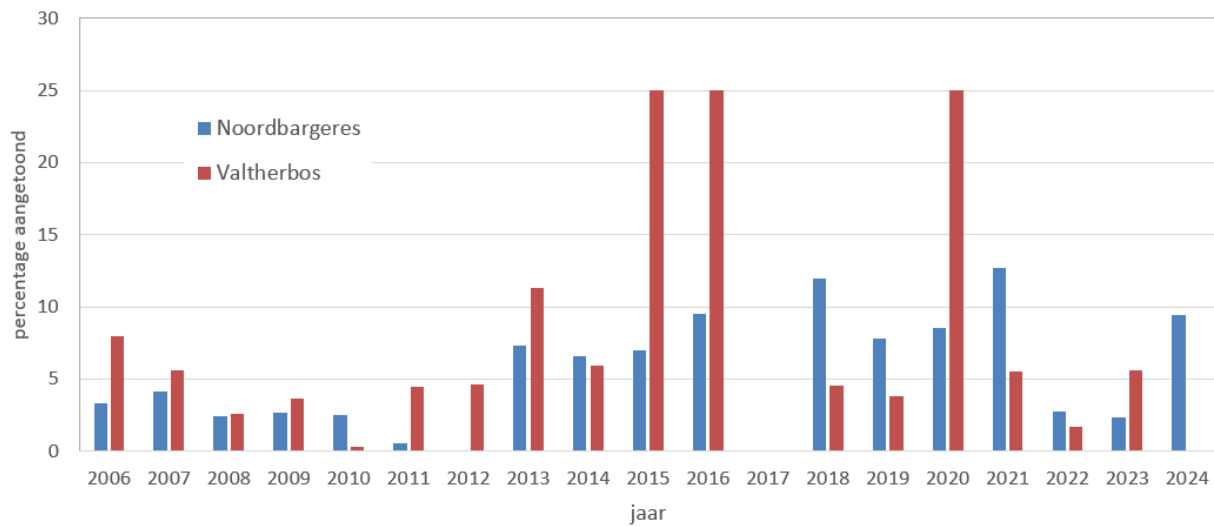
In deze en de volgende paragraaf worden de meetresultaten op hoofdlijnen besproken. Onder een meetresultaat verstaan we de uitkomst van een enkele bepaling van een parameter aan het grondwatermonster. De uitkomst kan zijn een limietwaarde (de stof is niet aangetoond en de uitkomst is bijvoorbeeld gerapporteerd als de detectiegrens van de bepaling) of een meetwaarde (de stof is wel aangetoond en de uitkomst is de gemeten concentratie). De verdeling van het aantal meetresultaten van een aangetoonde stof met de diepte wordt gepresenteerd.

De dataset met meetresultaten van de waarnemingsputten bevat 1.148 meetwaarden. In Figuur 7.6 is het algemeen beeld van de verdeling van deze meetwaarden met de diepte te zien. Links is het aantal (%) uitgezet tegen de diepte en rechts is het cumulatieve aantal (%) uitgezet tegen de diepte (100% komt overeen met 1.148 meetwaarden). Uit deze figuur valt op te maken dat de onderzochte stoffen in het grondwaterbeschermingsgebied Valtherbos vooral worden aangetroffen tussen 10 en 60 m diepte.



Figuur 7.6 Verdeling van meetwaarden (de stof is aangetoond) met de diepte. Links in % van het totaal aantal meetwaarden; rechts cumulatief (100% komt overeen met 1.148 meetwaarden van monsters uit de waarnemingsputten in Valtherbos; 2006-2024)

Binnen het grondwaterbeschermingsgebied wordt het grondwater rond winlocatie Noordbargeres intensiever bemonsterd dan rond winlocatie Valtherbos. Zowel het aantal meetpunten als het aantal meetresultaten rond Noordbargeres is een factor 3 groter dan het aantal rond Valtherbos. Over de periode 2006 tot en met 2024 is de onderzochte stof aangetoond in 2,7% van de meetresultaten rond Noordbargeres en in 2,4% van de meetresultaten rond Valtherbos. In Figuur 7.7 is te zien hoe deze percentages en de verhouding tussen beide winlocaties variëren in de tijd. De variatie in de dataset van de waarnemingsputten in grondwaterbeschermingsgebied Valtherbos (figuur 7.5) is in dezelfde mate aanwezig in de subsets van de winlocaties Noordbargeres en Valtherbos. Het hoogste percentage aangetoond (Valtherbos in 2015, 2016 en 2020) wordt verklaard door monsters die zijn onderzocht op vier stoffen waarvan er slechts één is aangetoond. In 2018 en 2021 is het percentage aangetoond in Noordbargeres ruim hoger dan in Valtherbos. De variatie in de tijd houdt bovendien verband met specifieke monitoring activiteiten zoals bijvoorbeeld het gericht monitoren van een verontreiniging met bentazon (zie volgende paragrafen).



Figuur 7.7 Het verloop van het percentage meetwaarden in de groep waarnemingsputten rond Noordbargeres en rond Valtherbos (in % van het aantal meetresultaten per jaar)

We nemen aan dat vervallen stoffen niet meer worden gebruikt in het grondwaterbeschermingsgebied. We gaan ervan uit dat een verbod op het gebruik van bestrijdingsmiddelen in grondwaterbeschermingsmiddelen geen effect heeft op de aanwezigheid in het grondwater van stoffen waarvan de toelating is vervallen. Om deze reden presenteren we de meest aangetoonde stoffen met het onderscheid tussen de stoffen met een toelating en de stoffen waarvan de toelating is vervallen.

In tabel 7.9 zijn de residuen van toegelaten middelen te zien die in minstens 2% van de monsters zijn aangetoond. In de quickscan zijn de stoffen beschreven die normoverschrijdend zijn aangetoond in de beschikbare gegevens over alle grondwaterbeschermingsgebieden. In deze casus zoeken we naar het verband tussen het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en biociden en het aantreffen van residuen en om deze reden beschrijven we de stoffen die al dan niet normoverschrijdend zijn aangetoond. De keuze van de ondergrens van 2% is arbitrair en is ingegeven door praktische redenen; hiermee zijn 11 stoffen die slechts 1 of 2 keer zijn aangetoond apart gezet en gaat de aandacht naar stoffen die vaker zijn aangetoond. In de kolom 'aangetoond' is het aantal meetwaarden te zien gevolgd door het percentage meetwaarden tussen haakjes. Boven aan de lijst staan twee metabolieten van het fungicide metalaxyl (waarbij de werkzame stof is niet aangetoond), gevolgd door de werkzame stof bentazon, die een toelating heeft als na-opkomstherbicide. De werkzame stoffen mecoprop, sulcotrion, ethofumesaat en glyfosaat hebben een herbicidewerking. De metaboliet BAM wordt gevormd bij de afbraak van het fungicide fluopicolide en bij de afbraak van het herbicide dichlobenil. De datum van eerste toelating van fluopicolide is 1 juni 2007. De toelating van dichlobenil is vervallen per 1 oktober 2008. Dit zijn twee mogelijke bronnen van metaboliet BAM in het grondwater. Samenvattend geldt dat 5 van de 10 stoffen van een toegelaten bestrijdingsmiddel, die in minstens 2% van het aantal monsters zijn aangetoond, een residu zijn van herbiciden.

Tabel 7.9 Residuen van toegelaten middelen die zijn aangetoond in minstens 2% van de monsters uit waarnemingsputten in Valtherbos (WMD; periode 2006-2024). Type stof W = werkzame stof, M = metaboliet. Productgroep H = herbicide, I = insecticide, F = fungicide, O = overig, toelating als gewasbeschermingsmiddel (gbm) en/of als biocide, startdatum, expiratedatum)

Stofnaam	aangetoond	type stof	productgroep	gbm	biocide	startdatum	exp. datum
metalaxyl-CGA108906	26 (76%)	M	-	ja	Nee	19-mrt-1979	5-jan-2028
metalaxyl-CGA62826	22 (67%)	M	-	ja	Nee	19-mrt-1979	5-jan-2028
bentazon	158 (58%)	W	H	ja	Nee	31-jan-1972	31-mei-2026
mecoprop	99 (34%)	W	H	ja	Nee	1-dec-1969	15-mei-2026
sulcotrion	2 (13%)	W	H	ja	Nee	4-apr-1997	30-nov-2027
BAM (fluopicolide)	29 (12%)	M	-	ja	Nee	27-jun-1980	15-jun-2026
ethofumesaat	15 (10%)	W	H	ja	Nee	19-sep-1977	31-okt-2032
glyfosaat	8 (6%)	W	H	ja	Nee	27-jun-1980	1-jan-2028
flonicamid	1 (6%)	W	I	ja	Nee	16-dec-2005	30-nov-2027
3-jood-2-propynylbutylcarbamaat	3 (2%)	W	O	nee	Ja	n.b.	1-feb-2029

Bron: Grondwateratlas 4.3.2.

In tabel 7.10 zijn de residuen van vervallen middelen te zien die in minstens 2% van het aantal monsters zijn aangetoond. In de kolom aangetoond is het aantal meetwaarden te zien gevolgd door het percentage meetwaarden tussen haakjes. Bovenaan de lijst staan twee metabolieten van het herbicide chloridazon. Deze werkzame stof is vervallen per 1 april 2019 (en staat ook in deze tabel). De stof EDTA is een complexator: een biocide dat niet meer is toegelaten volgens tabel 4.2 in de quickscan (Ravensbergen et al., 2024). De stof dimethenamide-ESA is een metaboliet van het herbicide dimethenamide (de werkzame stof dimethenamide is niet aangetoond). De stoffen 1,2-dichloorpropaan en 1,2,3-trichloorpropaan zijn verontreinigingen in dichloorpropaan-houdende natte grondontsmettingsmiddelen waarvan de toelating rond het begin van deze eeuw is vervallen. In deze periode zijn ook de werkzame stoffen diuron, bromacil, propoxur, simazin, monuron en atrazin (de moederstof van metaboliet atrazin-desisopropyl) vervallen. Het herbicide metolachloor (de moederstof van metaboliet metolachloor-OA) is vervallen per 1 april 2020. De toelating van de stof thiofanaat-methyl (die wordt omgezet in de actieve stof carbendazim) is vervallen per 1 oktober 2022.

Samenvattend geldt dat 10 van de 15 stoffen van een vervallen bestrijdingsmiddel, die in minstens 2% van het aantal monsters zijn aangetoond, een residu zijn van herbiciden. Voor 7 van deze 15 stoffen geldt dat de toelating rond het begin van deze eeuw is vervallen. Dit geldt ook voor de twee verontreinigingen in de formulering van natte grondontsmettingsmiddelen (zie ook paragraaf 7.3.2).

Tabel 7.10 Residuen van vervallen middelen die zijn aangetoond in minstens 2% van de monsters uit waarnemingsputten in Valtherbos (WMD; periode 2006-2024). Type stof W = werkzame stof, M = metaboliet, V = verontreiniging. Productgroep H = herbicide, I = insecticide, O = overig, toelating gehad als gewasbeschermingsmiddel (gbm) en/of als biocide, startdatum, expiratedatum

Stofnaam	aangetoond	type stof	productgroep	gbm	biocide	startdatum	exp. datum
chloridazon-desfenyl	150 (75%)	M	-	ja	nee	29-jun-1979	2-apr-2019
EDTA	40 (73%)	W	O	nee	ja	n.b.	n.b.
chloridazon-methyl-desfenyl	85 (42%)	M	-	ja	nee	29-jun-1979	2-apr-2019
dimethenamide-ESA	10 (38%)	M	-	ja	nee	4-mei-2000	1-jan-2003
1,2-dichloorpropaan	346 (36%)	V	-	-	-	-	-
1,2,3-trichloorpropaan	10 (26%)	V	-	-	-	-	-
diuron	44 (22%)	W	H	ja	ja	3-sep-1970	1-jun-1999
metolachloor-OA	16 (15%)	M	-	ja	nee	28-sep-1988	1-apr-2020
chloridazon	29 (10%)	W	H	ja	nee	29-jun-1979	2-apr-2019
bromacil	16 (6%)	W	H	ja	nee	15-apr-1970	1999 (a)
propoxur	4 (2%)	W	I	ja	ja	13-dec-1972	1-dec-2001
carbendazim (thiofanaat-methyl)	3 (2%)	M	F	ja	nee	17-jan-1975	1-okt-2022
simazin	4 (2%)	W	H	ja	nee	23-jan-1973	1-nov-1999
monuron	4 (2%)	W	H	ja	nee	24-jun-1977	2002 (EU)
atrazin-desisopropyl	3 (2%)	M	-	ja	nee	11-mei-1977	1-nov-1999

(a) = RIVM 2016-0086.

Bron: Grondwateratlas 4.3.2.

7.3.2 Gegevens over gemeten stoffen in ruwwater

De REWAB-database bevat informatie over de kwaliteit van het opgepompte grondwater (ruwwater) en van proceswater dat een deel van de stappen in de zuivering heeft doorlopen. Met ingang van meetjaar 2022 is de nieuwe REWAB versie 3 in gebruik voor het invoeren van meetprogramma's en metingen in een centrale database. KWR Water Research Institute heeft op verzoek van bronhouder WMD gegevens verstrekt over de kwaliteit van monsters van het opgepompte ruwwater en van het proceswater in de pompstations Noordbargeres en Valtherbos (REWAB, 2024). Tot eind 2021 werden dit soort gegevens lokaal verzameld en opgeslagen door de waterbedrijven. De historische reeks gegevens in REWAB3 is nog niet compleet en is niet geschikt voor bijvoorbeeld een vergelijking van de resultaten uit de periode rond het begin van deze eeuw met het heden, of voor een trendanalyse. In overleg met KWR is besloten om de gegevens van 2022 en 2023 te gebruiken voor deze casus. Aan de hand van deze dataset wordt beschreven in hoeverre de stoffen die zijn aangetroffen in de waarnemingsputten van het grondwaterbeschermingsgebied (paragraaf 7.3.1) ook zijn aangetroffen in het ruwwater van de pompstations.

In dit rapport gebruiken wij de term 'ruwwater'. De dataset die voor deze casus is geleverd bevat berekende waarden per stof per jaar (het minimum, het maximum, het gemiddelde en een aantal percentielen) op basis van de bepalingen aan de monsters die afkomstig zijn van hetzelfde pompstation. Een getalswaarde heeft betrekking op één of meer monsters van het opgepompte water en/of van proceswater. Gegevens over individuele monsters of pompputten zijn niet beschikbaar in REWAB3. In dit rapport bespreken wij de REWAB3-gegevens aan de hand van de maximumwaarde. Als het maximum in REWAB3 is gerapporteerd als een meetwaarde, dan betekent dit dat de stof in dat jaar in minstens één monster is aangetoond. Als het maximum is gerapporteerd als een limietwaarde dan betekent dit dat de stof in dat jaar niet is aangetoond.

De REWAB3-dataset verschilt in een aantal opzichten van de meetresultaten van de waarnemingsputten: (1) de dataset vertoont in een bepaald jaar minder variatie in de onderzochte stoffen, met voor beide pompstations een waarde per stof per jaar; (2) de berekende waarde voor de concentratie van een stof in het ruwwater is te beschouwen als representatief voor het grondwater dat in het betreffende jaar de grens van het waterwingebied passeert. Deze grens is gedefinieerd door de punten waarin de berekende reistijd van het grondwater naar de pompputten korter is dan 1 jaar (De Vries et al., 2019). Daarentegen is het grondwater in een meetpunt van een waarnemingsput op 10 m diepte representatief voor een veel kleiner gebied (in de orde van 0,1 tot 1 km²).

Volgens de REWAB3-gegevens over het geheel van de stoffen die in de waarnemingsputten van het grondwaterbeschermingsgebied Valtherbos zijn onderzocht, zijn elf stoffen aangetoond in het ruwwater van pompstation Noordbargeres en negen stoffen in het ruwwater van pompstation Valtherbos (tabel 7.11). Deze stoffen zijn ook aangetoond in de waarnemingsputten (de metaboliet metazachloor-OA is niet genoemd in paragraaf 7.3.1 omdat deze in minder dan 2% van de monsters van de waarnemingsputten is aangetoond). De andere stoffen die zijn aangetoond in de waarnemingsputten zijn niet aangetoond in het ruwwater. Op basis van deze twee datasets is de conclusie dat het beeld ten aanzien van de aanwezigheid van residuen van bestrijdingsmiddelen in het verzameld ruwwater en proceswater in pompstations Noordbargeres en Valtherbos goed overeenkomt met het beeld op basis van de meetresultaten van de waarnemingsputten in het grondwaterbeschermingsgebied Valtherbos. Uit een landelijk overzicht is gebleken dat kwaliteitsgegevens van het ruwwater aanvullende informatie kunnen bevatten over enkele stoffen die wél in ruwwater zijn aangetoond en niet in waarnemingsputten van drinkwaterbedrijven zijn aangetoond (Kruijne et al., 2020). In deze casus blijkt dat niet het geval.

Tabel 7.11 Stoffen die onderdeel zijn van het meetpakket van de waarnemingsputten en die in 2022-2023 zijn aangetoond in het ruwwater van pompstation Noordbargeres en Valtherbos: (1) betekent een van beide jaren; (2) betekent beide jaren (REWAB3)

Stofnaam	CAS-nr.	Noordbargeres	Valtherbos
1,2,3-trichloorpropaan	96-18-4	2	2
1,2-dichloorpropaan	78-87-5	2	2
bentazon	25057-89-0	2	1
desfenylchloridazon	6339-19-1	2	2
dimethenamid-ESA	205939-58-8	2	1
ethyleendiaminetetra-azijnzuur (EDTA)	60-00-4	2	
metalaxyl metaboliet cga 108906	104390-56-9	2	2
metalaxyl metaboliet cga 62826	87764-37-2	2	2
metazachloor-OA	1231244-60-2	2	
methyl-desfenylchloridazon	17254-80-7	2	2
metolachloor-OA	152019-73-3	2	2

In tabel 7.12 en tabel 7.13 zijn voor pompstation Noordbargeres en voor pompstation Valtherbos de REWAB3-gegevens te zien van de toegelaten stoffen die in minstens 2% van de monsters van de waarnemingsputten zijn aangetroffen. De tabel bevat voor elk jaar twee kolommen. Zoals hierboven al beschreven: als het maximum in REWAB3 is gerapporteerd als een meetwaarde, dan betekent dit dat de stof in dat jaar in minstens één monster is aangetoond. Als het maximum is gerapporteerd als een limietwaarde dan betekent dit dat de stof in dat jaar niet is aangetoond. Een regel met twee ontbrekende waarden voor hetzelfde jaar betekent 'no data' (bijvoorbeeld glyfosaat, 2023). In tabel 7.12 en tabel 7.13 is te zien dat de twee metabolieten van metalaxyl en de werkzame stoffen bentazon en mecoprop in beide pompstations zijn aangetroffen: in beide jaren of alleen in 2023. De overige stoffen in tabel 7.12 en tabel 7.13 zijn in geen van beide pompstations aangetroffen.

Tabel 7.12 De maximum waarde (µg/L; aangetoond, niet aangetoond) in het ruwwater in pompstation Noordbargeres van de toegelaten stoffen die in minstens 2% van de monsters van de waarnemingsputten zijn aangetroffen (tabel 7.9). Als de stof niet is aangetoond, is de rapportagegrens gegeven (REWAB3)

Noordbargeres		2022	2022	2023	2023
Stofnaam	CAS-nr.	aangetoond	niet aangetoond	aangetoond	niet aangetoond
metalaxyl-CGA108906	6339-19-1	0,04		0,04	
metalaxyl-CGA62826	60-00-4	0,03		0,03	
bentazon	17254-80-7	0,8		0,53	
mecoprop	205939-58-8	0,05		0,04	
sulcotrion	78-87-5		0,05		0,05
BAM	96-18-4		0,05		0,05
ethofumesaat	330-54-1		0,05		0,05
glyfosaat	152019-73-3		0,05		
flonicamid	1698-60-8		0,01		0,01
3-jood-2-propynylbutylcarbamaat	314-40-9		0,02		0,02

Tabel 7.13 De maximumwaarde (µg/L; aangetoond, niet aangetoond) in het ruwwater in pompstation Valtherbos van de toegelaten stoffen die in minstens 2% van de monsters van de waarnemingsputten zijn aangetroffen (tabel 7.9). Als de stof niet is aangetoond, is de rapportagegrens gegeven (REWAB3)

Valtherbos		2022	2022	2023	2023
Stofnaam	CAS-nr.	aangetoond	niet aangetoond	aangetoond	niet aangetoond
metalaxyl-CGA108906	6339-19-1	0,04		0,04	
metalaxyl-CGA62826	60-00-4	0,02		0,04	
bentazon	17254-80-7		0,01	0,01	
mecoprop	205939-58-8		0,01	0,01	
sulcotrion	78-87-5		0,05		0,05
BAM	96-18-4		0,05		0,05
ethofumesaat	330-54-1		0,05		0,05
glyfosaat	152019-73-3		0,05		
flonicamid	1698-60-8		0,01		0,01
3-jood-2-propynylbutylcarbamaat	314-40-9		0,02		0,02

Analoog aan tabel 7.12 en Tabel 7.13, zijn in Tabel 7.14 en tabel 7.15 voor pompstation Noordbargeres en voor pompstation Valtherbos de REWAB3-gegevens te zien van de vervallen stoffen die in minstens 2% van de monsters van de waarnemingsputten zijn aangetroffen. De twee metabolieten van chloridazon zijn aangetroffen in het gemengd ruwwater van beide pompstations, in hogere concentraties in pompstation Valtherbos dan in Noordbargeres. Voor 1,2-dichloorpropaan en 1,2,3-trichloorpropaan en voor de toegelaten stoffen bentazon en mecoprop (tabel 7.12 en tabel 7.13) is deze verhouding omgekeerd. De metaboliet van metolachloor is in beide jaren aangetroffen in beide pompstations. De verontreinigingen 1,2-dichloorpropaan en 1,2,3-trichloorpropaan worden nog steeds aangetroffen in concentraties die een extra zuiveringsinspanning noodzakelijk maakt. De overige stoffen in tabel 7.14 en 7.15 zijn in 2022 en 2023 niet aangetroffen in het ruwwater.

Uit de historische gegevens in REWAB3 blijkt dat de detectiegrens voor de vervallen stoffen diuron, bromacil en propoxur in de jaren 2022 en 2023 lager is dan in de periode tot en met 2005.²² Voor de vervallen stof simazin is de detectiegrens in beide perioden gelijk. Drie van deze vier stoffen zijn 20 tot 25 jaar na de vervaldatum bij lagere detectiegrenzen niet aangetoond. Dit is een aanwijzing dat nadat de toelating is vervallen en het gebruik is gestopt de concentratie van deze drie stoffen in het grondwater van grondwaterbeschermingsgebied Valtherbos langzaam afneemt.

²² De detectiegrens was voor diuron 0,05 µg/L in de periode tot en met 2005 en is verlaagd naar 0,01 µg/L in 2022-2023; voor bromacil was dit 0,5 µg/L in de periode tot en met 2005 en is dit verlaagd naar 0,02 µg/L in 2022-2023; voor propoxur 0,02 µg/L in de periode tot en met 2005 en 0,01 µg/L in 2022-2023. De detectiegrens is voor simazin 0,05 µg/L in beide perioden (REWAB3).

Tabel 7.14 De maximumwaarde (µg/L; aangetoond, niet aangetoond) in het ruwwater in pompstation Noordbargeres van de vervallen stoffen die in minstens 2% van de monsters van de waarnemingsputten zijn aangetroffen (tabel 7.10). Als de stof niet is aangetoond, is de rapportagegrens gegeven (REWAB3)

Noordbargeres		2022	2022	2023	2023
Stofnaam	CAS-nr.	aangetoond	niet aangetoond	aangetoond	niet aangetoond
chloridazon-desfenyl	6339-19-1	0,86		0,72	
EDTA a)	60-00-4	330		520	
chloridazon-methyl-desfenyl	17254-80-7	0,06		0,06	
dimethenamide-ESA	205939-58-8	0,01		0,02	
1,2-dichloorpropaan	78-87-5	4,9		5,4	
1,2,3-trichloorpropaan	96-18-4	2,4		3,1	
Diuron	330-54-1		0,01		0,01
metolachloor-OA	152019-73-3	0,04		0,05	
chloridazon	1698-60-8		0,01		0,01
bromacil	314-40-9		0,02		0,02
propoxur	114-26-1		0,01		0,01
carbendazim	10605-21-7		0,01		0,01
simazin	122-34-9		0,05		0,05
monuron	150-68-5		0,01		0,01
atrazin-desisopropyl	1007-28-9		0,05		0,05

a) De stof EDTA kan een complex vormen met verschillende andere stoffen in oplossing in het grondwater. De stof wordt met regelmaat aangetoond in het milieu in concentraties die relatief hoog zijn ten opzichte van andere stoffen.

Tabel 7.15 De maximumwaarde (µg/L; aangetoond, niet aangetoond) in het ruwwater in pompstation Valtherbos van de vervallen stoffen die in minstens 2% van de monsters van de waarnemingsputten zijn aangetroffen (tabel 7.10). Als de stof niet is aangetoond, is de rapportagegrens gegeven (REWAB3)

Valtherbos		2022	2022	2023	2023
Stofnaam	CAS-nr.	aangetoond	niet aangetoond	aangetoond	niet aangetoond
chloridazon-desfenyl	6339-19-1	1,2		1,9	
EDTA	60-00-4				
chloridazon-methyl-desfenyl	17254-80-7	0,14		0,13	
dimethenamide-ESA	205939-58-8		0,01	0,03	
1,2-dichloorpropaan	78-87-5	0,11		0,09	
1,2,3-trichloorpropaan	96-18-4	0,1		0,09	
diuron	330-54-1		0,01		0,01
metolachloor-OA	152019-73-3	0,06		0,06	
chloridazon	1698-60-8		0,01		0,01
bromacil	314-40-9		0,02		0,02
propoxur	114-26-1		0,01		0,01
carbendazim	10605-21-7		0,01		0,01
simazin	122-34-9		0,05		0,05
monuron	150-68-5		0,01		0,01
atrazin-desisopropyl	1007-28-9		0,05		0,05

De parameter 'pesticiden (som)' in REWAB3 geeft een indicatie van de hoeveelheid bestrijdingsmiddelen en metabolieten in het ruwwater. De REWAB-groep 'Pesticiden en metabolieten' bevat onder meer de stoffen die zijn aangetroffen in de waarnemingsputten (tabel 7.9 en tabel 7.10) met uitzondering van de verontreinigingen 1,2-dichloorpropaan en 1,2,3-trichloorpropaan. De somparameter is een optelsom van limietwaarden en gemeten concentraties op jaarbasis van dezelfde stoffen per pompstation en is te beschouwen als een indicator voor de mate van verontreiniging van het ruwwater met het geheel van deze groep stoffen. In tabel 7.16 is te zien dat de waarde van de somparameter van pompstation Noordbargeres in 2022 en in 2023 hoger is dan die van pompstation Valtherbos.

Tabel 7.16 Jaarlijkse somconcentratie van de stoffen in het ruwwater (REWAB-groep 'Pesticiden en metabolieten'; in µg/L)

Jaar	Noordbargeres	Valtherbos
2022	0,85	0,04
2023	0,57	0,05

7.3.3 Samenvattend; waarnemingsputten en REWAB

Samenvattend geldt dat 5 van de 10 stoffen van een toegelaten bestrijdingsmiddel, die in minstens 2% van het aantal monsters zijn aangetoond, residuen van herbiciden zijn. Ook geldt dat 10 van de 15 stoffen van een vervallen bestrijdingsmiddel, die in minstens 2% van het aantal monsters zijn aangetoond, residuen van herbiciden zijn. Voor 7 van deze 15 stoffen en voor twee verontreinigingen in de formulering van natte grondontsmettingsmiddelen geldt dat de toelating rond het begin van deze eeuw is vervallen.

Volgens REWAB3-gegevens van 2022 en 2023 zijn elf stoffen die onderdeel zijn van het meetpakket van de waarnemingsputten aangetoond in het ruwwater van pompstation Noordbargeres en/of Valtherbos. Op basis van deze twee datasets is de conclusie dat het beeld ten aanzien van de aanwezigheid van residuen van bestrijdingsmiddelen in het verzameld ruwwater en proceswater in pompstations Noordbargeres en Valtherbos overeenkomt met het beeld op basis van de meetresultaten van de waarnemingsputten in het grondwaterbeschermingsgebied Valtherbos.

In het grondwaterbeschermingsgebied Valtherbos zijn bentazon, mecoprop en ethofumesaat en in mindere mate glyfosaat, sulcotrion en flonicamid de toegelaten werkzame stoffen die in minstens 2% van de monsters van de waarnemingsputten zijn aangetroffen. De stoffen bentazon en mecoprop zijn ook in het ruwwater aangetoond. Het laatste geldt ook voor twee metabolieten van metalaxyl. Over het geheel geldt voor de meeste stoffen die in beide pompstations zijn aangetroffen dat hogere maximumwaarden zijn gerapporteerd in pompstation Noordbargeres dan in pompstation Valtherbos. Voor twee metabolieten van het inmiddels vervallen herbicide chloridazon is deze verhouding juist omgekeerd.

Over het geheel van de zestien stoffen met de grootste bijdrage aan het volumegebruik (Tabel 7.5) is alleen ethofumesaat aangetroffen in minstens 2% van de monsters van de waarnemingsputten. Vijf van deze zestien stoffen zijn aangetroffen in andere grondwaterbeschermingsgebieden in Nederland (Grondwateratlas 4.3.2). Dat de stoffen met de grootste bijdrage aan het gebruik (vrijwel) niet worden aangetroffen, illustreert de complexiteit van de keten waarin verschillende factoren bepalend kunnen zijn voor de relatie tussen een bepaalde toepassing en het aantreffen van een stof in het grondwater. Deze factoren zijn: stofeigenschappen (persistentie en mobiliteit), locatie en tijdstip van toepassing, bodemeigenschappen (pH, organische stof) en bodemhydrologie.

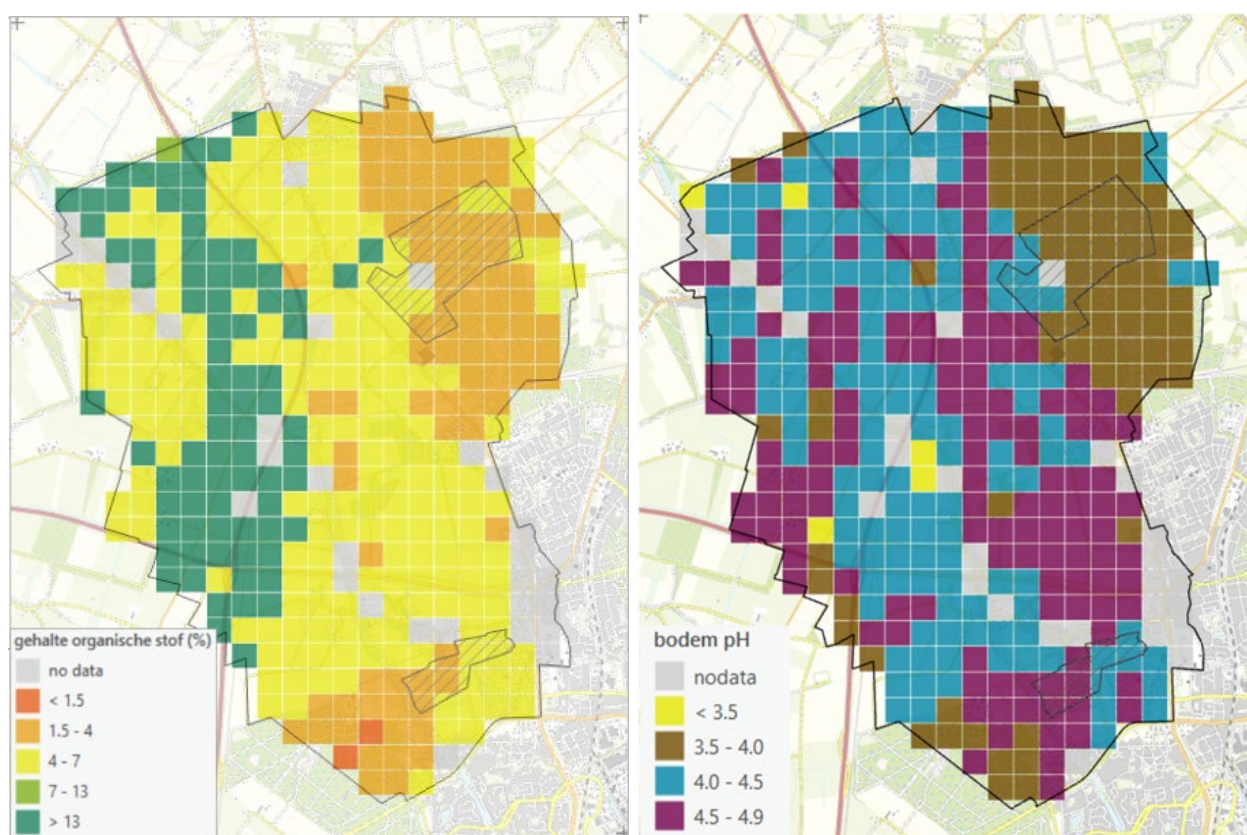
7.4 Uitspoelingsgevoeligheid van de bodem

In de eerste paragrafen van dit hoofdstuk zijn de gegevens over het landgebruik en het berekend gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en de schatting van het gebruik van biociden beschreven. De 3e stap van de oorzaak-gevolgketen gaat over het risico op uitspoeling van stoffen in de richting van het grondwater in het grondwaterbeschermingsgebied Valtherbos.

In welke mate een stof uitspoelt, hangt af van bodemeigenschappen, van de eigenschappen van die stof en van de toepassing (het seizoen, de methode, de praktijk). Het grootste deel van de werkzame stoffen van gewasbeschermingsmiddelen die op de markt zijn vertoont sorptiegedrag dat afhankelijk is van het gehalte organische stof. Over het geheel van alle werkzame stoffen is dit de belangrijkste verklarende factor voor de mate van uitspoeling. Voor een aantal stoffen geldt dat het sorptiegedrag ook afhankelijk is van de bodem pH (dit geldt voor twee van de zestien stoffen met het grootste volumegebruik in Tabel 7.5; clopyralid en MCPA). Dit geldt ook voor bentazon; de stof die het meest is aangetoond in het GWB-gebied Valtherbos.

In Figuur 7.8 zijn een kaart van het gehalte organische stof in de bodem en een kaart van de bodem pH in het grondwaterbeschermingsgebied Valtherbos te zien. Dit zijn kaarten op basis van de ruimtelijke schematisatie van de bodem en het oppervlaktewater- en grondwatersysteem in het landelijke gebied in het uitspoelingsmodel GeoPEARL dat gebruikt wordt in de beoordeling van het uitspoelingsrisico. De grijze cellen op kaart bevinden zich in stedelijk gebied (no data). Op de organischestofkaart zijn de gebieden met moerige grond en veengrond te herkennen aan de hoge gehalten (groene cellen). In de rest van het gebied zijn podzolgronden (geel) en zandgronden (oranje) aanwezig. Dicht bij het waterwingebied Noordbargeres zijn enkele locaties met lage gehalten organische stof te zien (rode cellen). Deze locaties zijn het meest kwetsbaar voor uitspoeling. Deze organischestofkaart is ter illustratie. Binnen de grenzen van een klasse op kaart kan de variatie in de uitspoelingsgevoeligheid voor een specifieke werkzame stof groot zijn.

In de toelating wordt het model GeoPEARL gebruikt op nationale schaal. De ruimtelijke schematisatie van het model is afgestemd op dit gebruik. Op regionale schaal neemt de onzekerheid in de uitkomsten over het algemeen toe. In een illustratieve casus gelden minder strenge eisen aan de nauwkeurigheid van de uitkomsten dan in de toelating. De uitkomsten zijn geschikt om bijvoorbeeld patronen en correlaties tussen verklarende factoren te tonen.



Figuur 7.8 Links een kaart van het gehalte organische stof in de bodem (%) en rechts een kaart van de bodem pH (-) in het grondwaterbeschermingsgebied Valtherbos (resolutie 250 m)

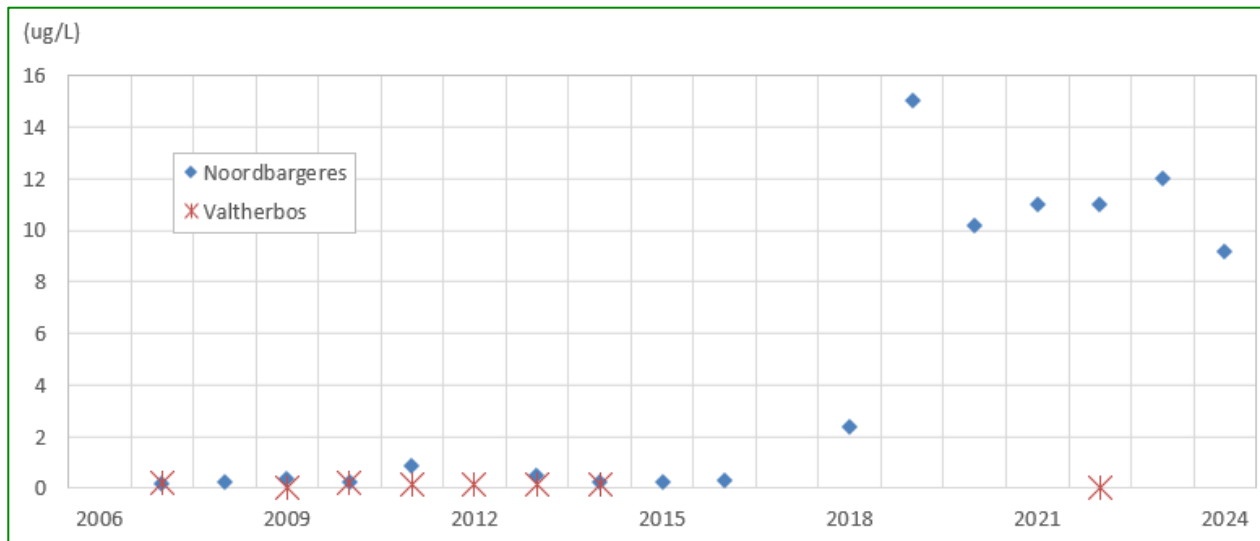
Voorbeeld bentazon

Voor deze illustratieve casus is bentazon een geschikte stof vanwege: (1) de lengte van de periode met gebruik; (2) het structureel aantreffen van deze stof, soms in hoge concentratie, in de waarnemingsputten en in het ruwwater; (3) het sorptiegedrag van deze stof; en (4) informatie over deze stof in de putten van Noordbargeres (paragraaf 7.5).

Ad (1): Het herbicide bentazon heeft een brede toepassing in een groot aantal gewasgroepen gehad. Nadat de maximumdosering een aantal keer is verlaagd en de toelating ingeperkt, werden de belangrijkste toelatingen in 2018 ingeperkt tot aardappelen en andere akkerbouwgewassen en de vollegrondsgroenteteelt. In 2023 is de toelating verder ingeperkt tot na-opkomsttoepassingen in het voorjaar in een aantal gewassen

en op gazon, speelweide en sportveld. Om het grondwater te beschermen, mogen de middelen Basagran SG (12413 N; 8 toepassingsgebieden) en Basagran (6034 N; 19 toepassingsgebieden) niet worden gebruikt in grondwaterbeschermingsgebieden. Deze restrictie geldt niet voor het middel Benta 480SL (916596 N; 2 toepassingsgebieden). De expiratedatum van deze middelen is 31 mei 2026.

Ad (2): In Figuur 7.9 is het verloop in de tijd te zien van de maximumconcentratie bentazon in de WMD-waarnemingsputten groep Noordbargeres en Valtherbos ($\mu\text{g/L}$). De toename in de waarnemingsputten groep Noordbargeres in periode 2015 tot en met 2018 valt samen met de toename in twee van de pompputten van pompstation Noordbargeres (figuur 5.5 in De Vries et al., 2019). Hierbij wordt opgemerkt dat voor deze studie geen gegevens per pompput beschikbaar zijn en dat REWAB3 uitsluitend gegevens bevat van het ruwwater (paragraaf 7.3.2).



Figuur 7.9 Maximumconcentratie bentazon in de WMD-waarnemingsputten groep Noordbargeres en groep Valtherbos ($\mu\text{g/L}$)

Ad (3): Sorptiegedrag en uitspoelingsgevoeligheid

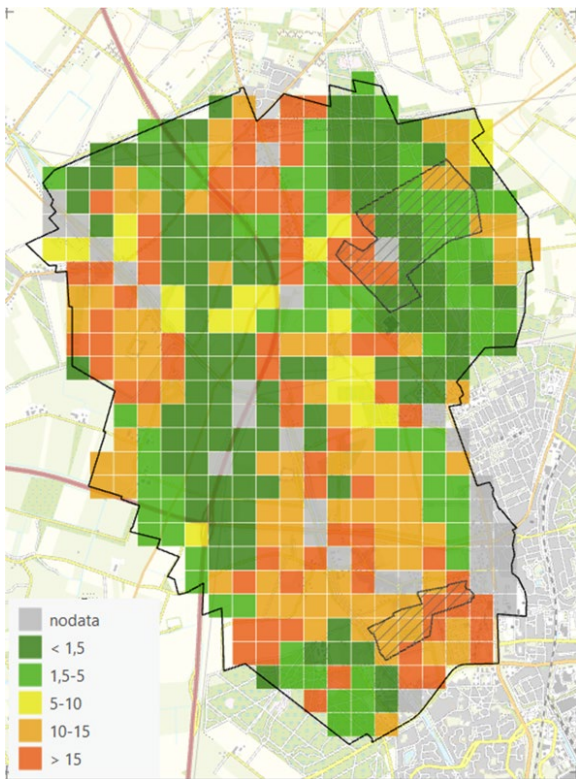
Nadat een stof in de bodem terecht komt, kan deze met het regenwater uitspoelen naar het grondwater. Naast dit transport kunnen ook andere processen een rol spelen. Dit zijn bijvoorbeeld het oplossen in het bodemvocht, diffusie, vervluchtiging, afbraak van de stof, ionisatie, en adsorptie aan bodemcomponenten. De twee belangrijkste processen die de mate van uitspoeling van een stof bepalen, en daarmee de potentie of een stof wordt aangetroffen op grotere diepte en afstand van het behandeld object (meestal het gewas), zijn afbraak in de bodem en de adsorptie aan organische stof.

Het sorptiegedrag van de stof bentazon is afhankelijk van organische stof en van de zuurgraad in de bodem. In kleigronden met hoge pH ($>6,7$) is het uitspoelingsrisico voor bentazon veel groter dan in zandgronden (pH 4,5-5,5) en in veengronden. Overigens komen kleigronden niet voor in het grondwaterbeschermingsgebied Valtherbos. De verschillen in het gehalte organische stof en in de bodem-pH in het gebied zijn beide van invloed; bij een lage pH is de stof weinig mobiel en bij een hoge pH is de stof zeer mobiel. Het uitspoelingsrisico is het grootst op bodems met een laag gehalte organische stof.

In Figuur 7.10 is de kaart van de uitspoelingsgevoeligheid van de bodem in het grondwaterbeschermingsgebied Valtherbos voor de stof bentazon te zien (uitspoelingsfractie in $\mu\text{g/L}$).²³ De waarden voor de langjarig gemiddelde concentratie op 1 m diepte zijn berekend voor een voorjaarstoediening met een nominale bodemdepositie (1 kg ws per ha). Overigens is de nominale bodemdepositie veel hoger dan de bodemdepositie die in de praktijk voorkomt. In en rond waterwingebied Noordbargeres zijn meer plekken (250m cellen) met een relatief hoge uitspoelingsfractie voor bentazon te zien (10-15 $\mu\text{g/L}$ en $>15 \mu\text{g/L}$) dan

²³ Berekend met het uitspoelingsmodel GeoPEARL 3.3.3 op basis van dampdruk 0,17 mPa; molmassa 240,28 g/mol; oplosbaarheid $818 \times 10^3 \text{ mg/L}$; halfwaardetijd in bodem 36,7 d, sorptiecoëfficiënten basisch 0 L/kg en - zuur 175,6 L/kg; pKa 3,2 (-).

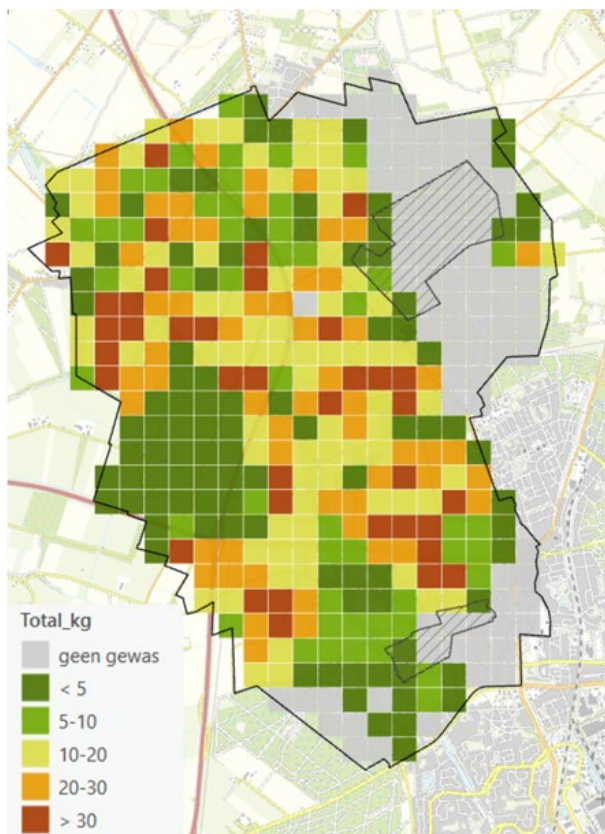
in en rond waterwingebied Valtherbos. Naast de bodemeigenschappen is ook de bodemhydrologie een sterke verklarende factor voor de uitspoelingsfractie bentazon (niet weergegeven in kaartvorm).



Figuur 7.10 Kaart van de uitspoelingsgevoeligheid van de bodem in het grondwaterbeschermingsgebied Valtherbos voor de stof bentazon (uitspoelingsfractie in $\mu\text{g/L}$; GeoPEARL 3.3.3)

De onzekerheid in de cijfers van het berekende gebruik van bentazon in de verschillende gewassen in het grondwaterbeschermingsgebied is niet bekend. De kaart van de uitspoelingsgevoeligheid in Figuur 7.10 is onafhankelijk van dit gebruik. Aan de hand van de organischestofkaart en de pH-kaart is het ruimtelijk patroon van de uitspoelingsfractie bentazon beschreven. Dit laat zien dat de emissie van bentazon via uitspoeling in de richting van het grondwater sterk kan variëren met de locatie van een toepassing van bentazon. De werkelijke emissie hangt ook af van de praktijk.

De kaart in Figuur 7.11 geeft een algemeen beeld van het totale, berekende gebruik van werkzame stoffen van gewasbeschermingsmiddelen in het grondwaterbeschermingsgebied Valtherbos in 2022 (kg). Dit betreft alle werkzame stoffen met een gebruik in de Informatienet-gewassen. Deze stoffen verschillen sterk van elkaar voor wat betreft uitspoelingsgevoeligheid. In de grijze cellen op kaart (Figuur 7.11) is geen Informatienet-gewas aanwezig. Gebieden met een gemiddeld (10-20 kg) tot hoog (>30 kg) totaalgebruik vallen samen met de akkerbouw in het midden van het gebied. Gebieden met laag (<10 kg) totaalgebruik vallen samen met grasland in het midden-westelijk deel en niet-landbouwkundig landgebruik in en rond het waterwingebied Noordbargeres (zie ook Figuur 7.1).

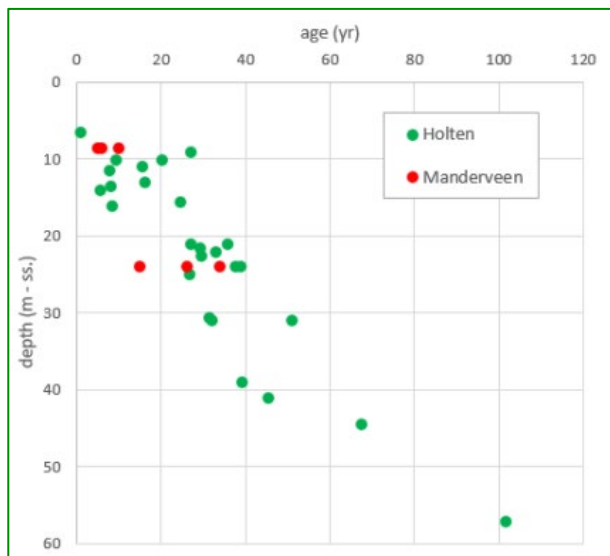


Figuur 7.11 Kaart van het totale, berekende gebruik van werkzame stoffen van gewasbeschermingsmiddelen in Valtherbos in 2022 (kg)

7.5 Transport van stoffen via grondwaterstroming

Deze paragraaf bevat een korte beschrijving van de grondwaterstroming in het grondwaterbeschermingsgebied Valtherbos op basis van (KWR, 1987; De Vries et al., 2019) en aanvullende bronnen. Naast de ligging van de éénjaarszone (het waterwingebied) en de 25-jaarszone (het grondwaterbeschermingsgebied) is de ligging van het intrekgebied berekend als het gebied waar het grondwater in maximaal duizend jaar een van de pompputten bereikt (Janssen en Ball, 2020). In figuur 1.3 is te zien dat het intrekgebied en het grondwaterbeschermingsgebied Valtherbos elkaar grotendeels overlappen. Hierbij wordt opgemerkt dat de ligging van beide gebieden is bepaald in verschillende studies met een ander model en wellicht met deels andere invoergegevens. De figuur illustreert dat niet geheel valt uit te sluiten dat grondwater van buiten het grondwaterbeschermingsgebied een van de pompputten bereikt.

In Figuur 7.12 is te zien hoe de leeftijd van het grondwater in waarnemingsputten rond twee andere winlocaties Holten en Manderveen toeneemt met de diepte (Kruijne et al., 2023). Deze twee winlocaties van Vitens in Overijssel zijn van hetzelfde type ondiepe grondwaterwinning als Valtherbos. Op de maximaal gemeten diepte van 58 meter is het water circa 100 jaar oud. In Figuur 7.12 is te zien dat het verschil in de leeftijd van het grondwater tussen twee waarnemingsputten van dezelfde winlocatie circa 10 jaar kan bedragen. De horizontale afstand tussen de waarnemingsputten van dezelfde winlocatie is in de orde van 1 km. Dit voorbeeld geeft een indruk van de ruimtelijke variatie in de leeftijd van het grondwater (de periode tussen het moment dat een grondwaterdeeltje het grondwaterlichaam aanvult en het passeren van het meetpunt).



Figuur 7.12 Indicatie van de leeftijd van het grondwater in filters (meetpunten) van waarnemingsputten in de nabijheid van twee winlocaties uitgezet tegen de diepte (gegevens Vitens; <https://edepot.wur.nl/585273>)

Een van de mogelijke verklaringen van deze verschillen is de lengte van het pad van de grondwaterstroming. Dit pad begint op het punt waar het bodemwater het grondwater aanvult en passeert het meetpunt na een reistijd van jaren. Het pad kan via grotere diepte lopen dan de diepte van het meetpunt. Het is langer dan de horizontale afstand tussen het punt van grondwateraanvulling en het meetpunt en daarmee is de reistijd ook langer.

In de periode 2015 tot en met 2018 zijn in twee pompputten van pompstation Noordbargeres sterk stijgende concentraties bentazon waargenomen. Dit water wordt voorlopig individueel gezuiverd met een actief-koolfilter naast de pompput. Met concentraties tot 2 µg/L vormt dit een actueel risico voor de winlocatie (De Vries et al., 2019). Sinds 2022 is een volstroom actief koolfiltratiestap op de zuivering geïnstalleerd (persoonlijke mededeling Janet Hoven). In deze publicatie wordt geen uitsluitsel gegeven over de bron van deze specifieke verontreiniging. Wel is informatie over de herkomst van het verzameld ruwwater in pompstation Noordbargeres gegeven; verdeeld over de typen landgebruik. In afnemende volgorde zijn dat landbouw, stad, neerslag, bos, en oppervlaktewater (het Oranjekanaal). Dit is een aanwijzing dat de mogelijke aanvoer van stoffen in oppervlaktewater van buiten het gebied relatief klein is ten opzichte van andere bronnen. Voor beide pompstations is te zien dat ongeveer 5% van het ruwwater jonger is dan 10 jaar (figuur 4.4 in De Vries et al., (2019), responscurve berekend door NITG-TNO in 1997). Dit geeft een algemene beschrijving van het landgebruik en de kwetsbaarheid van het grondwater in het grondwaterbeschermingsgebied Valtherbos als bron voor drinkwater. Dit laat zien dat de situatie in het grondwaterbeschermingsgebied Valtherbos kan verschillen, zowel die van beide pompstations Noordbargeres en Valtherbos, als van de situatie in andere grondwaterbeschermingsgebieden van hetzelfde type.

7.6 Analyse van de milieukundige impact

In deze vervolgstudie is de milieukundige impact van een verbod geïllustreerd aan de hand van een enkele casus. Grondwaterbeschermingsgebieden en waterwingebieden in Nederland zijn divers voor wat betreft landgebruik, het gebruik van bestrijdingsmiddelen, de uitspoelingsgevoeligheid van de bodem, de bodemhydrologie en de stroming van het grondwater in de richting van de pompputten. Deze aspecten vormen een oorzaak-gevolgketen die begint bij een bepaalde toepassing, in tijd en plaats, en die eindigt met het aantreffen van een residu in een monster van grondwater dat dient als grondstof voor drinkwaterbereiding. Dit kan jaren tot zelfs decennia later zijn. Als gevolg van vele afhankelijkheden nemen de onzekerheden toe met elke stap in de keten. Dit is onderzocht en beschreven aan de hand van meetresultaten van waarnemingsputten in het grondwaterbeschermingsgebied Valtherbos en van het gegevens over de kwaliteit van het ruwwater in de pompstations Noordbargeres en Valtherbos.

Het agrarisch landgebruik omvat ruim de helft van het oppervlak van grondwaterbeschermingsgebied Valtherbos. Over de periode 2014-2022 zijn de gewassen met het grootste oppervlak zetmeelaardappel, gras, suikerbiet, gerst, en snijmais. De verdeling in het jaar 2022 is representatief voor deze periode.

Er is geen registratie van het historisch gebruik in het gebied beschikbaar. Het gebruik is berekend op basis van Informatienet-gegevens over bedrijven op zandgrond. Dit levert een schatting van het professioneel landbouwkundig gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in Valtherbos (in kg werkzame stof per hectare). Vermenigvuldiging van het gewasareaal met het gebruik van werkzame stoffen per ha geeft een indicatie van het volumegebruik in Valtherbos in kg per jaar. Het berekend volume werkzame stoffen in het jaar 2022 is het grootst in de gewassen zetmeelaardappelen en suikerbiet; gevolgd door gerst, consumptieaardappelen, tarwe, ui en snijmais.

Monitoringresultaten zijn beschikbaar van twee bronnen: (1) monsters uit de waarnemingsputten in het grondwaterbeschermingsgebied Valtherbos; en (2) REWAB versie 3 in de vorm van gegevens over de kwaliteit van het gemengd ruwwater en/of proceswater in de pompstations Noordbargeres en Valtherbos. In de waarnemingsputten van WMD zijn in de periode 2006 tot en met 2024 in totaal 36 residuen van bestrijdingsmiddelen aangetroffen, waarvan 25 stoffen in meer dan 2% van het aantal grondwatermonsters. We nemen aan dat eenmaal vervallen werkzame stoffen van bestrijdingsmiddelen niet meer worden gebruikt in het grondwaterbeschermingsgebied. De meest aangetoonde stoffen zijn om deze reden gepresenteerd met onderscheid tussen de stoffen met een toelating en de stoffen waarvan de toelating is vervallen. Vijf van de tien stoffen van een toegelaten bestrijdingsmiddel die in minstens 2% van het aantal monsters zijn aangetoond zijn residuen van herbiciden. Ook blijkt dat tien van de vijftien stoffen van een vervallen bestrijdingsmiddel, die in minstens 2% van het aantal monsters zijn aangetoond, residuen zijn van herbiciden. Voor zeven van deze vijftien stoffen en voor twee verontreinigingen in de formulering van natte grondontsmettingsmiddelen geldt dat de toelating rond het begin van deze eeuw is vervallen. Volgens de REWAB3-gegevens van 2022 en 2023 zijn elf stoffen die onderdeel zijn van het meetpakket van de waarnemingsputten aangetoond in het ruwwater van pompstation Noordbargeres en zijn negen van deze elf stoffen aangetoond in het ruwwater van Valtherbos. Op basis van de meetresultaten van de waarnemingsputten en de REWAB-gegevens in deze dataset kan worden geconcludeerd dat het beeld ten aanzien van de aanwezigheid van residuen van bestrijdingsmiddelen in het verzameld ruwwater en proceswater in pompstations Noordbargeres en Valtherbos goed overeenkomt met het beeld op basis van de meetresultaten van de waarnemingsputten in het grondwaterbeschermingsgebied Valtherbos. Dit houdt in dat de groep waarnemingsputten effectief wordt gebruikt om mogelijke bedreigingen voor de kwaliteit van het opgepompte water tijdig te signaleren.

Aan de hand van kaarten van bodemkenmerken is de ruimtelijke variatie van de berekende uitspoelingsgevoeligheid voor bentazon beschreven. De potentiële uitspoeling van bentazon volgens deze kaart laat zien dat de emissie van bentazon via uitspoeling in de richting van het grondwater sterk kan variëren met de locatie van een toepassing van bentazon. Naast de onzekerheid in de schatting van het gebruik van stoffen per gewas, werkt dit ruimtelijke patroon door in de vorm van een toenemende mate van onzekerheid in de emissie via uitspoeling naar het grondwater. Eenzelfde redenering is gevolgd voor het transport van stoffen met de grondwaterstroming in de richting van de pompputten.

8 Discussie

Aanleiding: de motie Tjeerd de Groot

De motie Tjeerd de Groot verzoekt de regering het gebruik van bestrijdingsmiddelen in GWB-gebieden te stoppen, omdat er geconstateerd wordt dat het Nederlandse oppervlaktewater in 56% van de gevallen te veel bestrijdingsmiddelen bevat (bron onbekend). De motie is in opdracht van LVVN vertaald als het verzoek voor het instellen van een gebruiksverbod van bestrijdingsmiddelen in GWB-gebieden.

De motie richt zich op drinkwater en dan vooral het behoud van de drinkwaterkwaliteit. Het merendeel (58%) van de grondstof van het Nederlands drinkwater is grondwater (Vewin, 2023). Het grondwater wordt gewonnen in waterwingebieden (WW-gebieden) met daaromheen aangewezen GWB-gebieden. De motie richt zich met name op deze GWB-gebieden. Deze studie richt zich dan ook, evenals de eerder uitgevoerde quickscan, op de kwaliteit van het grondwater in deze gebieden.

Doelstelling

De doelstelling van dit onderzoek is om, in aanvulling op de quickscan, inzicht te geven in de impact van een gebruiksverbod van alle bestrijdingsmiddelen in GWB-gebieden. In dit hoofdstuk Discussie bespreken we:

- de verwachte landbouwkundige, niet-landbouwkundige en economische gevolgen (kosten) van zo'n generiek verbod en
- de verwachte verbetering van de waterkwaliteit in de winputten als gevolg van afname van (de concentratie van) bestrijdingsmiddelen in het grondwater (baten). Dit doen we aan de hand van een casus (Valtherbos). Andere milieueffecten van een verbod zijn niet bekeken.

Verantwoordelijkheid

De motie beschrijft dat

'provincies mogelijkheden hebben voor het instellen van beschermingszones voor oppervlaktewater en grondwater, dat wordt gebruikt voor de onttrekking van drinkwater, waarbinnen geen pesticiden mogen worden gebruikt, maar dat het Rijk uiteindelijk verantwoordelijk is.'

Deze zin toont de complexiteit aan van de rol en verantwoordelijkheden van de verschillende partijen die alle een rol hebben bij het bewaken van de kwaliteit van de drinkwaterbronnen. Ook al ligt de uitvoering van de motie bij LVVN, ook I&W en de provincies hebben een rol. De provincies zijn verantwoordelijk voor de kwaliteit van het grondwater inclusief schoon grondwater als bron voor drinkwater. I&W is verantwoordelijk voor het halen van de KRW-doelen (ook bij drinkwaterbronnen), voor een toekomstbestendig drinkwatervoorzieningsstelsel en voor generiek beleid inzake professioneel en particulier gebruik van gewasbeschermingsmiddelen buiten de landbouw. LVVN is verantwoordelijk voor het halen van de doelen van de Nitraatrichtlijn, voor het generieke beleid voor het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in de landbouw en voor de bijdrage van dit landbouwbeleid aan de KRW-doelen (en die uit de Grondwaterrichtlijn) (Van Driezum et al., 2025). Het Ctgb is verantwoordelijk voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen op de Nederlandse markt conform de EU-verordening 1107-2009.

LVVN wil onderzoeken of een generiek verbod voor het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in GWB-gebieden *geschikt, noodzakelijk* dan wel *evenredig* is, maar ook kijken naar andere mogelijke maatregelen. Om de brede en gedeelde verantwoordelijkheden rond het grondwaterkwaliteitsbeheer recht te doen, maakten ook vertegenwoordigers van I&W, provincies, drinkwaterbedrijven en LTO deel uit van de adviescommissie van dit onderzoek.

Beschouwing methodologie en bevindingen

Landbouwkundige impact

- De invulling van de factsheets (bijlage 3) heeft grotendeels plaatsgevonden op basis van expert assessment. Dit geeft een 'best guess', omdat wetenschappelijk onderbouwde informatie over mogelijke productieverliezen vaak beperkt beschikbaar zijn. Dit geldt met name voor gewassen met een relatief beperkt areaal.
- De inschatting van het perspectief per gewas(groep) bij een generiek verbod voor gewasbeschermingsmiddelen is gemaakt op basis van de beschikbare gegevens en bij de huidige marktsituatie. Door ook een inschatting te geven voor een biologische teelt, wordt er – op het niveau van een gewas(groep) – een omschakelingsperspectief geschetst. Als een teelt zowel gangbaar als biologisch het label 'onvoldoende perspectief' krijgt (tabel 6.3), is er geen omschakelingsmogelijkheid. Die is er wel als er bij een verbod op gewasbeschermingsmiddelen 'onvoldoende perspectief' voor gangbaar overblijft maar er een 'blijvend perspectief' is voor biologische teelt. Bij de beoordelingen is geen rekening gehouden met toekomstige ontwikkelingen die enerzijds een teelt zonder gewasbeschermingsmiddelen meer perspectief kunnen geven (bijvoorbeeld door technologische ontwikkelingen) en anderzijds de referentiesituatie beïnvloeden (zoals een generiek verbod op het toepassen van bepaalde categorieën gewasbeschermingsmiddelen), waardoor de verschillen kleiner worden.

Economische impact

- De diversiteit aan gewassen en verschillen in opbrengsten tussen bedrijven zorgen voor een onzekerheidsmarge bij de weergave van de resultaten. Dat geldt in het bijzonder voor de boomkwekerij en fruitteelt die relatief het meeste areaal in GWB-gebieden hebben (areaalsverdeling in GWB-gebieden in vergelijking met landelijk beeld). De opbrengsten in de boomkwekerij per hectare variëren sterk per gewasgroep. De opbrengsten van bos- en haagplantsoen liggen lager dan van sierheesters en klimplanten. In combinatie met een hoog opbrengstverlies is de onzekerheidsmarge groot. Uit de berekeningen van de productieverliezen voor de boomkwekerij blijkt dat de financiële opbrengsten per hectare waarmee gerekend is, relatief hoog zijn en ruim boven het landelijk gemiddelde liggen. Het totale geschatte productieverlies bij een generiek verbod op gewasbeschermingsmiddelen van 76 miljoen euro kan daarom een overschatting zijn.
- De economische gevolgen voor de bedrijven in GWB-gebieden zijn berekend aan de hand van data uit het Bedrijveninformatienet van Wageningen Social & Economic Research en dus niet op basis van de individuele bedrijfsgegevens in de GWB-gebieden. Voor elk bedrijf in GWB-gebieden is een koppeling gemaakt met vier vergelijkbare bedrijven uit Informatienet. Deze werkwijze zal weinig invloed hebben op de daadwerkelijke situatie vanwege het grote aantal bedrijven in de GWB-gebieden dat is doorgerekend en de variatie die er is tussen die bedrijven.
- De bedrijven zijn voor het bedrijfscontinuïteitsperspectief in klassen onderverdeeld en de effecten van een verbod op gewasbeschermingsmiddelen zijn voor een periode van acht jaar doorgerekend. Deze periode is een arbitraire keuze. Daardoor kunnen er bedrijven zijn die in deze periode van acht jaar wel interen op hun balanspositie, maar waarvan de verslechtering van het continuïteitsperspectief pas na een langere doorrekeningsperiode zichtbaar zal worden. Andere bedrijven teren misschien niet in, maar versterken hun balanspositie minder dan in de referentiesituatie waarbij wel bestrijdingsmiddelen gebruikt mogen worden.

Casus Valtherbos (milieukundige impact)

Middelengebruik

- Het CLM heeft in 2020 onderzoek gedaan naar het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in de akkerbouw in het GWB-gebied Valtherbos. De conclusie is dat de beperkingen in de toelating van gewasbeschermingsmiddelen in de teelt van aardappelen, suikerbieten en granen binnen het GWB-gebied Valtherbos tot knelpunten leiden. Het middelenpakket is smaller dan buiten GWB-gebieden en alternatieve methoden leiden tot kostprijsverhoging. In de CLM-studie zijn geen aanwijzingen gevonden dat het middelengebruik in kg actieve stof per hectare lager is dan buiten GWB-gebieden (Hoftijser et al., 2021). In recenter onderzoek in Noord-Brabant, waarbij het gebruik en de milieubelasting van gewasbeschermingsmiddelen in open teelten tussen Schoon Water-gebieden en andere gebieden is vergeleken, zijn wel aanwijzingen gevonden dat het gebruik in kg actieve stof per hectare in GWB-gebieden lager is (Leendertse et al., 2024).

Waarnemingsputten WMD

- De meetresultaten uit het GWB-gebied Valtherbos zijn afkomstig van waarnemingsputten van WMD en grondwatermonsters uit periode 2006-2023. De variatie binnen de dataset is groot; zowel ruimtelijk (in een jaar) als temporeel (in een meetpunt). De spreiding hangt samen met het aantal monsters, de frequentie en de jaren van bemonstering en het stoffenpakket. De dataset is het resultaat van verschillende plan- en projectmatige monitoringactiviteiten om (toekomstige) bedreigingen voor de grondwaterkwaliteit tijdig te kunnen waarnemen en te kunnen volgen. Over de achtergrond en de doelen van deze monitoringactiviteiten is geen informatie beschikbaar. Door het ontbreken van achtergrondinformatie is deze dataset minder goed te gebruiken voor onderzoek zoals een trend- of oorzakenanalyse.

Registratie opgaven van Drinkwaterbedrijven (REWAB)

- De REWAB3-dataset die voor deze casus is geleverd bevat informatie op jaarbasis over de kwaliteit van het ruwwater, in de vorm van statistieken van de concentratie per stof voor pompstation Noordbargeres en pompstation Valtherbos. Een concentratie in deze dataset is gebaseerd op een of meerdere monsters van het opgepompte water en/of van het water dat een deel van de zuivering heeft doorlopen. De gegevens zijn gebruikt om verschillen tussen beide pompstations, jaren of waarnemingsputten te onderzoeken. Voor het doel van deze studie is de maximumwaarde geselecteerd. De REWAB3-dataset verschilt ten opzichte van de meetresultaten van de waarnemingsputten: (1) de data vertonen minder variatie in ruimte en tijd, met voor beide pompstations een waarde per stof per jaar en (2) de data is een berekende waarde voor de concentratie van een stof in het ruwwater, representatief voor het grondwater in het waterwingebied in het betreffende jaar.
- De sterke variatie van de meetresultaten in ruimte en tijd in Valtherbos is ook zichtbaar in GWB-gebieden van (andere) drinkwaterbedrijven die hun gegevens via de Grondwateratlas voor bestrijdingsmiddelen ter beschikking stellen voor gebruik in de toelating (Ravensbergen et al., 2024).
- Door het ontbreken van achtergrondinformatie over de verschillende monitoringactiviteiten van de waarnemingsputten en door hiaten in de REWAB3-gegevens tot 2020 is gebleken dat deze datasets minder goed bruikbaar zijn voor onderzoek, zoals een gedetailleerde trend- of oorzakenanalyse.

Beschouwing op resultaten

De bouwstenen uit de impactanalyse zeggen iets over de geschiktheid, noodzakelijkheid of evenredigheid van een verbod op het gebruik van bestrijdingsmiddelen in GWB-gebieden met als doel om grondwater te beschermen als grondstof voor drinkwater. We zetten deze bouwstenen hier op een rij.

Geschiktheid: wordt met een generiek verbod het doel bereikt?

Op basis van de KRW is Nederland verplicht om oppervlaktewater en grondwater dat bestemd is voor drinkwaterproductie te beschermen. De kwaliteit hiervan mag niet achteruitgaan, teneinde het niveau van zuivering dat voor de productie van drinkwater is vereist, te verlagen.

In dit onderzoek betekent 'geschiktheid' dat met een generiek verbod op het gebruik van bestrijdingsmiddelen in GWB-gebieden de kwaliteit van het grondwater voor de drinkwatervoorziening verbetert. Voor de beantwoording van de vraag of daarvoor een generiek verbod vereist is, spelen de volgende overwegingen een rol:

- Een generiek verbod houdt geen rekening met verschillen tussen de typen GWB-gebieden: in sommige gebieden beïnvloedt het oppervlaktewater het grondwater (oeverinfiltratie; figuur 4.1). In die gebieden kan gebruik van bestrijdingsmiddelen buiten het GWB-gebied tot verontreiniging van het grondwater in de GWB-gebieden leiden. In weer andere gebieden zijn er delen van het GWB-gebied die niet overlappen met het intrekgebied. Ook in die gebieden kan verontreiniging plaatsvinden door het gebruik van bestrijdingsmiddelen buiten het GWB-gebied.
- Er is een relatie tussen het gebruik van bestrijdingsmiddelen en de aanwezigheid van residuen in grondwater. Middelen op basis van een specifieke werkzame stof kunnen worden toegepast in landbouwgewassen en in andere sectoren. Met de huidige beschikbare databronnen in GWB-gebied Valtherbos is het niet mogelijk om een causaal verband vast te stellen tussen een toepassing (een regel op het Wettelijk Gebruiksvoorschrift van het product) en het aantreffen van de stof in een grondwatermonster. Een oorzakenanalyse kan mogelijk wel inzicht geven in een plausibele relatie. Dit is ook gebleken uit eerdere oorzakenanalyses van bestrijdingsmiddelen in het grondwater in het Maasstroomgebied (Kruijne en Ickenroth, 2020) of in oppervlaktewater (De Werd et al., 2011). Dat het

niet lukt de meest aannemelijke oorzaak van het aantreffen van een specifieke werkzame stof in het oppervlaktewater aan te wijzen, kan te maken hebben met een mix aan factoren zoals de breedte van de toelating van de stof, mogelijke bronnen buiten de landbouw, de kwaliteit van beschikbare datasets en hiaten in de kennis over emissieroutes. Voor de oorzakenanalyse van stoffen die in het grondwater worden aangetroffen, geldt de lange reistijd in het grondwater als een extra factor voor onzekerheid.

- De datasets van de waarnemingsputten in Valtherbos en van de pompstations Noordbargeres en Valtherbos zijn niet geschikt voor een trendanalyse. Bij een verbod op bestrijdingsmiddelen kunnen we niet aantonen dat deze middelen in het grondwater daadwerkelijk in de tijd zullen gaan afnemen. Binnen de kaders van deze studie is niet onomstotelijk te bewijzen dat een verbod in GWB-gebieden tot een afname zal leiden. Maar omdat de grenzen van GWB-gebieden zijn vastgesteld op een berekende reistijd van een waterdeeltje naar het pompstation van 25 jaar, is het wel aannemelijk dat de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen in het grondwater zal dalen.
- Uit de REWAB-gegevens blijkt dat stoffen waarvan de toelating rond begin deze eeuw is vervallen, in 2022-2023 niet worden aangetroffen in het ruwwater. Dit terwijl de detectiegrenzen van drie van deze stoffen in 2022-2023 lager zijn dan in de periode rond begin deze eeuw, en dus makkelijker gevonden kunnen worden. Dit is een aanwijzing dat de concentratie van deze stoffen in het GWB-gebied Valtherbos langzaam afneemt. Hierbij merken we wel op dat de verdwijnsnelheid van stoffen in het grondwater na het stoppen van het gebruik per stof en per grondwaterbeschermingsgebied kan verschillen. Het is niet mogelijk om deze bevinding zonder meer te extrapoleren naar andere stoffen en andere gebieden.
- Voor de toegelaten herbicide bentazon geldt een historische brede toelating met toepassingen zowel binnen als buiten de landbouw. De stof wordt relatief vaak aangetroffen in het grondwater in het GWB-gebied Valtherbos. In de onderzochte periode zijn zowel het landbouwkundig gebruik als de toepassing buiten de landbouw genoemd als waarschijnlijke bron.

Samenvattend

Omdat het verband tussen het gebruik van bestrijdingsmiddelen en verontreiniging van het grondwater in de GWB-gebieden plausibel is, is het ook plausibel dat een generiek verbod op het gebruik van bestrijdingsmiddelen op termijn bijdraagt aan een vermindering van bestrijdingsmiddelen in het grondwater. Weliswaar kan de verontreinigingsbron buiten het GWB-gebied liggen, maar het is aannemelijk dat met de geldende criteria voor de toelating van bestrijdingsmiddelen (bijvoorbeeld op het gebied van persistentie) in combinatie met de berekende reistijd van 25 jaar voor de grenzen van het GWB-gebied, het grootste deel van de verontreiniging afkomstig is van toepassing van bestrijdingsmiddelen binnen het GWB-gebied. We mogen daarom verwachten dat een generiek verbod op termijn zal bijdragen aan de afname van de verontreiniging van het grondwater dat gebruikt wordt voor de winning van drinkwater en dat dit verbod daarmee een geschikt middel is.

Noodzakelijkheid: zijn er minder ingrijpende maatregelen voorhanden waarmee de bescherming van het grondwater als grondstof voor drinkwater is te bereiken?

Minder ingrijpend kan betekenen dat de reikwijdte van het verbod beperkt wordt of dat er andere maatregelen toegepast worden. De reikwijdte kan betrekking hebben op welke gebieden of welke bestrijdingsmiddelen onder het verbod vallen.

1. Kan het aantal gebieden dat onder het verbod valt beperkt worden?

Er is een aantal winlocaties waar geen bestrijdingsmiddelen in drinkwaterputten zijn aangetroffen of waar deze niet worden gemonitord. Dit geldt bijvoorbeeld voor situaties waarbij de pompputten worden beschermd door ondoordringbare kleilagen in de grond. Voor die locaties lijkt een verbod niet noodzakelijk. Nagegaan moet worden of er een juridische onderbouwing is om te differentiëren op basis van de aanwezigheid van residuen in het grondwater.

2. Kan het verbod beperkt worden tot een selecte groep bestrijdingsmiddelen die in het grondwater wordt aangetroffen?

- Van de 300 onderzochte stoffen zijn er 36 aangetroffen (12%) in de waarnemingsputten van grondwaterbeschermingsgebied Valtherbos. Dat kan betekenen dat er actieve stoffen en metabolieten zijn die het grondwater niet bereiken. Dat biedt mogelijkheden voor minder ingrijpende maatregelen door het verbod te beperken tot het gebruik van stoffen die worden aangetroffen.
- In de eerder uitgevoerde quickscan (Ravensbergen et al., 2024) is gevonden dat 6 van de 10 middelen met een overschrijding van de drinkwatersignaleringsnorm in het grondwater een herbicide of een metaboliet van een herbicide zijn. Dit beeld wordt bevestigd in de casus Valtherbos. In plaats van een

verbod op het gebruik van alle bestrijdingsmiddelen zou dat ook beperkt kunnen worden tot bepaalde herbiciden die in GWB-gebieden worden aangetroffen.

- Voor bestrijdingsmiddelen die wel toegepast maar niet in het ruwwater van de drinkwaterbedrijven worden aangetroffen, is de noodzakelijkheid van een generiek verbod (vooralsnog) niet aangetoond. Dit geldt des te sterker voor bestrijdingsmiddelen die al jaren toegepast mogen worden. We moeten er echter wel rekening mee houden dat het lang (decennia) kan duren voordat actieve stoffen of metabolieten de pompput bereiken. Wanneer recent toegelaten stoffen die pas na jaren de pompput bereiken, onder het verbod geschaard worden, kan het jaren duren voordat het verbod effect sorteert.
3. Zijn er andere maatregelen denkbaar die minder ingrijpend zijn, maar wel hetzelfde resultaat opleveren?
- Er is toelatingsbeleid dat zich specifiek richt op de bescherming van de drinkwaterfunctie van het grondwater. In de beoordeling van het uitspoelingsrisico van elk gewasbeschermingsmiddel geldt een veiligheidsfactor 10 (een tienmaal strengere norm) voor het gebruik in GWB-gebieden. Bij de toelating van een specifiek middel kunnen bovendien restricties vastgesteld worden ten aanzien van het seizoen, het teeltstadium of de bodembedekking. In de tijd is het toelatingsbeleid strenger geworden in de zin dat deze veiligheidsfactor is ingevoerd en dat dit soort restricties vaker in het Wettelijk Gebruiksvoorschrift worden opgenomen.
 - Provincies kunnen op basis van bevoegdheden uit de Omgevingswet in provinciale verordeningen ten behoeve van drinkwaterwinning aanvullende beperkingen stellen aan het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in GWB-gebieden.

Ondanks aanvullende eisen (Ctgb, provinciale verordeningen) worden er in GWB-gebieden in grondwater toch bestrijdingsmiddelen aangetroffen die afkomstig zijn uit zowel de landbouw als andere gebruiksfuncties. De verschillen in provinciaal beleid maken naleving en handhaving lastig:

- Uit recent NVWA-onderzoek blijkt dat een kwart van de landbouwondernemers in GWB-gebieden niet volgens de regelgeving werken, omdat ze niet weten dat hun percelen in een GWB-gebied liggen of dat er aanvullende eisen zijn en wat die precies inhouden (NVWA, 2024).
- We constateren dat dezelfde actieve stof is toegelaten in gewasbeschermingsmiddelen met verschillen ten aanzien van de restrictie op het gebruik in GWB-gebieden. Daarbij gaat het om dezelfde formulering (bijvoorbeeld van bentazon), maar met verschillen in toepassingsvoorschriften. Dit kan verwarring bij gebruikers in de hand werken.

Naleving en handhaving zou verbeterd kunnen worden door het huidige beleid te harmoniseren, zowel tussen provincies als in de aansluiting van het provinciale beleid op de landelijke regelgeving. Vanuit praktische overweging heeft een generiek verbod echter mogelijk een voorkeur.

Samenvattend

We kunnen stellen dat een generiek verbod op het gebruik van bestrijdingsmiddelen niet voor alle GWB-gebieden noodzakelijk is. De noodzaak van een verbod is verdedigbaar voor de stoffen die in een GWB-gebied in het grondwater worden aangetroffen, maar voor stoffen die niet worden aangetroffen, is de noodzaak van een verbod op dit moment niet evident. In plaats van met een generiek verbod kan de uitspoeling van bestrijdingsmiddelen naar het grondwater in principe ook worden beperkt met een aangescherpte toelating en/of aangescherpte gebruiksvoorschriften voor specifieke middelen. Ook hier blijft een goede naleving en handhaving van belang.

Evenredigheid: zijn voor één of meer belanghebbenden de nadelige gevolgen van een generiek verbod niet onevenredig groot in verhouding tot het beoogde doel?

- In de afweging van de evenredigheid van een verbod op bestrijdingsmiddelen moeten collectieve belangen, zoals de behoefte aan schoon drinkwater, worden afgewogen tegen private belangen, zoals de mogelijkheid voor (agrarische) ondernemers om onder dezelfde economische condities te kunnen werken als collega's buiten een GWB-gebied en de mogelijkheid om bijvoorbeeld op hun bedrijven ongedierte te kunnen bestrijden. De drinkwaterfunctie van het grondwater wordt beschermd door de KRW en EU-regelgeving: de zuiveringsinspanning voor een goede drinkwaterkwaliteit moet verlaagd worden en is een publiek belang om drinkwaterbronnen te beschermen.
- De complexe afweging van private kosten en publieke baten (anders dan landbouwkundige) is vanwege een gebrek aan data over de kosten van drinkwaterbereiding buiten de scope van dit onderzoek gebleven. Hoewel de kosten van drinkwaterbereiding in relatie tot specifieke bestrijdingsmiddelen niet voorhanden

zijn, mogen we uitgaan van een stijgende lijn. Drinkwaterbedrijven lijken in toenemende mate genoodzaakt zelf maatregelen te treffen om aan de normen voor schoon en veilig drinkwater te kunnen voldoen (Van Driezum et al., 2025).

Wel hebben we een analyse gemaakt van de landbouwkundige kosten:

- Een verbod op de toepassing van bestrijdingsmiddelen op percelen in GWB-gebieden heeft impact voor de meeste teelten. Deze middelen worden om landbouwkundig valide redenen toegepast; het niet inzetten heeft bij de huidige marktsetting impliciet een nadelig effect op het gewassaldo. Dit effect is voor gewassen met een hoog saldo doorgaans groter dan voor gewassen met een lager saldo. Dit komt door de verhoudingsgewijs grotere inzet van bestrijdingsmiddelen en de impact die het niet toepassen daarvan op het saldo heeft. Soms is sprake van een fysiek lagere opbrengst, maar vaker gaat het om een mindere productkwaliteit.
- Alle bedrijven die gewasbeschermingsmiddelen gebruiken, krijgen bij een generiek verbod te maken met een financieel opbrengstverlies, en daarmee met een verlies van inkomen. Het continuïteitsperspectief van boomkwekerijen en fruitteeltbedrijven die geheel of gedeeltelijk gevestigd zijn in GWB-gebieden, is slecht. Voor melkvee- en overige rundveehouderijen is het perspectief op continuïteit matig. Het continuïteitsperspectief van de overige opengrondstuinbouw- en akkerbouwbedrijven loopt zeer beperkt gevaar.
- Voor sectoren zoals fruitteelt en boomkwekerij zal omschakelen naar biologische teelt problematisch zijn, omdat de huidige marktvraag voor biologische producten beperkt is en deze sectoren juist een relatief hoog aandeel areaal in grondwaterbeschermingsgebieden hebben liggen. In algemene zin is omschakelen naar biologische teelten weliswaar een mogelijkheid, maar dit zal slechts voor een beperkt aantal gewassen een oplossing bieden, omdat de huidige marktsituatie daarvoor in algemene zin niet gunstig is.
- Een verbod op het gebruik van bestrijdingsmiddelen in GWB-gebieden betekent ook voor sommige biologische teelten een extra beperking, omdat momenteel in deze teelten bepaalde niet-synthetische gewasbeschermingsmiddelen mogen worden gebruikt. Daarmee kan voor deze biologische teelten in GWB-gebieden een concurrentienadeel ontstaan ten opzichte van deze teelten buiten GWB-gebieden.
- Een verbod op het gebruik van bestrijdingsmiddelen in GWB-gebieden kan in de huidige landbouwpraktijk leiden tot een daling van de waarde van de grond.
- Een generiek verbod op het gebruik van bestrijdingsmiddelen leidt, bij gelijkblijvende omstandigheden, tot een geschat verlies van productiewaarde van akker- en tuinbouwproducten van circa 120 miljoen euro per jaar. De grootste afname zit bij boomkwekerijproducten en fruit. In deze berekening is geen rekening gehouden met de indirecte effecten als gevolg van de reactie van ondernemers om de gevolgen te beperken, zoals verplaatsing van het bedrijf.
- Andere bedrijven zoals maneges, sportterreinen en niet-landbouwkundige bedrijven zullen te maken krijgen met hogere kosten, wanneer bijvoorbeeld alternatieve onkruidbestrijdingsmethoden ingezet moeten worden, of moeten overlast accepteren wanneer bijvoorbeeld vliegen niet meer bestreden kunnen worden.

Samenvattend

De bedrijfseconomische kosten van een generiek verbod op gewasbeschermingsmiddelen in GWB-gebieden voor de landbouw bedragen circa 120 mln. euro per jaar. Ook een aantal andere relevante kostensoorten is berekend. Omdat gedetailleerde data over de kosten van drinkwaterbereiding, waaronder de (zuiverings)kosten die specifiek samenhangen met bestrijdingsmiddelen, niet beschikbaar zijn, is een inschatting van de evenredigheid van een generiek verbod in de huidige studie niet te maken.

9 Conclusies

Provinciaal beleid en landgebruik

In de meeste provincies geldt in de grondwaterbeschermingsgebieden (GWB-gebieden) geen verbod op het gebruik van specifieke gewasbeschermingsmiddelen en biociden, maar op het gebruik van schadelijke stoffen. Of het gebruik van een gewasbeschermingsmiddel of biocide verboden is, hangt in dat geval af van wat precies onder schadelijke stoffen wordt verstaan. In enkele provinciale omgevingsverordeningen wordt een zeer algemene omschrijving gegeven of gesproken over een 'niet limitatieve' lijst. In andere gevallen zijn wel heldere kaders gegeven, maar zal per middel afzonderlijk bepaald moeten worden of het binnen die kaders valt.

Geconcludeerd kan worden dat de verschillen in provinciale omgevingsverordeningen maken dat het voor zowel uitvoerende alsook voor handhavende partijen een omslachtige taak is om precies te bepalen of een bestrijdingsmiddel wel of niet is toegelaten in een bepaald GWB-gebied.

De Nederlandse waterwingebieden (WW-gebieden) beslaan ruim 16 duizend hectare en het totale areaal daaromheen liggende GWB-gebieden is ruim 81 duizend hectare. Samen is dat bijna 100 duizend hectare. De provincie Limburg heeft het grootste areaal GWB-gebieden (ruim 19 duizend hectare), gevolgd door Noord-Brabant (ruim 16 duizend hectare).

WW- en GWB-gebieden bestaan vooral, respectievelijk 82% en 48%, uit groen en water (voor het grootste deel bos en natuur). Respectievelijk 12% en 40% is landbouwkundig in gebruik waarbij in beide gebieden het vooral om grasland gaat, respectievelijk 9% en 21%. Daarna volgen de akkerbouwteelten met granen, bieten, uien en aardappelen met respectievelijk 2% en 9%. Nagenoeg alle gewassen, behalve wijnbouw, komen in zowel WW- als GWB-gebieden voor. Daaruit is te concluderen met de bestaande restricties op de toepassing van bestrijdingsmiddelen in zowel WW- als GWB-gebieden een grote variatie aan gewassen kan worden geteeld.

Landbouwkundige impactanalyse

- Bij de analyses over de impact van een generiek verbod op gewasbeschermingsmiddelen is telkens uitgegaan van de huidige afzetmarkt. Er is dus geen rekening gehouden met een eventuele compensatie in de markt voor zowel gangbare als biologische teelten.
- Onder bovengenoemd uitgangspunt – de huidige afzetmarkt – heeft bij een generiek verbod op bestrijdingsmiddelen in de gangbare teelt 27 van de 39 beoordeelde gewas(groep)en (ruim twee derde) onvoldoende perspectief. Dit wordt veroorzaakt door een lagere verkoopbare opbrengst, vermeerderd met een lagere productkwaliteit, en hogere productiekosten door alternatieve methoden en extra benodigde arbeid.
- Voor vijf van de gewas(groep)en wordt een matig perspectief ingeschat; de opbrengsteffecten en/of de kosteneffecten zijn beperkt.
- In acht gevallen wordt een blijvend perspectief verwacht. Dit zijn alle gewas(groep)en waarin op dit moment geen of in heel beperkte mate bestrijdingsmiddelen (mogen) worden ingezet. De verandering door een verbod op bestrijdingsmiddelen is daardoor klein of afwezig.
- In de biologische teelt zal er voor elf gewas(groep)en onvoldoende perspectief zijn, voor drie een redelijk perspectief en voor de overige 26 een blijvend perspectief. In de 14 gewas(groep)en zonder blijvend perspectief worden (door Skal Biocontrole toegestane) gewasbeschermingsmiddelen ingezet.
- Van de 26 gewas(groep)en met een blijvend perspectief worden er voor vijf kanttekeningen gemaakt:
 - er is (op dit moment) geen biologische afzetketen (zetmeelaardappelen, cichorei, suikerbieten),
 - er is andere regelgeving die belemmert werkt (aardbeien onder glas worden op substraat geteeld, wat volgens de SKAL-certificering niet is toegestaan),
 - op technische gronden is de mogelijkheid die op papier bestaat, in de praktijk niet haalbaar (Tagetes).

Keuzes die agrariërs kunnen maken zullen afhangen van de bedrijfsstructuur en het (type) ondernemerschap. Waar het ene bedrijf wel adaptiemogelijkheden heeft, schieten die voor een ander bedrijf mogelijk tekort.

Economische impactanalyse

- De huidige kosten van een generiek verbod van bestrijdingsmiddelen in GWB-gebieden worden voor de landbouw geschat op circa 120 miljoen euro op jaarbasis, grotendeels veroorzaakt door kwaliteits- en productieverliezen.
- Alle landbouwbedrijven, inclusief de biologische, zouden op dit moment bij een generiek verbod nadeel ondervinden.
- Ook niet-landbouwkundige bedrijven en organisaties die gewasbeschermingsmiddelen en/of biociden gebruiken, zullen nadeel ondervinden. Hoe groot dat nadeel is, is op basis van de huidige data niet aan te geven binnen deze studie.
- Het continuïteitsperspectief van bedrijven in de sectoren akkerbouw (inclusief zetmeelaardappelen), vollegrondsgroententeelt en bloembollenteelt wordt beperkt aangetast. Dat komt door het beperkte aandeel van deze bedrijven in GWB-gebieden en een goede financiële uitgangspositie.
- Het continuïteitsperspectief van de sectoren melkvee- en rundveehouderij wordt matig aangetast. Dat komt door hun grote aanwezigheid in GWB-gebieden en de matige financiële uitgangspositie van deze bedrijven.
- Bedrijven met eenjarige gewassen die in rotatie geteeld worden (akkerbouwgewassen, vollegrondsgroenten, bloembollen) hebben meer mogelijkheden voor mitigatieopties dan bedrijven met meerjarige gewassen (boomkwekerij en fruitteelt). Ze kunnen makkelijker overstappen op andere gewassen en extensiveren, of afscheid nemen van gehuurd land. Met name fruittelers hebben weinig alternatieve mogelijkheden.
- Door extensivering van de landbouwteelten neemt onder de huidige omstandigheden de verdien capaciteit van de grond af en dat kan leiden tot een lagere waarde van de grond.

Casus Valtherbos (milieukundige analyse)

- Het agrarisch landgebruik omvat ruim de helft van het oppervlak van GWB-gebied Valtherbos. De gewassen met het grootste oppervlak zijn zetmeelaardappel, gras, suikerbiet, gerst en snijmais. De verdeling in 2022 komt goed overeen met het gemiddelde in de periode 2014-2024.
- Het berekende totaalgebruik (areaal x gebruik/ha) van werkzame stoffen in het jaar 2022 is het grootst in de gewassen zetmeelaardappelen en suikerbiet, gevolgd door gerst, consumptieaardappelen, tarwe, ui en snijmais.
- Het grootste deel van het berekende totaalgebruik gewasbeschermingsmiddelen bestaat uit herbiciden.
- In de waarnemingsputten van WMD zijn in de periode 2006-2024 in totaal 36 verschillende residuen van bestrijdingsmiddelen aangetroffen, waarvan 25 stoffen in meer dan 2% van de grondwatermonsters.
- Van deze 25 stoffen zijn 10 een residu van een bestrijdingsmiddel met een toelating en 15 een residu van bestrijdingsmiddel waarvan de toelating is vervallen. Voor 7 van deze 15 stoffen is de toelating rond het begin van deze eeuw vervallen.
- Van deze 25 stoffen zijn er 15, al dan niet toegelaten, een werkzame stof met een herbicidewerking of een metaboliet van dit type stoffen. Dit beeld komt overeen met bevindingen uit andere studies.
- De samenhang tussen bodemkenmerken en de berekende uitspoelingsgevoeligheid voor bentazon in het GWB-gebied is geïllustreerd en beschreven aan de hand van kaarten. Omdat het gebruik van bentazon niet locatiespecifiek bekend is, kunnen echter geen reële berekeningen worden gedaan van de emissie als gevolg van uitspoeling van bentazon.
- Huidige datasets met monitoringresultaten zijn niet ingericht op het vaststellen van relaties tussen de toepassing van bestrijdingsmiddelen en de monitoringresultaten in een specifiek GWB-gebied. We zien echter aanwijzingen dat de concentraties van verboden stoffen in een periode van ongeveer 25 jaar langzaam afnemen.
- De stoffen met de grootste bijdrage aan het totaalvolume berekend gebruik in het GWB-gebied worden, op een paar uitzonderingen na, niet in het grondwater aangetroffen. Andere factoren kunnen bepalend zijn voor de relatie tussen een bepaald gebruik en de aanwezigheid van een stof, zoals stoffeigenschappen, de uitspoelingsgevoeligheid van de bodem en de bodemhydrologie. Hierover ontbreken nog data en kennis. Deze bevindingen in GWB-gebied Valtherbos komen overeen met eerdere oorzakenanalyses van bestrijdingsmiddelen in grondwater en in oppervlaktewater.

Mogelijke beleidsopties samengevat

De resultaten van dit onderzoek geven bouwstenen voor verschillende beleidsopties. Gezien de beperkte beschikbaarheid van gegevens voor niet-landbouwkundige gebruik richten we ons specifiek op de landbouwsector. De beleidsopties zijn:

1. Instelling van een generiek verbod, waarbij de sector zich aanpast met te ontwikkelen compensatiemogelijkheden:
 - Gangbare teelt blijft bestaan, maar richt zich op extensiever geteelde gewassen, eventueel in combinatie met bijvoorbeeld revenuen op basis van ecosysteemdiensten.
 - Transitie naar biologische landbouw, waarbij geen middelen mogen worden toegepast, ook die nu wel toegelaten zijn in de biologische landbouw, en waardoor sommige biologische teelten zullen verdwijnen.
2. Aanscherping van de gebruiksbeperingen van bestrijdingsmiddelen in GWB-gebieden (als onderdeel van het nationale toelatingsbeleid of provinciale omgevingsbeleid) en strengere handhaving:
 - Verbied bijvoorbeeld met aanvullende gebruiksvoorschriften bepaalde herbiciden of bepaalde herbiciden in bepaalde perioden van het jaar.
 - Verken vanuit het Nederlandse beleidsvoornemen om de biologische teelt te bevorderen of en hoe specifieke gewasbeschermingsmiddelen voor de biologische teelt toegestaan kunnen worden conform de situatie buiten de GWB-gebieden. Op die manier blijft landbouwkundige activiteit mogelijk en worden de maatschappelijke uitgaven beperkt gehouden.
 - Tref ruimtelijke maatregelen. Verbied bijvoorbeeld in GWB-gebieden uit voorzorg bepaalde gangbare teelten met een relatief hoog gewasbeschermingsmiddelgebruik waarvan in het grondwater residuen worden aangetroffen. Of beperk een generiek verbod alleen voor die GWB-gebieden waar verontreiniging van het grondwater aangetroffen wordt.
 - Zet meer in op kennisoverdracht over regelgeving en op controle en handhaving van deze regelgeving.
3. De huidige situatie onveranderd laten voortbestaan, eventueel met extra inzet van kennisoverdracht voor een verbetering van de naleving van de bestaande regelgeving en gebruiksverordeningen. Dus geen generiek verbod of extra beperkingen (anders dan nu al het geval is). Drinkwaterbedrijven lossen kwaliteitsproblemen als gevolg van bestrijdingsmiddelen in hun bronnen dan zelf op in hun drinkwaterproductieproces. Deze optie conflicteert echter met andere beleidsmaatregelen zoals vastgelegd in de KRW-doelen, omdat hiermee niet kan worden uitgesloten dat de kwaliteit van het grondwater verslechtert.

10 Aanbevelingen

Op basis van de uitgevoerde verdiepende studie kunnen de volgende aanbevelingen in overweging worden genomen, in aanvulling op de aanbevelingen uit de quickscan:

1. De registratie van het gebruik van bestrijdingsmiddelen kan verbeterd worden; er is geen goed beeld van het niet-professioneel gebruik van middelen en van het professioneel gebruik in GWB-gebieden. Een dergelijke registratie in combinatie met het voornemen van een early warningsysteem voor metingen in het ondiep grondwater,²⁴ vergroot de mogelijkheden voor het leggen van oorzakelijke verbanden, op basis waarvan beleidsopties aangepast kunnen worden.
2. Om het verband tussen het gebruik van bestrijdingsmiddelen en de aanwezigheid van residuen van deze middelen in het grondwater te kunnen analyseren zou een stabiel meetnet voor deze specifieke groep stoffen ingericht moeten worden.
3. Het huidige beleid kan meer worden geharmoniseerd, zowel tussen provincies als in de aansluiting van het provinciale beleid op de landelijke regelgeving.
4. In de biologische landbouw zijn in bepaalde teelten specifieke gewasbeschermingsmiddelen toegelaten, maar deze zijn niet-synthetisch. Daarom zou nader onderzocht kunnen worden om in GWB-gebieden uitsluitend biologische teelten toe te staan en na te gaan wat daarvan de impact is op de kwaliteit van het grondwater als grondstof voor drinkwater.
5. Maak de aanvullende kosten inzichtelijk die nodig zijn voor zuivering van bestrijdingsmiddelen in drinkwater, in relatie tot de totale zuiveringskosten, voor een integrale economische afweging.

²⁴ <https://open.overheid.nl/documenten/dpc-004c1800eccc7709d6ba5065993176d709c1630c/pdf>

Bronnen en literatuur

- Bakker, J., 2010. Biociden in oppervlaktewater voor drinkwaterproductie. RIVM. Briefrapport 601712007/2010. Biociden in oppervlaktewater voor drinkwaterproductie. [Biociden in oppervlaktewater voor drinkwaterproductie.](#)
- De Werd, H.A.E. en R. Kruijne, 2011 (Eds). Interpretation of surface water monitoring results in the authorisation procedure of plant protection products in the Netherlands – Including a draft protocol for cause analysis of surface water quality problems caused by plant protection products. Decision Tree Surface Water – Monitoring working group. PRI, Wageningen UR, 85 p.
- Driezum, I.H. van, J. Beekman, A.H. van Loon, R.C. van Leerdam, S. Wuijts, M. Rutgers, S. Boekhold en M.C. Zijp, 2020. Staat drinkwaterbronnen, RIVM rapport 2020-0179. [Staat drinkwaterbronnen.](#)
- Driezum, I.H. van en A.H. van Loon, 2024. [De Tijd Dringt - Bestrijdingsmiddelen nog steeds bedreiging voor kwaliteit drinkwaterbronnen. Factsheets - KWRW394.](#)
- Driezum, I. van, T. Pronk, S. Clevers en A. van Loon, 2025. Bestrijdingsmiddelen in Nederlandse bronnen voor drinkwater (2018-2022). KWRW 2025.005| Januari 2025.
- Hoftijser, E., B. Stout, P. Leendertse en A. Wolfs, 2021. Gewasbescherming in grondwaterbeschermingsgebieden Valtherbos/Noordbargeres: Analyse van het middelenpakket in akkerbouwgewassen. CLM publicatienummer 1030.
- Janssen, G. en S. Ball, 2020. Intrekgebieden van de Nederlandse drinkwaterwinningen berekend met LHM 3.4.0. Deltares rapport, oktober 2020.
- KIWA, 1987. Landbouw en Drinkwatervoorziening, oriënterend onderzoek naar de beïnvloeding van de waterkwaliteit door bemesting en het gebruik van bestrijdingsmiddelen – Onderzoek 1982 – 1987. Mededeling nr. 99, KIWA N.V., Nieuwegein, augustus 1987.
- Komen, C.M.D. en J.M. Wezenbeek, 2020. Particulier gebruik van rodenticiden en middelen tegen groene aanslag. RIVM; DOI 10.21945/RIVM-2020-0072. [Particulier gebruik van rodenticiden en middelen tegen groene aanslag.](#)
- Kruijne, R., M. Wenneker, M. Montforts, J. de Weert en A. van Loon, 2020. Analyse van de bijdrage van verschillende emissieroutes van gewasbeschermingsmiddelen aan de waterkwaliteit Amersfoort: Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer (STOWA). 107 p. (Stowa rapport; no. 2020-12).
- Kruijne, R. en P.S.G. Ickenroth, 2020. Aanpak bestrijdingsmiddelen in het grondwater van het Maasstroomgebied: Oorzakenanalyse en verkenning van maatregelen. Wageningen Environmental Research. WEnR rapport no. 3000, 147 p.
- Larsen, A.E., F. Noack en L.C. Powers, 2024. Spillover effects of organic agriculture on pesticide use on nearby fields. Science Vol. 383, issue 6689. [Spillover effects of organic agriculture on pesticide use on nearby fields | Science.](#)
- Leendertse, P., E. Vermeulen, R. Folkersma, H. Bosland, J. Jager, B. Smit, V. Boer en R. Hoijsink, 2024. Milieubelasting van gewasbeschermingsmiddelen in Noord-Brabant. CLM-publicatienummer: 1191.
- Ravensbergen, P., S. van den Berg, B. Evenhuis, C. Bregman, L. Wipfle, J. Bremmer, R. Kruijne, W. Hennen en B. Lotz, 2024. Impactanalyse stoppen van gebruik van bestrijdingsmiddelen in grondwaterbeschermingsgebieden; Quickscan. Wageningen, Wageningen Economic Research, Rapport 2024-054. 98 blz.; 21 fig.; 12 tab.; 13 ref. [Impactanalyse stoppen van gebruik van bestrijdingsmiddelen in grondwaterbeschermingsgebieden: Quickscan - WUR.](#)
- REWAB, 2024: 'Registratie opgaven van drinkwaterbedrijven', versie 3.0, zichtdatum oktober 2024, KWR Water Research, Nieuwegein (met toestemming van WMD).
- Veenenbos, M., A. Blok en E. Vermeulen, 2022. CLM Onderzoek en Advies. Gebruik gewasbeschermingsmiddelen door particulieren: Overijssel & Drenthe. CLM-publicatienummer 1143. [https://www.clm.nl/wp-content/uploads/2023/04/1143-CLMrapport-Bezemactie-particulieren-Drenthe-Overijssel.pdf.](https://www.clm.nl/wp-content/uploads/2023/04/1143-CLMrapport-Bezemactie-particulieren-Drenthe-Overijssel.pdf)
- Vewin, 2022. Drinkwaterstatistieken 2022; van bron tot kraan. [Vewin Drinkwaterstatistieken 2022.](#)
- Vewin, 2023. Kerngegevens drinkwater 2023. [5283-vewin-kerngegevens-2023-a6-staand_nl-web.pdf.](#)
- Vries, A. de, C. Steinweg, A. Krikken en A. Holstein, 2019. Gebiedsdossier grondwaterwinning Valtherbos-Noordbargeres. Royal HaskoningDHV.
- Wezenbeek, J.M. en C.M.D. Komen, 2023. Verkenning risicofactoren biocidegebruik. RIVM; DOI 10.21945/RIVM-2023-0376. [https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2023-0376.pdf.](https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2023-0376.pdf)

Bijlage 1 Overzicht gebruikers bestrijdingsmiddelen en beschikbaarheid data

Tabel B1.1 Gebruikers van bestrijdingsmiddelen en (territoriale) gebruiksbeperkingen

Gebruikers	Gewasbeschermingsmiddelen	Biociden ²⁵
Landbouwkundige gebruikers	Voor sommige middelen gelden beperkingen voor gebruik in GWB-gebieden op grond van de toelating door het Ctgb en als gevolg van provinciale verordeningen	-
Overige professionele gebruikers	Gebruiksbeperking: Sinds 1 november 2017 geldt een verbod op het professioneel gebruik van gewasbeschermingsmiddelen buiten de landbouw. Dit verbod geldt niet voor een aantal specifieke situaties, zie § 2 Regeling gewasbeschermingsmiddelen en biociden . Gebruikers kunnen zijn: gemeenten, beheerders van sport- en recreatieterreinen, uitvoeringsorganisaties etc.	-
Particuliere gebruikers	Beperkt aantal toelatingen ²⁶	Beperkt aantal toelatingen ²⁷

Tabel B1.2 Beschikbaarheid van data over gebruik van bestrijdingsmiddelen

Data	Gewasbeschermingsmiddelen		Biociden
	verkoop	gebruik	Verkoop/gebruik
Landbouwkundige gebruikers	Afzetcijfers professionele middelen ²⁸	Agrarisch gebruik CBS ²⁹ en Bedrijveninformatienet van WEcR.	-
Overige professionele gebruikers		-	-
Particuliere gebruikers	-	-	-

²⁵ Biociden zijn stoffen of mengsels die: één of meer werkzame stoffen bevatten of genereren, en bestemd zijn om schadelijke of ongewenste organismen variërend van bacteriën en virussen tot schimmels of ratten te vernietigen, af te weren, onschadelijk te maken of voorkomen. Biociden worden ingedeeld in 22 productsoorten.

²⁶ Alleen door Ctgb voor particulier gebruik toegelaten middelen en basisstoffen. En aangepaste verpakkingsgroottes, zie [Artikel 32aa Besluit gewasbeschermingsmiddelen en biociden](#)

²⁷ Alleen door Ctgb voor particulier gebruik toegelaten middelen.

²⁸ Toelatinghouders zijn verplicht om gegevens te verstrekken over het verkoopvolume van gewasbeschermingsmiddelen voor professioneel gebruik, zie [Artikel 4 Wet gewasbeschermingsmiddelen en biociden](#) en [Afzetgegevens gewasbeschermingsmiddelen in Nederland | Publicatie | Rijksoverheid.nl](#)

²⁹ Lidstaten zijn verplicht om gegevens te verzamelen over agrarisch gebruik van gewasbeschermingsmiddelen, zie [CL2009R1185NL0030010.0001.3bi_cp 1..1 \(europa.eu\)](#)

Bijlage 2 Geaggregeerd landgebruik in GWB- en waterwingebieden per provincie

Tabel B2.1 Het voor hoofdtype geaggregeerde landgebruik per provincie in GWB inclusief/exclusief ingesloten wingebieden, alle wingebieden (inclusief ingesloten door GWB) en wingebieden die niet zijn ingesloten door een GWB (i.e. solitair)

Provincie	Gebied	Landbouwkundig gebruik	Bebouwing en verharding met groenstrook	Groen & water	Overig
Drenthe	GBWinclWin	4.839	632	4.146	333
Drenthe	GBWexclWin	4.783	591	3.715	330
Drenthe	WinAll	220	52	657	5,4
Drenthe	WinSolitair	164	12	226	2,5
Flevoland	GBWinclWin	327	20	572	16
Flevoland	GBWexclWin	293	16	529	15
Flevoland	WinAll	50	7,7	86	0,8
Flevoland	WinSolitair	16	3,1	42	0,04
Friesland	GBWinclWin	1.898	161	1.690	103
Friesland	GBWexclWin	1.885	153	1.606	101
Friesland	WinAll	14	7,8	84	1,2
Friesland	WinSolitair	0	0	0	0
Gelderland	GBWinclWin	4.234	1.088	6.975	326
Gelderland	GBWexclWin	4.085	1.003	5.969	321
Gelderland	WinAll	173	91	1.062	5,8
Gelderland	WinSolitair	24	4,8	57	0,7
Groningen	GBWinclWin	101	20	174	3,9
Groningen	GBWexclWin	101	18	168	3,9
Groningen	WinAll	2,4	2,7	6,6	0,6
Groningen	WinSolitair	2	0,8	0	0,6
Limburg	GBWinclWin	9.793	1.232	7.305	835
Limburg	GBWexclWin	9.139	1.136	6.403	787
Limburg	WinAll	684	110	992	50
Limburg	WinSolitair	30	15	89	2,8
Noord-Brabant	GBWinclWin	4.411	1.854	9.183	471
Noord-Brabant	GBWexclWin	4.356	1.733	8.038	469
Noord-Brabant	WinAll	92	157	1.568	3,8
Noord-Brabant	WinSolitair	38	36	422	1,8
Noord-Holland	GBWinclWin	412	403	5.145	18
Noord-Holland	GBWexclWin	412	271	2.617	18
Noord-Holland	WinAll	0,03	132	2.527	0,09
Noord-Holland	WinSolitair	0	0	0	0
Overijssel	GBWinclWin	5.670	562	5.008	755
Overijssel	GBWexclWin	5.550	522	4.524	750
Overijssel	WinAll	122	45	520	4,7
Overijssel	WinSolitair	1,8	4,8	36	0,2
Utrecht	GBWinclWin	1.593	736	3.389	95
Utrecht	GBWexclWin	1.232	697	3.054	76
Utrecht	WinAll	412	55	800	21
Utrecht	WinSolitair	51	17	466	2,4

Provincie	Gebied	Landbouwkundig gebruik	Bebouwing en verharding met groenstrook	Groen & water	Overig
Zeeland	GBWinclWin	201	129	1.813	23
Zeeland	GBWexclWin	163	90	1.350	19
Zeeland	WinAll	38	39	462	4,3
Zeeland	WinSolitair	0	0	0	0
Zuid-Holland	GBWinclWin	761	544	5.762	45
Zuid-Holland	GBWexclWin	587	288	1.260	40
Zuid-Holland	WinAll	174	266	4.712	5,1
Zuid-Holland	WinSolitair	0	10	210	0,03

Bijlage 3 Factsheets

B3.1 Consequenties verbod bestrijdingsmiddelen in GWB-gebieden voor teelten

Consumptieaardappel: 1.405/25 ha (alle GWB-gebieden 2023/Valtherbos gem. 2014-2023)	
De teelt van consumptieaardappelen omvat zowel de verse markt (tafelaardappel) als diverse vormen van verwerking (onder andere frites, chips en voorgekookt).	
Nematoden	Beheersing van aaltjes berust op vruchtwisseling, aardappelopslagbestrijding en raskeuze. Nematiciden spelen met name een rol in de beheersing van Trichodoriden. Een verbod kan de teelt op lichte gronden belemmeren. Wanneer glyfosaat en andere herbiciden niet mogen worden ingezet voor onkruid- en aardappelopslagbestrijding verergert dit aaltjesproblemen.
Onkruiden	In aardappel kan met mechanische onkruidbestrijding goede resultaten worden behaald, middels mechanische onkruidbestrijdingstechnieken en door uitgestelde en gefaseerde rugopbouw. Mechanische of thermische loofdoding is goed mogelijk, maar met name bij grasachtige- en wortelonkruiden kan dit leiden tot hergroei van onkruid. Afhankelijk van weer en grondsoort zullen in meer of mindere mate resterende onkruiden overblijven dus moet er rekening mee worden gehouden dat daar de onkruidruk op termijn toe zal nemen.
Plagen	In de consumptieteelt spelen bladluizen geen rol van betekenis. Coloradokevers komen in alle teeltwijzen voor. Het niet meer kunnen bestrijden zal (kunnen) leiden tot een vermindering van opbrengst, afhankelijk van teeltregio. De coloradokever kent geen natuurlijke vijanden. In de praktijk wordt er geëxperimenteerd met mechanische bestrijding.
Ziektes	Met name de duurzame beheersing van Phytophthora is niet meer mogelijk. Telers kunnen robuuste rassen inzetten. Echter de teeltseizoenen 2021, 2023 en 2024 hebben laten zien dat deze rassen onder hoge ziektedruk ook geïnfecteerd worden door <i>Phytophthora infestans</i> . Dit leidt tot erosie van resistentiegenen. Daarnaast moeten teelten vroegtijdig worden afgebroken omdat de mate van aantasting die toegestaan is volgens de teeltvoorschriften wordt overschreden en de ziekte moet worden bestreden. Zonder middelen betekent dit effectief branden van het gewas.
Bedrijfseconomische afweging (keuze ja of nee)	
Is een gangbare teelt in een grondwaterbeschermingsgebied zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	(j/n) NEE
Is een biologische teelt in grondwaterbeschermingsgebieden zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	(j/n) JA
Conclusie:	
Voor consumptie-aardappel geldt dat de teelt technisch mogelijk blijft, maar dat met name rekening moet worden gehouden met structureel naar schatting een 25% lagere opbrengst en naar schatting eens in de vijf jaar een misoogst vanwege phytophthora, zodat bedrijfseconomisch de teelt onhaalbaar wordt.	

Kwantificering effecten*				
	Gangbaar ¹	Biologisch ²	Bron(nen)**	Bijzonderheden***
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies? ³				
• Gemiddeld %	25%	0%	Expertinschatting	met name opbrengstreductie door Phytophthora infestans
• Maximaal incidenteel %	100%	0%	Expertinschatting	2 op 10 jaar een misoogst door P. infestans
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies? ⁴				
• Gemiddeld %	30%	0%	Expertinschatting	Opbrengst niet in de maat, of OWG nog niet op peil
• Maximaal incidenteel %	100%	0%	Expertinschatting	
Wat is de toename in productiekosten, uitgedrukt in <i>geld</i> ? ⁵	€ 588-spuitskosten € 672-middelkosten € 200+ extra werk € 1060- TOTAAL	€ 0	- KWIN-AGV 2022 - expertinschatting	Spuit- en middelkosten (14x) eraf, kosten aanvullend mechanische onkruidbestrijding erbij
Wat is de toename in arbeidsbehoefte, uitgedrukt in <i>uren</i> ?	10 uren/ha	0 uren/ha	Expertinschatting	

* onder de aanname dat prijsvorming niet wordt beïnvloed door niet gebruiken van GBM in *alleen* grondwaterbeschermingsgebieden.

**geraadpleegde literatuur weergeven; expertinschatting.

*** bijvoorbeeld waar hangt de incidentele waarde (vooral) van af; overige toelichtende opmerkingen?

¹ vergelijking met de huidige/overige gangbare teelt.

² vergelijking met de huidige/overige biologische teelt.

³ wat groeit er minder aan tonnen?

⁴ wat is er minder beschikbaar om af te leveren + wat is de verminderde kwaliteit hiervan?

⁵ spuitskosten à € 42/ha in loonwerk; middelkosten op basis van relevante saldoberekening(en); kosten mechanische onkruidbestrijding op basis van kosten loonwerk e/o machine- en arbeidskosten en taaktijden.

**Pootaardappel:
195/16 ha (alle GWB-gebieden 2023/Valtherbos gem. 2014-2023)**

De teelt van pootaardappelen omvat verschillende kwaliteitsklassen, die hier gezamenlijk besproken worden. De bespreking omvat zowel NAK-gecertificeerd als TBM-pootgoed.

Nematoden	Beheersing van aaltjes in pootgoed berust op vruchtwisseling, aardappelopslagbestrijding en raskeuze. Inundatie wordt daar waar mogelijk ingezet voor de sanering van quarantainesoorten. Nematiciden spelen met name een rol in de beheersing van Trichodoridae. Een verbod kan de teelt op lichte gronden belemmeren. Wanneer glyfosaat en andere herbiciden niet mogen worden ingezet voor onkruid- en aardappelopslagbestrijding verergert dit aaltjesproblemen.
Onkruiden	In aardappel kan met mechanische onkruidbestrijding goede resultaten worden behaald, middels mechanische onkruidbestrijdingstechnieken en door uitgestelde en gefaseerde rugopbouw. Mechanische of thermische loofdoding is goed mogelijk, maar met name bij grasachtige- en wortelonkruiden kan dit leiden tot hergroei van onkruid. Afhankelijk van weer en grondsoort zullen in meer of mindere mate resterende onkruiden overblijven dus moet er rekening mee worden gehouden dat daar de onkruidruk op termijn toe zal nemen.
Plagen	Bladluizen vormen vooral een probleem in de pootgoedteelt doordat ze virus overbrengen. Beheersing berust op een combinatie van zo virusvrij mogelijk uitgangsmateriaal en de inzet van insecticiden en minerale olie. Verder kan tijdige loofvernietiging de virusoverdracht beperken en wordt geëxperimenteerd met maatregelen die het gedrag van de bladluizen beïnvloeden. Coloradokevers komen nu vrijwel niet voor ten gevolge van de virusbeheersingsstrategie. Zonder inzet van insecticiden kunnen coloradokever toenemend optreden; het niet kunnen bestrijden zal (kunnen) leiden tot een vermindering van opbrengst, afhankelijk van teeltregio. De coloradokever kent geen natuurlijke vijanden. In de praktijk wordt er geëxperimenteerd met mechanische bestrijding.
Ziektes	Met name de duurzame beheersing van Phytophthora is niet meer mogelijk. Telers kunnen robuuste rassen inzetten. Echter de teeltseizoenen 2021 en 2023 hebben laten zien dat deze rassen onder hoge ziektedruk ook geïnfecteerd worden door <i>Phytophthora infestans</i> . Dit leidt tot erosie van resistentiegenen. Daarnaast moeten teelten vroegtijdig worden afgebroken omdat de mate van aantasting die toegestaan is volgens de teeltvoorschriften wordt overschreden en de ziekte moet worden bestreden. Zonder middelen betekent dit effectief branden van het gewas.

Bedrijfseconomische afweging (keuze ja of nee)

Is een gangbare teelt in een grondwaterbeschermingsgebied zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?)	NEE
Is een biologische teelt in grondwaterbeschermingsgebieden zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?)	NEE

Conclusie:

- De teelt van pootaardappelen wordt veel risicovoller, doordat het pootgoed regelmatig niet in de klasse gehouden kan worden vanwege virusproblematiek. Aanvullende maatregelen ondervangen het wegvallen van insecticiden en minerale olie onvoldoende; alternatieve maatregelen zijn niet praktijkrijp en/of kostprijsverhogend.
- Daarnaast moet rekening worden gehouden met de kans op een lagere opbrengst vanwege een vroege(re) aantasting door phytophthora.

Kwantificering effecten*

	Gangbaar ¹	Biologisch ²	Bron(nen)**	Bijzonderheden***
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies? ³				
• Gemiddeld %	25%	0%	Expertinschatting	met name opbrengstreductie door <i>Phytophthora infestans</i>
• Maximaal incidenteel %	100%	0%	Expertinschatting	2 op 10 jaar een misoogst door <i>P. infestans</i>
Wat is het <i>kwalitatieve</i> opbrengstverlies? ⁴				
• Gemiddeld %	35%	10%	Expertinschatting	Opbrengst niet in de maat, of virus-, ziekte-, en schilkwaliteitdeclassering of -afkeuring; inschatting afhankelijk van teelt doel/kwaliteitsklasse
• Maximaal incidenteel %	100%	50%	Expertinschatting	Voor biologisch pootgoed met name doordat geen toepassing van olie tegen virusoverdracht meer kan plaatsvinden
Wat is de toename in productiekosten, uitgedrukt in <i>geld</i> ? ⁵	€ 588- spuitkosten € 665- middelkosten € 200+ extra werk € 1.053- TOTAAL	€ 0	• KWIN AGV • expertinschatting	Spuitskosten (14x) eraf, mechanische onkruidbestrijding; gebaseerd op zandgrond
Wat is de toename in arbeidsbehoefte, uitgedrukt in <i>uren</i> ?	10 uren/ha	0 uren/ha	Expertinschatting	

* onder de aanname dat prijsvorming niet wordt beïnvloed door niet gebruiken van GBM in *alleen* grondwaterbeschermingsgebieden.

** geraadpleegde literatuur weergegeven; expertinschatting.

*** bijvoorbeeld waar hangt de incidentele waarde (vooral) van af; overige toelichtende opmerkingen?

¹ vergelijking met de huidige/overige gangbare teelt.

² vergelijking met de huidige/overige biologische teelt.

³ wat groeit er minder aan tonnen?

⁴ wat is er minder beschikbaar om af te leveren + wat is de verminderde kwaliteit hiervan?

⁵ spuitkosten à € 42/ha in loonwerk; middelkosten op basis van relevante saldoberekening(en); kosten mechanische onkruidbestrijding op basis van kosten loonwerk e/o machine- en arbeidskosten en taaktijden.

Zetmeelaardappel: 721/376 ha (alle GWB-gebieden 2023/Valtherbos gem. 2014-2023)				
Nematoden	Beheersing van aaltjes berust op vruchtwisseling, aardappelopslagbestrijding en raskeuze. Nematiciden spelen met name een rol in de beheersing van Trichodoriden. Een verbod kan de teelt op lichte gronden belemmeren. Wanneer glyfosaat en andere herbiciden niet mogen worden ingezet voor onkruid- en aardappelopslagbestrijding verergert dit aaltjesproblemen.			
Onkruiden	In aardappel kan met mechanische onkruidbestrijding goede resultaten worden behaald, middels mechanische onkruidbestrijdingstechnieken en door uitgestelde en gefaseerde rugopbouw. Mechanische of thermische loofdoding is goed mogelijk, maar met name bij grasachtige- en wortelonkruiden kan dit leiden tot hergroei van onkruid. Afhankelijk van weer en grondsoort zullen in meer of mindere mate resterende onkruiden overblijven dus moet er rekening mee worden gehouden dat daar de onkruidruk op termijn toe zal nemen.			
Plagen	In de zetmeelteelt spelen bladluizen geen rol van betekenis. Coloradokevers komen in alle teeltwijzen voor. Het niet meer kunnen bestrijden zal (kunnen) leiden tot een vermindering van opbrengst, afhankelijk van teeltregio. De coloradokever kent geen natuurlijke vijanden. In de praktijk wordt er geëxperimenteerd met mechanische bestrijding.			
Ziektes	Met name de duurzame beheersing van Phytophthora is niet meer mogelijk. Telers kunnen robuuste rassen inzetten. Echter de teeltseizoenen 2021, 2023 en 2024 hebben laten zien dat deze rassen onder hoge ziektedruk ook geïnfecteerd worden door <i>Phytophthora infestans</i> . Dit leidt tot erosie van resistentiegenen. Daarnaast moeten teelten vroegtijdig worden afgebroken omdat de mate van aantasting die toegestaan is volgens de teeltvoorschriften wordt overschreden en de ziekte moet worden bestreden. Zonder middelen betekent dit effectief branden van het gewas.			
Bedrijfseconomische afweging (keuze ja of nee)				
Is een gangbare teelt in een grondwaterbeschermingsgebied zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?		NEE		
Is een biologische teelt in grondwaterbeschermingsgebieden zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?		JA		
Conclusie:				
• Voor zetmeelaardappel geldt dat de teelt technisch mogelijk blijft, maar dat met name rekening moet worden gehouden met structureel naar schatting een 25% lagere opbrengst en naar schatting eens in de vijf jaar een misoogst vanwege phytophthora, zodat bedrijfseconomisch de teelt onhaalbaar wordt.				
Kwantificering effecten*				
	Gangbaar ¹	Biologisch ²	Bron(nen)**	Bijzonderheden***
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies? ³				
• Gemiddeld %	35%	0%	Expertinschatting	met name opbrengstreductie door Phytophthora infestans en aaltjesaantasting
• Maximaal incidenteel %	100%	0%	Expertinschatting	2 op 10 jaar een misoogst door P. infestans
Wat is het <i>kwalitatieve</i> opbrengstverlies? ⁴				
• Gemiddeld %	45%	0%	Expertinschatting	OWG nog niet op peil als het gewas afsterft
• Maximaal incidenteel %	100%	0%	Expertinschatting	
Wat is de toename in productiekosten, uitgedrukt in <i>geld</i> ? ⁵	€ 762- spuitkosten € 864- middelkosten € 200+ extra werk € 1.422- TOTAAL	€ 0	• KWIN-AGV 2022 • expertinschatting	Spuit- en middelkosten (18x) eraf, kosten aanvullende mechanische onkruidbestrijding erbij
Wat is de toename in arbeidsbehoefte, uitgedrukt in <i>uren</i> ?	20 uren/ha	0 uren/ha	Expertinschatting	
* onder de aanname dat prijsvorming niet wordt beïnvloed door niet gebruiken van GBM in <i>alleen</i> grondwaterbeschermingsgebieden.				
** geraadpleegde literatuur weergeven; expertinschatting.				
*** bijvoorbeeld waar hangt de incidentele waarde (vooral) van af; overige toelichtende opmerkingen?				
¹ vergelijking met de huidige/overige gangbare teelt.				
² vergelijking met de huidige/overige biologische teelt.				
³ wat groeit er minder aan tonnen?				
⁴ wat is er minder beschikbaar om af te leveren + wat is de verminderde kwaliteit hiervan?				
⁵ spuitkosten à € 42/ha in loonwerk; middelkosten op basis van relevante saldoberekening(en); kosten mechanische onkruidbestrijding op basis van kosten loonwerk e/o machine- en arbeidskosten en taaktijden.				

Cichorei: 58/5 ha (alle GWB-gebieden 2023/Valtherbos gem. 2014-2023)		
Nematoden	In cichorei zijn geen nematociden toegelaten, dus zal niet inzetten van middelen voor de teelt van cichorei ten aanzien van de beheersing van nematoden geen gevolgen hebben. Belangrijkste nematoden die schade veroorzaken in cichorei zijn trichodoride aaltjes en het noordelijk wortelknobbelaaltje. Belangrijkste beheersmaatregel voor deze nematoden soorten (en voor plant parasitaire nematoden in het algemeen) is een goed doordachte vruchtwisseling.	
Onkruiden	Cichorei kent een trage beginontwikkeling en het voorkomen van competitie met onkruiden is een belangrijk aandachtspunt. In de gangbare teelt ligt de nadruk op chemische onkruidbestrijding (glyfosaat/Kerb flo voor opkomst; 3 x safari/Kerb/AZ500), maar cichorei leent zich goed voor mechanische alternatieven. Wel is een goede teeltvoorbereiding en een vlak zaaibed belangrijk. Daarnaast zijn de weersomstandigheden bepalend voor de mogelijkheden van mechanische onkruidbestrijding. Wel is met name de bestrijding in de rij lastig, omdat de plantafstand van cichorei vrij nauw is (~10 cm). De eerste groeifase tussen opkomst en het (echte) 2-bladstadium is de grootste uitdaging, omdat mechanische onkruidbestrijding dan nog niet kan worden toegepast. Alternatief voor de inzet van bodemherbiciden rond opkomst is de inzet van thermisch branden als vooropkomst maatregel. Ook na opkomst, vanaf het 2-bladstadium, is branden op mogelijkheid, al kost dit dan wel opbrengst. De opbrengstderving door herbiciden is echter ook aanzienlijk in cichorei, waardoor dit bij een chemievrije strategie wordt gecompenseerd. Vanaf het 1e echte blad kan men schoffelen (eerste fase met bladbescherming) en vanaf het 2- tot 3-bladstadium is ook wiedeggen een waardevolle techniek. De inzet van vingerwieders bij het schoffelen helpt om ook in de rij voldoende effectief te werken. Aan het einde van de teelt kunnen schieters worden bestreden door middel van onkruidtrekkers (bijvoorbeeld Klünder). De inzet van robotwieders (onder andere FarmDroid) is in opkomst en kan helpen de arbeidskosten te verkleinen. In het algemeen zal de onkruidbestrijding leiden tot meer ontsnappende onkruiden, wat resulteert in meer handwerk in de teelt van cichorei. Daarnaast zal er een verhoging van de onkruiddruk op bouwplanniveau ontstaan.	
Plagen	Insectenplagen spelen een zeer beperkte rol; insecticiden worden niet structureel ingezet. Bodemplagen als ritnaalden kunnen voor plantwegval zorgen; via perceelskeuze is deze aantasting te ontlopen. Incidenteel kunnen bladluizen voor groeivertraging zorgen.	
Ziektes	Sclerotinia en Rhizoctonia kunnen problemen opleveren, maar kunnen via rotatie en vruchtwisseling nagenoeg worden ondervangen.	
Bedrijfseconomische afweging (keuze ja of nee)		
	Is een gangbare teelt in een grondwaterbeschermingsgebied zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	NEE
	Is een biologische teelt in grondwaterbeschermingsgebieden zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	JA (maar geen afzetketen)
Conclusie:		
• Ziekten, plagen en nematoden hebben weinig impact, maar de onkruidbeheersing wordt volledig zonder inzet van middelen zodanig duurder (met name door extra handwerk) dat de gangbare teelt niet meer aantrekkelijk is.		

Kwantificering effecten*				
	Gangbaar ¹	Biologisch ²	Bron(nen)**	Bijzonderheden***
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies? ³				
• Gemiddeld %	5%	0%	Expertinschatting	Biologische teelt van cichorei komt ~niet voor
• Maximaal incidenteel %	10%	0%	Expertinschatting	
Wat is het <i>kwalitatieve</i> opbrengstverlies? ⁴				
• Gemiddeld %	5%	0%	Expertinschatting	
• Maximaal incidenteel %	10%	0%	Expertinschatting	
Wat is de toename in productiekosten, uitgedrukt in <i>geld</i> ? ⁵	€ 250- spuitkosten € 570- <u>middelkosten</u> € 550+ extra werk € 270- TOTAAL	€ 0	- KWIN-AGV 2022 - expertinschatting	Spuit- en middelkosten (5 x onkruid, 1 x fungicide) eraf, kosten aanvullend mechanische onkruidbestrijding erbij: 3-4 x wiedeggen, 3-5 keer schoffelen; combineren met 1 of 2 keer branden
Wat is de toename in arbeidsbehoefte, uitgedrukt in <i>uren</i> ?	55 uren/ha	0 uren/ha	Expertinschatting	

* onder de aanname dat prijsvorming niet wordt beïnvloed door niet gebruiken van GBM in *alleen* grondwaterbeschermingsgebieden.

** geraadpleegde literatuur weergegeven; expertinschatting.

*** bijvoorbeeld waar hangt de incidentele waarde (vooral) van af; overige toelichtende opmerkingen?

¹ vergelijking met de huidige/overige gangbare teelt.

² vergelijking met de huidige/overige biologische teelt.

³ wat groeit er minder aan tonnen?

⁴ wat is er minder beschikbaar om af te leveren + wat is de verminderde kwaliteit hiervan?

⁵ spuitkosten à € 42/ha in loonwerk; middelkosten op basis van relevante saldoberekening(en); kosten mechanische onkruidbestrijding op basis van kosten loonwerk e/o machine- en arbeidskosten en taaktijden.

**Eiwitgewassen, droog geoogst; feed en bruine bonen:
55/4 ha (alle GWB-gebieden 2023/Valtherbos gem. 2014-2023)**

De teelt van eiwitgewassen is op diverse manieren op te splitsen, zoals groenteteelt vs. eiwitteelt, erwten vs. (diverse) bonen, voedsel vs. diervoeding. Onder droge teelt wordt verstaan leguminosen die geteeld worden voor feed en bruine bonen.

Nematoden	Er worden in deze gewassen geen nematociden ingezet. De motie heeft daarom voor deze teelten geen consequenties met betrekking tot aaltjes. Beheersing van nematoden in de teelt van eiwitgewassen berust (voornamelijk) op een goed doordachte vruchtwisseling.
Onkruiden	Onkruiden kunnen in eiwitgewassen vrij goed met niet-chemische methoden bestreden worden. Elk eiwitgewas kent daarmee eigen specifieke beperkingen aan welke werktuigen ingezet kunnen worden en op welke momenten (niet). In alle gevallen kunnen onkruiden ontsnappen. Gevolgen zijn opbouw van de onkruidzaadbank – dus meer onkruiddruk op de lange(re) termijn. Ook ontstaan soms onaanvaardbare risico's op verontreiniging van het geoogste product, bijvoorbeeld als bessen van zwarte nachtschade tussen geoogste doperwten belanden.
Plagen	Bladluizen kunnen in alle eiwitgewassen een rol spelen. Zwarte bonenluis treedt in haarden op, en kan invloed hebben op de peulzetting, met kwantitatieve en/of kwalitatieve opbrengsteffecten. Daarnaast kan in groentegewassen virusoverdracht een rol van betekenis spelen. Predatoren van bladluizen kunnen vooral een goede rol spelen bij directe bladluisaantasting (zuigschade); beheersing van virusoverdracht is hiermee niet/beperkt mogelijk. Bladrandkever is een insectenplaag die met name in veldbonen en erwten opbrengstreductie kan veroorzaken doordat de larven aan de wortelknolletjes en de wortels zelf vreten en zo de groei remmen. De maden van de bonenvlieg voeden zich met kiemende planten waardoor deze wegvallen. Alternatieven voor gewasbeschermingsmiddelen moeten voorsnag worden gezocht in keuzes in de teeltinrichting (timing en type grondbewerking, voorvruchten, etc.)
Ziektes	Voor zowel erwten als bonen zijn kiemplantschimmels een bedreiging die tot de wegval van kiemplanten leidt. Zolang de uitval niet extreem is, kan een gewas als erwten een dunne plantstand compenseren door extra uitstoeling. Bij boon geldt dat niet. Botrytis kan de plant tijdens de bloei infecteren als de omstandigheden nat zijn. Het zijn risico verhogende aspecten voor de teelt.

Bedrijfseconomische afweging (keuze ja of nee)

Is een gangbare teelt in een grondwaterbeschermingsgebied zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	NEE
Is een biologische teelt in grondwaterbeschermingsgebieden zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	JA

Conclusie:

- Nematologisch lijkt de teelt handhaafbaar.
- Voor onkruid geldt een risico op toenemende onkruiddruk, wat mogelijk kan worden gecompenseerd in bouwplanverband. Verontreiniging van geoogst product is een punt van aandacht.
- Entomologisch zijn er risico's maar die lijken voorsnag beperkt; ik neig voorzichtig naar haalbaar voor gangbaar.
- Voor bovengrondse ziektes geldt dat deze in toenemende mate kunnen optreden, maar zullen waarschijnlijk beperkte consequenties hebben. Kiemplantschimmels kunnen echter de veldopkomst lokaal sterk beperken, en daarmee belangrijke opbrengsteffecten geven.

Kwantificering effecten*

	Gangbaar¹	Biologisch²	Bron(nen)**	Bijzonderheden***
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies? ³				
• Gemiddeld %	15%	0%	Expertinschatting	
• Maximaal incidenteel %	35%	0%	Expertinschatting	
Wat is het <i>kwalitatieve</i> opbrengstverlies? ⁴				
• Gemiddeld %	15%	0%	Expertinschatting	
• Maximaal incidenteel %	35%	0%	Expertinschatting	
Wat is de toename in productiekosten, uitgedrukt in <i>geld</i> ? ⁵	€ 126- spuitkosten € 235- middelkosten € 275+ extra werk € 85- TOTAAL	€ 0	• KWIN AGV • Expertinschatting	3 x spuiten totaal; 2 x wiedeggen, 2 x schoffelen
Wat is de toename in arbeidsbehoefte, uitgedrukt in <i>uren</i> ?	5 uren/ha	0 uren/ha	Expertinschatting	

* onder de aanname dat prijsvorming niet wordt beïnvloed door niet gebruiken van GBM in *alleen* grondwaterbeschermingsgebieden.

** geraadpleegde literatuur weergegeven; expertinschatting.

*** bijvoorbeeld waar hangt de incidentele waarde (vooral) van af; overige toelichtende opmerkingen?

¹ vergelijking met de huidige/overige gangbare teelt.

² vergelijking met de huidige/overige biologische teelt.

³ wat groeit er minder aan tonnen?

⁴ wat is er minder beschikbaar om af te leveren + wat is de verminderde kwaliteit hiervan?

⁵ spuitkosten à € 42/ha in loonwerk; middelkosten op basis van relevante saldoberekening(en); kosten mechanische onkruidbestrijding op basis van kosten loonwerk e/o machine- en arbeidskosten en taaktijden.

**Eiwitgewassen vers geoogst; food:
95/9 ha (alle GWB-gebieden 2023/Valtherbos gem. 2014-2023)**

De teelt van eiwitgewassen is op diverse manieren op te splitsen, zoals groenteteelt vs. eiwitteelt, erwten vs. (diverse) bonen, voedsel vs. diervoeding. Voor de vers-markt gaat het om sperziebonen en doperwten.

Nematoden	Er worden in deze gewassen geen nematociden ingezet. De motie heeft daarom voor deze teelten geen consequenties met betrekking tot aaltjes. Beheersing van nematoden in de teelt van eiwitgewassen berust (voornamelijk) op een goed doordachte vruchtwisseling.
Onkruiden	Onkruiden kunnen in eiwitgewassen vrij goed met niet-chemische methoden bestreden worden. Elk eiwitgewas kent daarmee eigen specifieke beperkingen aan welke werktuigen ingezet kunnen worden en op welke momenten (niet). In alle gevallen kunnen onkruiden ontsnappen. Gevolgen zijn opbouw van de onkruidzaadbank – dus meer onkruiddruk op de lange(re) termijn. Ook ontstaan soms onaantoonbare risico's op verontreiniging van het geoogste product, bijvoorbeeld als bessen van zwarte nachtschade tussen geoogste doperwten belanden.
Plagen	Bladluizen kunnen in alle eiwitgewassen een rol spelen. Zwarte bonenluis treedt in haarden op, en kan invloed hebben op de peulzetting, met kwantitatieve en/of kwalitatieve opbrengsteffecten. Daarnaast kan in groentegewassen virusoverdracht een rol van betekenis spelen. Predatoren van bladluizen kunnen vooral een goede rol spelen bij directe bladluisaantasting (zuigschade); beheersing van virusoverdracht is hiermee niet/beperkt mogelijk. Bladrandkever is een insectenplaag die met name in veldbonen en erwten opbrengstreductie kan veroorzaken doordat de larven aan de wortelknolletjes en de wortels zelf vreten en zo de groei remmen. De maden van de bonenvlieg voeden zich met kiemende planten waardoor deze wegvallen. Alternatieven voor gewasbeschermingsmiddelen moeten vooralsnog worden gezocht in keuzes in de teeltinrichting (timing en type grondbewerking, voorvruchten, etc.)
Ziektes	Voor zowel erwten als bonen zijn kiemplantenschimmels een bedreiging die tot de weglaf van kiemplanten leidt. Zolang de uitval niet extreem is kan een gewas als erwt een dunne plantstand compenseren door extra uitstoeling. Bij boon geldt dat niet. Botrytis kan de plant tijdens de bloei infecteren als de omstandigheden nat zijn. Buiten dit kan ook sclerotinia gedurende natte periodes forse opbrengstdervingen opleveren. Het zijn risico verhogende aspecten voor de teelt.

Bedrijfseconomische afweging (keuze ja of nee)

Is een gangbare teelt in een grondwaterbeschermingsgebied zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	NEE
Is een biologische teelt in grondwaterbeschermingsgebieden zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	JA

Conclusie:

- Nematologisch lijkt de teelt handhaafbaar.
- Voor onkruid geldt een risico op toenemende onkruiddruk, dit kan mogelijk gecompenseerd worden in bouwplanverband. Verontreiniging van geoogst product is een punt van aandacht.
- Entomologisch zijn er risico's maar die lijken vooralsnog beperkt; ik neig voorzichtig naar haalbaar voor gangbaar.
- Voor ziektes geldt dat deze in toenemende mate kunnen optreden, maar zullen waarschijnlijk beperkte consequenties hebben.

Kwantificering effecten*

	Gangbaar¹	Biologisch²	Bron(nen)**	Bijzonderheden***
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies?³				
• Gemiddeld %	15%	0%	Expert-inschatting	
• Maximaal incidenteel %	35%	0%	Expert-inschatting	
Wat is het <i>kwalitatieve</i> opbrengstverlies?⁴				
• Gemiddeld %	20%	0%	Expertinschatting	Slechtere en onregelmatige peulvulling, rotting peulen
• Maximaal incidenteel %	50%	0%	Expertinschatting	
Wat is de toename in productiekosten, uitgedrukt in <i>geld</i> ? ⁵	€ 210- spuitkosten € 580- middelkosten € 375+ extra werk € 415- TOTAAL	€ 0	• KWIN AGV • Expertinschatting	5 x spuiten totaal; 2 x wiedeggen, 3 x schoffelen
Wat is de toename in arbeidsbehoefte, uitgedrukt in <i>uren</i> ?	10 uren/ha	0 uren/ha	Expertinschatting	

* onder de aanname dat prijsvorming niet wordt beïnvloed door niet gebruiken van GBM in *alleen* grondwaterbeschermingsgebieden.

** geraadpleegde literatuur weergeven; expertinschatting.

*** bijvoorbeeld waar hangt de incidentele waarde (vooral) van af; overige toelichtende opmerkingen?

¹ vergelijking met de huidige/overige gangbare teelt.

² vergelijking met de huidige/overige biologische teelt.

³ wat groeit er minder aan tonnen?

⁴ wat is er minder beschikbaar om af te leveren + wat is de verminderde kwaliteit hiervan?

⁵ spuitkosten à € 42/ha in loonwerk; middelkosten op basis van relevante saldoberekening(en); kosten mechanische onkruidbestrijding op basis van kosten loonwerk e/o machine- en arbeidskosten en taaktijden.

Graan:
2.818/275 ha (alle GWB-gebieden 2023/Valtherbos gem. 2014-2023)

De teelt van graan bestaat feitelijk uit de teelt van verschillende soorten en teeltwijzen, zoals zomer- en wintertarwe, zomer- en wintergerst, haver, rogge, spelt, triticale. De beheersing van ziekten, plagen en onkruiden is voor al deze gewassen min of meer hetzelfde.

Nematoden	De motie zal voor de teelt van granen ten aanzien van nematoden geen gevolgen van betekenis hebben.
Onkruiden	In granen kunnen onkruiden beheerst worden door volvelds wieden en de lepelwieder. Dit gaat vaak beter bij late zaai van wintergranen dan bij vroege zaai, onder andere vanwege een lagere onkruiddruk. Ook schoffelen (eventueel met vinger-/torsiewieden) is mogelijk bij voldoende rijafstand. Ook in zomergranen zijn er mogelijkheden voor mechanische onkruidbestrijding. Voor beide teeltwijzen moet rekening gehouden worden met ontsnappende onkruiden die ook tot zaadvorming zullen komen en daarmee de zaadbank in de grond aanvullen. Daarnaast is bestrijding van breedbladige- en wortelonkruiden (bv. distels) in granen vaak effectief en draagt zo bij aan onkruidbeheersing in het gehele bouwplan.
Plagen	Er kan in graangewassen een scala aan plaaginsecten optreden. Onder de min of meer structureel voorkomende vallen bladluizen, graanhaantje en bij zomergranen fritvlieg. Deze soorten hoeven echter niet structureel te worden bestreden. Verder worden onder andere tarwestengelgalmug, smalle graanvlieg en enkele galmugsoorten zijn gebonden aan zware grond en/of intensieve graanrotaties. Insecten lijken per saldo niet de beperkende factor voor de teelt van granen.
Ziektes	Het niet meer bestrijden van bladvlekkenziektes geeft een structurele opbrengstderving. Aarziekten, zoals Fusarium treden op als het rond de bloei van tarwe nat is. Dat geeft een kans op het optreden van mycotoxines in het geogste product.

Conclusie:

- Verwacht wordt dat nematoden geen beperkende factor zullen worden ten aanzien van de teelt van granen.
- Onkruidbeheersing blijft mogelijk, wel moet rekening worden gehouden met een toename van de onkruidzaadbank en lastige onkruiden waar in andere teelten in de rotatie rekening mee gehouden moet worden; kostprijsverhogend.
- Plaagbeheersing is in de meeste gevallen niet nodig. Incidenteel en afhankelijk van het geteelde graangewas kan één van de plagen voor opbrengstderving zorgen.
- Het niet meer kunnen beheersen van ziektes zal een structurele afname van de opbrengst met 5-15% met zich meebrengen. De kans op het optreden van mycotoxines zal toenemen, met name in natte jaren.

Bedrijfseconomische afweging (keuze ja of nee)

Gangbare teelt zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) haalbaar?	NEE
Biologische teelt zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) haalbaar?	JA

Kwantificering effecten*

	Gangbaar¹	Biologisch²	Bron(nen)**	Bijzonderheden***
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies? ³				
• Gemiddeld %	5%	0%	Expertinschatting	
• Maximaal incidenteel %	15%	0%	Expertinschatting	
Wat is het <i>kwalitatieve</i> opbrengstverlies? ⁴				
• Gemiddeld %	6%	0%	Expertinschatting	
• Maximaal incidenteel %	20%	0%	Expertinschatting	
Wat is de toename in productiekosten, uitgedrukt in <i>geld</i> ? ⁵	€ 210- spuitkosten € 200- middelkosten <u>€ 250+</u> extra werk € 160- TOTAAL	€ 0	• KWIN AGV • expertinschatting	Sput- en middelkosten (5x) eraf, kosten aanvullende mechanische onkruidbestrijding (4 x wieden, 1 x schoffelen) erbij
Wat is de toename in arbeidsbehoefte, uitgedrukt in <i>uren</i> ?	2 uren/ha	0 uren/ha	Expertinschatting	Betreft voornamelijk handmatig wieden van plekken met wortelonkruiden

* onder de aanname dat prijsvorming niet wordt beïnvloed door niet gebruiken van GBM in *alleen* grondwaterbeschermingsgebieden.

** geraadpleegde literatuur weergegeven; expertinschatting.

*** bijvoorbeeld waar hangt de incidentele waarde (vooral) van af; overige toelichtende opmerkingen?

¹ vergelijking met de huidige/overige gangbare teelt.

² vergelijking met de huidige/overige biologische teelt.

³ wat groeit er minder aan tonnen?

⁴ wat is er minder beschikbaar om af te leveren + wat is de verminderde kwaliteit hiervan?

⁵ spuitkosten à € 42/ha in loonwerk; middelkosten op basis van relevante saldoberekening(en); kosten mechanische onkruidbestrijding op basis van kosten loonwerk e/o machine- en arbeidskosten en taaktijden.

**Graszaad, Italiaans raaigras:
9/4 ha (alle GWB-gebieden 2023/Valtherbos gem. 2014-2023)**

Nematoden	Gras(zaad) is weinig gevoelig voor plantparasitaire nematoden. De motie zal voor de teelt van graszaad ten aanzien van nematoden geen gevolgen van betekenis hebben.
Onkruiden	Onkruiden worden chemisch bestreden. Zonder herbiciden is het niet mogelijk om kwalitatief zuiver zaad te produceren.
Plagen	Plagen die optreden in graszaad zijn met name emelten en slakken, hoewel deze niet structureel voorkomen. Via perceelskeuze en agronomische keuzes kan aantasting goeddeels voorkomen worden.
Ziektes	In graszaad worden fungiciden toegepast. Er is een hele rits aan potentiële ziekten; zwarte roest (<i>Puccinia graminis</i>) is daarvan degene die de zaadopbrengst structureel reduceert. Vraag is hoeveel productie het kost en of het invloed heeft op kwaliteit (vermeerdering via zaad). Zie ook https://kennisakker.nl/archief-publicaties/teelthandleiding-graszaad-schimmelziekten184

Bedrijfseconomische afweging (keuze ja of nee)

Is een gangbare teelt in een grondwaterbeschermingsgebied zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	NEE
Is een biologische teelt in grondwaterbeschermingsgebieden zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	JA

Conclusie:

Doordat geen ziektebestrijding kan worden toegepast zullen ziekten een belangrijk opbrengstreducerend effect hebben; structureel met incidentele uitschieters. Verontreiniging van het zaad met andere zaadsoorten leidt daarnaast tot hogere schoningskosten. Deze twee factoren bepalen belangrijk dat teelt zonder gewasbeschermingsmiddelen niet lonend uitgevoerd kan worden.

Kwantificering effecten*

	Gangbaar¹	Biologisch²	Bron(nen)**	Bijzonderheden***
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies?³				
• Gemiddeld %	20%	0%	Expertinschatting	Biologisch graszaad in NL te beperkt geteeld om uitspraken te doen; biologische teelt mag geen fungiciden gebruiken dus geen verandering
• Maximaal incidenteel %	70%	0%	https://www.toekomstvisiegewasbescherming2030.nl/binaries/toekomstvisiegewasbescherming2030/documenten/rapporten/2023/02/12/wur---handelingsperspectieven-voor-zwarte-roest/WUR+-+Handelingsperspectieven+voor+zwarte+roest.pdf	Expertinschatting werkgroep graszaden en graszoden; inschatting maximaal verlies eens per 3-4 jaar
Wat is het <i>kwalitatieve</i> opbrengstverlies?⁴				
• Gemiddeld %	20%	0%	Expertinschatting	Kwaliteitsverlies met name verontreiniging met onkruidzaden; betekent extra schoningskosten
• Maximaal incidenteel %	70%	0%	Expertinschatting	
Wat is de toename in productiekosten, uitgedrukt in <i>geld</i> ? ⁵	€ 126- spuitkosten € 210- middelkosten € 300+ extra werk <u>€ 80</u> schoning € 44+ TOTAAL	€ 0	• KWIN-AGV 2022 • expertinschatting	Spuitskosten (3x) eraf, mechanische onkruidbestrijding; gebaseerd op zandgrond; extra schoningskosten geschat op ~50% (€ 5/100 kg)
Wat is de toename in arbeidsbehoefte, uitgedrukt in <i>uren</i> ?	20 uren/ha	0 uren/ha	Expertinschatting	

* onder de aanname dat prijsvorming niet wordt beïnvloed door niet gebruiken van GBM in *alleen* grondwaterbeschermingsgebieden.

** geraadpleegde literatuur weergeven; expertinschatting.

*** bijvoorbeeld waar hangt de incidentele waarde (vooral) van af; overige toelichtende opmerkingen?

¹ vergelijking met de huidige/overige gangbare teelt.

² vergelijking met de huidige/overige biologische teelt.

³ wat groeit er minder aan tonnen?

⁴ wat is er minder beschikbaar om af te leveren + wat is de verminderde kwaliteit hiervan?

⁵ spuitkosten à € 42/ha in loonwerk; middelkosten op basis van relevante saldoberekening(en); kosten mechanische onkruidbestrijding op basis van kosten loonwerk e/o machine- en arbeidskosten en taaktijden.

Bieten:
1.711/250 ha (alle GWB-gebieden 2023/Valtherbos gem. 2014-2023)

De teelt van biet valt uiteen in suikerbiet en voederbiet. De factsheet is gebaseerd op de teelt van suikerbiet. In Nederland komt de teelt van biologische suikerbieten niet of nauwelijks voor.

Nematoden	Bietencysteaaltjes en trichodoriden zijn voor de bietenteelt meest schadelijke nematodensoorten. Via resistente/tolerante rassen en een uitgekende vruchtwisseling kunnen bieten zonder nematiciden worden geteeld. De motie heeft voor dit aspect dan ook geen consequenties.
Onkruiden	In de biologische teelt wordt het onkruid mechanisch bestreden; vooraangaand aan de teelt door middel van een vals zaaibed, in de teelt door combinaties van wieden, schoffelen en vinger- en/of torsiwieden. Tot aan het tweebladstadium van het gewas is mechanische onkruidbestrijding in de gewasrij moeilijk door het risico op bladverlies. Ontsnappend onkruid vraagt meer handmatige arbeid dan nu. Op zandgronden waar risico op stuifschade een factor is, wordt de inzet van een stuifdek – bijvoorbeeld met gerst – lastiger omdat de gerst minder goed is te vernietigen.
Plagen	In de bietenteelt wordt zaadcoating met insecticide ingezet tegen bietenkevers, ritnaalden, wortelduizendpoten, miljoenpoten, springstaarten en emelten. Alternatieve directe beheersingsmethoden zijn niet voorhanden. Aantasting leidt tot wegval van kiemplanten en kan tot enige tientallen procenten plantverlies leiden. Beheersing moet plaatsvinden via aanpassingen in het bouwplan of de grondbewerking. Bladluizen brengen vergelingsvirussen over die en hoe vroeger in de teelt de virusoverdracht plaatsvindt, hoe groter het opbrengsteffect; 30-50% opbrengstverlies is mogelijk. Alternatieve strategieën voor de beheersing van bladluizen laten tot nu toe onvoldoende effect zien.
Ziektes	In de bietenteelt is zaadcoating niet meer mogelijk tegen kiemschimmels en Fusarium. In de biologische teelt houdt men daarom rekening met 10-30% wegval, inclusief wegval door mechanische onkruidbestrijding. Verhoging van de zaaizaad hoeveelheid kan dit deels compenseren. Voor Rhizoctonia kan gebruikgemaakt worden van tolerante of resistente rassen. Fungiciden worden ingezet tegen bladplekkenziekte veroorzaakt door 5 verschillende schimmelsoorten. Voor Cercospora zijn hoog resistente rassen op de markt. Tegelijkertijd past de populatie zich voortdurend aan, aan de resistenties. Voor de overige schimmelziekten zijn geen resistenties beschikbaar (CHECK). Er moet rekening gehouden worden met een structureel opbrengstverlies van 10%-20%.

Bedrijfseconomische afweging (keuze ja of nee)

Is een gangbare teelt in een grondwaterbeschermingsgebied zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	NEE
Is een biologische teelt in grondwaterbeschermingsgebieden zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	JA

Conclusie:

- Onkruidbestrijding in bieten blijft mogelijk en vraagt meer inzet van arbeid en machines; kostenverhogend.
- Het optreden van insectenschade wordt meer dan nu een risico-inschatting die voor bodeminsecten door preventieve maatregelen (vruchtvolgorde, groenbemesters, grondbewerking) gestuurd wordt; alternatieve beheersingsmethoden zijn nog niet beschikbaar. Er is daarmee meer kans op opbrengstverlies door plantwegval en vergelingsvirussen; kostenverhogend.
- Qua ziektes moet er rekening gehouden worden met een structureel lagere opbrengst in de orde van grootte van 10-20%, wat de teelt economisch onaantrekkelijk maakt.

Kwantificering effecten*

	Gangbaar¹	Biologisch²	Bron(nen)**	Bijzonderheden***
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies? ³				
• Gemiddeld %	15%	0%	Expertinschatting	Effecten door Cercospora
• Maximaal incidenteel %	30%	0%	Expertinschatting	Vergelingsvirussen, incidenteel en lokaal
Wat is het <i>kwalitatieve</i> opbrengstverlies? ⁴				
• Gemiddeld %	15%	0%	Expertinschatting	
• Maximaal incidenteel %	30%	0%	Expertinschatting	
Wat is de toename in productiekosten, uitgedrukt in <i>geld</i> ? ⁵	€ -800+€ 435	€ 0	• KWIN-AGV • expertinschatting	9 x spuiten, 4 x onkruid, 1 x bladluizen, 4 x schimmels; 1-2x wieden, 3-4 x schoffelen, 1x zaadzettende onkruiden verwijderen
Wat is de toename in arbeidsbehoefte, uitgedrukt in <i>uren</i> ?	40 uren/ha	0 uren/ha	Expertinschatting	

* onder de aanname dat prijsvorming niet wordt beïnvloed door niet gebruiken van GBM in *alleen* grondwaterbeschermingsgebieden.

** geraadpleegde literatuur weergeven; expertinschatting.

*** bijvoorbeeld waar hangt de incidentele waarde (vooral) van af; overige toelichtende opmerkingen?

¹ vergelijking met de huidige/overige gangbare teelt.

² vergelijking met de huidige/overige biologische teelt.

³ wat groeit er minder aan tonnen?

⁴ wat is er minder beschikbaar om af te leveren + wat is de verminderde kwaliteit hiervan?

⁵ spuitkosten à € 42/ha in loonwerk; middelkosten op basis van relevante saldoberekening(en); kosten mechanische onkruidbestrijding op basis van kosten loonwerk e/o machine- en arbeidskosten en taaktijden.

Uien:
148/20 ha (alle GWB-gebieden 2023/Valtherbos gem. 2014-2023)

De teelt van uien valt uiteen in verschillende teeltwijzen: conservenuien, eerstejaarsplantuien, tweedejaarsplantuien en zaaiuien.

Nematoden	Beheersing van aaltjes berust op vruchtwisseling. Maar met name trichodoriden zijn moeilijk via vruchtwisseling onder controle te krijgen en veroorzaken op lichte gronden grote schade. Hiertegen worden nematiciden ingezet. In geval van een verbod zal dit de uienteelt bemoeilijken.
Onkruiden	Doordat gezaaide uien een trage beginontwikkeling kennen, gevoelig weefsel hebben en een geringe bodembedekking bereiken, is onkruidbestrijding in uien lastig. Dit geldt specifiek voor niet-chemische maatregelen en daardoor leunt de onkruidbestrijding zwaar op de inzet van herbiciden. Voor eerstejaars plantuien, die in een zeer hoge zaaidichtheid worden gezaaid, is er geen niet-chemisch alternatief. Voor zaaiuien en tweedejaarsplantuien is meer mogelijk. Er is weliswaar een scala aan mogelijkheden voor niet-chemische onkruidbestrijding – onder andere wiedege, schoffel, brander – maar de hoeveelheid benodigd handwerk om resterende onkruiden te wieden is fors hoger dan bij inzet van herbiciden.
Plagen	Uien kunnen met name worden aangetast door uienvlieg, bonenvlieg en trips. Als alternatief voor insecticiden tegen uienvlieg is Steriele Insecten Techniek (SIT) beschikbaar. De inzet van SIT kent een gebiedsgerichte aanpak dus een bepaald perceel kan buiten bereik liggen. Als alternatief kunnen entomopathogene aaltjes worden ingezet. Het optreden van schade door bonenvlieg is deels nog onbegrepen maar lijkt samen te hangen met (en deels op te vangen door) voorvruchtkeuzes en keuzes in grondbewerking en bemesting. Ter bestrijding lijken entomopathogene aaltjes effectief. Trips kan forse aantasting aan het bladapparaat veroorzaken en daarmee opbrengstderving veroorzaken. Zonder inzet van insecticiden moet de beheersing worden gezocht in een stabiele groei en ontwikkeling van het gewas (waarvoor beregeningsmogelijkheden van belang zijn) en het faciliteren en stimuleren van predatoren.
Ziektes	In de zaaiuiteelt is zaadcoating niet meer mogelijk tegen kiemschimmels en Fusarium. Geschat wordt dat daardoor 10% van de kiemplanten wegvalt. Verhoging van de zaaizaad hoeveelheid kan dit deels compenseren. Beheersing van Fusarium berust voornamelijk op vruchtwisseling. Chemische bestrijding is mogelijk met beperkt resultaat. De mate van besmetting van percelen is voorafgaand aan de teelt te bepalen. Dit maakt het mogelijk bij overschrijding van de schadedrempel deze besmette percelen te mijden. Bladvlekkenziekte treedt tegen het eind van het seizoen op, wat tot een vervroegd afsterven van het gewas kan leiden. Valse meeldauw kan zeer destructief zijn en het optreden ervan is zeer afhankelijk van de weersomstandigheden. Opbrengstderving varieert van 0% tot 25%. Er zijn robuuste rassen op de markt, maar er is ook virulentie in de <i>Peronospora</i> -populatie. Het onbeschermd telen van de robuuste rassen zal naar verwachting leiden tot een toename van het percentage virulentie in de populatie en daarmee de weerbaarheid van de robuuste rassen ondermijnen.

Bedrijfseconomische afweging (keuze ja of nee)

Is een gangbare teelt in een grondwaterbeschermingsgebied zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?)	NEE
Is een biologische teelt in grondwaterbeschermingsgebieden zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?)	JA

Conclusie:

- Nematoden zijn niet de beperkende factor voor de teel van uien.
- Zonder inzet van herbiciden bij de onkruidbestrijding in eerstejaars plantuien is een herontwerp van het teeltsysteem nodig. Voor zaaiuien en tweedejaars plantuien zijn de vervangende mogelijkheden technisch toereikend maar vragen (veel) (hand)arbeid.
- Zonder inzet van insecticiden is een heroverweging van de teeltstrategie nodig, die het optreden van insectenplagen zoveel mogelijk voorkomt en/of beheerst. Inzet van entomopathogene aaltjes vraagt voldoende beschikbaar vocht. Er bestaat een risico op aanzienlijke opbrengstverliezen als een plaag (of meerdere) niet beheerst kan worden.
- Het niet meer kunnen bestrijden van valse meeldauw in de gangbare teelt geeft een risico op opbrengstverliezen die van jaar tot jaar sterk kunnen verschillen. In de biologische teelt is dit risico er ook, maar is de marktpositie meer vergelijkbaar met biologische telers die niet met de beperkingen van bestrijdingsmiddelen worden geconfronteerd.

Kwantificering effecten*				
	Gangbaar ¹	Biologisch ²	Bron(nen)**	Bijzonderheden***
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies? ³				
• Gemiddeld %	20%	0%	Expertinschatting	Effecten met name door trips en/of valse meeldauw.
• Maximaal incidenteel %	75%	0%	Uireka: https://uireka.nl/wp-content/uploads/2024/06/Valse-meeldauw-in-Ui-1.pdf	Effecten vroeg aantasting valse meeldauw
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies? ⁴				
• Gemiddeld %	~20%	0%	Expertinschatting	
• Maximaal incidenteel %	~75%	0%	Expertinschatting	Effecten fusarium, koprot
Wat is de toename in productiekosten, uitgedrukt in <i>geld</i> ? ⁵	€ -630-1070+575...	€ 0	• KWIN AGV • expertinschatting	6 bespuitingen onkruid, 1 x insecticiden solo, 8 x ziekten; 2 x branden, 3 wiedege, 3 schoffelen
Wat is de toename in arbeidsbehoefte, uitgedrukt in <i>uren</i> ?	185 uren/ha	0 uren/ha	Expertinschatting	3 wiedege

* onder de aanname dat prijsvorming niet wordt beïnvloed door niet gebruiken van GBM in *alleen* grondwaterbeschermingsgebieden.

** geraadpleegde literatuur weergeven; expertinschatting.

*** bijvoorbeeld waar hangt de incidentele waarde (vooral) van af; overige toelichtende opmerkingen?

¹ vergelijking met de huidige/overige gangbare teelt.

² vergelijking met de huidige/overige biologische teelt.

³ wat groeit er minder aan tonnen?

⁴ wat is er minder beschikbaar om af te leveren + wat is de verminderde kwaliteit hiervan?

⁵ spuitkosten à € 42/ha in loonwerk; middelkosten op basis van relevante saldoberekening(en); kosten mechanische onkruidbestrijding op basis van kosten loonwerk e/o machine- en arbeidskosten en taaktijden.

Vezelhennep: 38/1 ha (alle GWB-gebieden 2023/Valtherbos gem. 2014-2023)		
Nematoden	Hier vindt geen beheer op plaats met gebruik van gewasbeschermingsmiddelen.	
Onkruiden	Vezelhennep is een zeer competitief gewas, waarin standaard geen onkruidbestrijding wordt uitgevoerd.	
Plagen	Hier vindt geen beheer op plaats met gebruik van gewasbeschermingsmiddelen.	
Ziektes	Hier vindt geen beheer op plaats met gebruik van gewasbeschermingsmiddelen.	
Bedrijfseconomische afweging (keuze ja of nee)		
	Is een gangbare teelt in een grondwaterbeschermingsgebied zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	JA
	Is een biologische teelt in grondwaterbeschermingsgebieden zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	JA
Conclusie:		
• Aaltjesbeheersing vindt niet plaats. • Onkruidbestrijding vindt niet plaats. • Insectenbeheersing vindt niet plaats. • Ziektenbestrijding vindt niet plaats.		

Kwantificering effecten*				
	Gangbaar ¹	Biologisch ²	Bron(nen)**	Bijzonderheden***
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies? ³				
• Gemiddeld %	0%	0%	KWIN-AGV2022	
• Maximaal incidenteel %	0%	0%	Expertinschatting	
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies? ⁴				
• Gemiddeld %	0%	0%	Expertinschatting	
• Maximaal incidenteel %	0%	0%	Expertinschatting	
Wat is de toename in productiekosten, uitgedrukt in <i>geld</i> ? ⁵	€ 0	€ 0	Expertinschatting	
Wat is de toename in arbeidsbehoefte, uitgedrukt in <i>uren</i> ?	0 uren/ha	0 uren/ha	Expertinschatting	

* onder de aanname dat prijsvorming niet wordt beïnvloed door niet gebruiken van GBM in *alleen* grondwaterbeschermingsgebieden.

** geraadpleegde literatuur weergegeven; expertinschatting.

*** bijvoorbeeld waar hangt de incidentele waarde (vooral) van af; overige toelichtende opmerkingen?

¹ vergelijking met de huidige/overige gangbare teelt.

² vergelijking met de huidige/overige biologische teelt.

³ wat groeit er minder aan tonnen?

⁴ wat is er minder beschikbaar om af te leveren + wat is de verminderde kwaliteit hiervan?

⁵ spuitkosten à € 42/ha in loonwerk; middelkosten op basis van relevante saldoberekening(en); kosten mechanische onkruidbestrijding op basis van kosten loonwerk e/o machine- en arbeidskosten en taaktijden.

**Winterkoolzaad:
35/19 ha (alle GWB-gebieden 2023/Valtherbos gem. 2014-2023)**

Nematoden	In de teelt van (winter)koolzaad zijn geen nematociden toegelaten. De motie zal voor de teelt van koolzaad ten aanzien van de beheersing van nematoden geen gevolgen hebben. Belangrijkste nematoden die schade veroorzaken in koolzaad zijn bietencysteaaltjes en, in mindere mate trichodoride aaltjes. Bietencysteaaltjes zijn met een goed doordachte vruchtwisseling en inzet van resistente (bieten) rassen goed te beheersen. Trichodoriden zijn moeilijker via vruchtwisseling onder controle te houden.
Onkruiden	In winterkoolzaad zijn onkruiden die laat in het seizoen kiemen een belangrijk aandachtspunt, zoals duist, vogelmuur en kamille en paarse dovenetel. In de gangbare teelt wordt een najaarsbestrijding uitgevoerd, waarbij herbiciden met bodemwerking de belangrijkste groep zijn. Daarnaast kan nog een bespuiting met (deels) contactwerking worden toegevoegd. Bij zaai op grotere rijafstanden (bijvoorbeeld 25 tot 50 cm) kan mogelijk worden geschoffeld. Dit vraagt echter wel een fijn en vlak zaaibed als uitgangspunt. Verder kan de mogelijkheid tot schoffelen worden beperkt door de weersomstandigheden, wanneer er na zaai natte omstandigheden zijn. Gemiddeld zal de effectiviteit van onkruidbestrijding afnemen, met als gevolg opbouw van de onkruidzaadbank – dus meer onkruiddruk op de lange(re) termijn. Met name voor grasachtige onkruiden (en specifiek duist) kan dit tot problemen op bouwplanniveau leiden.
Plagen	Koolglanskever, aardvlooien, slakken (klei), snuitkevers zijn plagen die een rol kunnen spelen. De plaagdruk van de insectenplagen, die vreten aan bloem of houw, is onder Nederlandse omstandigheden beperkt, maar schade kan in sommige jaren toch aanmerkelijk zijn zonder ingrijpen.
Ziektes	Alternaria en sclerotinia kunnen problemen veroorzaken en worden in gangbare teelt chemisch bestreden. Bij sclerotinia is bouwplan en ras van invloed. Ook groeiregulatie wordt middels fungiciden aangepakt, waarbij ook ziekten meegenomen worden (phoma). In biologische teelt kan Contans ingezet worden. Zou ook onder verbod vallen. https://www.colzaco.nl/downloads/de-teelt/teelthandleiding.pdf https://www.lgseeds.nl/media/w/h/whitepaper_koolzaad_1.pdf https://www.spna.nl/dynamic/download/d808632871df13c35dc1be2019ce6a924df548f4c89e01ec2589c62ff8e1e120.pdf (groeiregulatie 2002 en 2003 exp.)
Bedrijfseconomische afweging (keuze ja of nee)	
Is een gangbare teelt in een grondwaterbeschermingsgebied zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	NEE
Is een biologische teelt in grondwaterbeschermingsgebieden zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	JA
Conclusie: Opbrengstverlies komt met name voort uit verlies aan kwantitatieve opbrengst ten gevolge van ziekten en plagen. De kosten voor onkruidbestrijding blijven redelijk gelijk; wel kan op termijn veronkruiding van percelen optreden waardoor de onkruidbestrijdingskosten stijgen.	

Kwantificering effecten*

	Gangbaar ¹	Biologisch ²	Bron(nen)**	Bijzonderheden***
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies? ³				
• Gemiddeld %	15%	0%	Expertinschatting	De biologische teelt van winterkoolzaad komt (in NL) niet voor
• Maximaal incidenteel %	30%	0%	Expertinschatting	
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies? ⁴				
• Gemiddeld %	15%	0%	Expertinschatting	
• Maximaal incidenteel %	30%	0%	Expertinschatting	
Wat is de toename in productiekosten, uitgedrukt in <i>geld</i> ?	€ -550+300	€ 0	• KWIN AGV • expertinschatting	4 x spuiten; 3 x schoffelen
Wat is de toename in arbeidsbehoefte, uitgedrukt in <i>uren</i> ?	2 uren/ha	0 uren/ha	Expertinschatting	Betreft vnl. handmatig wieden van plekken met wortelonkruiden

* onder de aanname dat prijsvorming niet wordt beïnvloed door niet gebruiken van GBM in *alleen* grondwaterbeschermingsgebieden.

** geraadpleegde literatuur weergeven; expertinschatting.

*** bijvoorbeeld waar hangt de incidentele waarde (vooral) van af; overige toelichtende opmerkingen?

¹ vergelijking met de huidige/overige gangbare teelt.

² vergelijking met de huidige/overige biologische teelt.

³ wat groeit er minder aan tonnen?

⁴ wat is er minder beschikbaar om af te leveren + wat is de verminderde kwaliteit hiervan?

⁵ spuitkosten à € 42/ha in loonwerk; middelkosten op basis van relevante saldoberekening(en); kosten mechanische onkruidbestrijding op basis van kosten loonwerk e/o machine- en arbeidskosten en taaktijden.

Grasland:
1.172/147 ha (alle GWB-gebieden 2023/Valtherbos gem. 2014-2023)

De teelt van grasland omvat zowel tijdelijk als blijvend grasland.

Nematoden	In de teelt van gras worden geen nematiciden ingezet. Daarom heeft de motie op dit aspect geen gevolgen. De belangrijkste nematoden-problemen doen zich voor bij de herinzaai van grasland. Het zijn voornamelijk de trichodoride aaltjes die de meeste problemen veroorzaken. Inzaai onder goede groeiomstandigheden om de schade zoveel mogelijk te beperken is het advies.
Onkruiden	Belangrijke probleemonkruiden in oud(er) grasland zijn ridderzuring, brandnetels, distels, paardenbloemen en Jacobskruiskruid. Indien Jacobskruiskruid niet meer bestreden kan worden kan het gras niet meer worden gebruikt als hooi om paarden of runderen te voeren. Pleksgewijs uitsteken van probleemonkruiden is een mogelijkheid, maar is heel arbeidsintensief en is met name tegen paardenbloemen nauwelijks een optie. Vooralsnog biedt robotisering nog geen oplossing. Ook in nieuw ingezaaid grasland kunnen breedbladige onkruiden een te groot deel van het bestand gaan innemen. Veronkruiding van grasland door niet-gewenste grassoorten zoals kweek, ruwbeemd en straatgras vermindert de opbrengst en voederwaarde van gras. Wiedeggen helpt een aantal onkruidgrassen verminderen, liefst gecombineerd met doorzaaien. Dit geldt niet voor kweek. Kweek is in bestaand grasland niet mechanisch te bestrijden. Bij een te groot aandeel probleemgrassen en onkruiden, is algehele graslandvernieuwing het enige alternatief, waarbij een bespuiting met glyfosaat zeer goed kan helpen weer met een schone lei te beginnen. In plaats van een chemische onkruidbestrijding kan - na het scheuren en onderwerken van de oude graszode - een vals zaaibed worden gebruikt zodat de zo gekiemde onkruiden mechanisch bestreden kunnen worden. Tegen met name kweek werkt dit niet goed, waarbij uit onderzoek is gebleken dat de nitraatuitspoeling bij mechanisch proberen te bestrijden van kweek duidelijk hoger was ten opzichte van een glyfosaatbespuiting. De verwachting is dat door onkruidproblematiek - zonder gebruik te kunnen maken van chemie - grasland vaker gescheurd gaat worden, gevolgd door een of meerdere jaren een akkerbouw gewas - om voor, in en na deze teelt onkruiden te bestrijden - en opnieuw in zaaien van grasland. Met bijbehorend verlies aan koolstofopslag, organische stof en nitraat uitspoeling. Niet vernieuwen van grasland zal leiden tot lagere opbrengsten, lagere voederwaarde en is meer aangekocht voer nodig.
Plagen	Grasland kan hinder ondervinden van engerlingen en emelten. Hiertegen zijn geen bestrijdingsmiddelen toegelaten. Mollen kunnen mechanisch bestreden worden door het plaatsen van vallen en met fosforpillen. De laatste vallen onder de biociden en zouden dus als mogelijkheid vervallen. Tegen veldmuizen zijn geen bestrijdingsmiddelen toegelaten.
Ziektes	Ziekten (schimmels als kroonroest en bladvlekkenziekte) komen in grasland voor, maar het loont zelden de kosten om een chemische behandeling uit te voeren.

Bedrijfseconomische afweging (keuze ja of nee)

Is een gangbare teelt in een grondwaterbeschermingsgebied zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?)	JA
Is een biologische teelt in grondwaterbeschermingsgebieden zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?)	JA

Conclusie:

- Nematoden zijn niet de beperkende factor in de teelt van grasland.
- Veronkruiding lijkt het grootste probleem in de teelt van grasland als geen bestrijdingsmiddelen meer mogen worden gebruikt en leidt tot vaker scheuren van grasland. Met gericht beheer – onder andere maai- en bemestingsbeheer – kan veronkruiding echter geremd worden.
- Plagen komen voor in de teelt van grasland, maar kunnen niet worden bestreden.
- Ziekten vormen geen noemenswaardige belemmering in de teelt van grasland zonder gebruik van bestrijdingsmiddelen.

Kwantificering effecten*

	Gangbaar¹	Biologisch²	Bron(nen)**	Bijzonderheden***
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies? ³				
• Gemiddeld %	2%	0%	Expertinschatting	
• Maximaal incidenteel %	5%	0%	Expertinschatting	Indien veel trager groeiende onkruiden aanwezig zijn
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies? ⁴				
• Gemiddeld %	5%	0%	Expertinschatting	
• Maximaal incidenteel %	10%	0%	Expertinschatting	Kwalitatief effect voor eerder/snel veronkruiden waardoor vernieuwing eerder nodig is; voor grasland in rotatie niet relevant
Wat is de toename in productiekosten, uitgedrukt in <i>geld</i> ? ⁵	€ 400+	€ 0	Expertinschatting	Uitgaande van 1x niet spuiten herbiciden en 2x extra (korter) maaien en inkuilen
Wat is de toename in arbeidsbehoefte, uitgedrukt in <i>uren</i> ?	0 uren/ha	0 uren/ha	Expertinschatting	

* onder de aanname dat prijsvorming niet wordt beïnvloed door niet gebruiken van GBM in *alleen* grondwaterbeschermingsgebieden.

** geraadpleegde literatuur weergeven; expertinschatting.

*** bijvoorbeeld waar hangt de incidentele waarde (vooral) van af; overige toelichtende opmerkingen?

¹ vergelijking met de huidige/overige gangbare teelt.

² vergelijking met de huidige/overige biologische teelt.

³ wat groeit er minder aan tonnen?

⁴ wat is er minder beschikbaar om af te leveren + wat is de verminderde kwaliteit hiervan?

⁵ kosten inkuilen € 230/ha er snede in loonwerk; correctie voor iets lichtere snedes.

Luzerne: 29/13 ha (alle GWB-gebieden 2023/Valtherbos gem. 2014-2023)		
Nematoden	In de teelt van luzerne zijn geen nematociden toegelaten. De motie zal voor de teelt van luzerne ten aanzien van de beheersing van nematoden geen consequenties hebben.	
Onkruiden	Herbiciden worden ingezet aan de start van de teelt. Mogelijk ook aan de start van het tweede jaar; dan worden vooral onkruidgrassen bestreden. Als alternatief kunnen onkruiden mechanisch worden bestreden.	
Plagen	Hier vindt geen beheer op plaats met gebruik van gewasbeschermingsmiddelen.	
Ziektes	Hier vindt geen beheer op plaats met gebruik van gewasbeschermingsmiddelen.	
Bedrijfseconomische afweging (keuze ja of nee)		
	Is een gangbare teelt in een grondwaterbeschermingsgebied zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	JA
	Is een biologische teelt in grondwaterbeschermingsgebieden zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	JA
Conclusie: Beheersing van aaltjes, plagen en ziekten is niet aan de orde in de teelt van luzerne. Ook onkruidbestrijding wordt beperkt toegepast. Waar dit nodig is zijn niet-chemische mogelijkheden voor handen, die beperkt kostenverhogend werken.		

Kwantificering effecten*				
	Gangbaar ¹	Biologisch ²	Bron(nen)**	Bijzonderheden***
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies? ³				
• Gemiddeld %	0%	0%	Expertinschatting	
• Maximaal incidenteel %	0%	0%	Expertinschatting	
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies? ⁴				
• Gemiddeld %	0%	0%	Expertinschatting	
• Maximaal incidenteel %	0%	0%	Expertinschatting	
Wat is de toename in productiekosten, uitgedrukt in <i>geld</i> ? ⁵	€ 84- spuitkosten € 59- middelkosten- <u>€ 105+</u> extra werk € 40- TOTAAL	€ 0	- KWIN-AGV 2022 - expertinschatting	2 x herbiciden niet uitgevoerd; 3 x wieden extra
Wat is de toename in arbeidsbehoefte, uitgedrukt in <i>uren</i> ?	2 uren/ha	... uren/ha	Expertinschatting	Evt. probleemplekken nalopen

* onder de aanname dat prijsvorming niet wordt beïnvloed door niet gebruiken van GBM in *alleen* grondwaterbeschermingsgebieden.

** geraadpleegde literatuur weergeven; expertinschatting.

*** bijvoorbeeld waar hangt de incidentele waarde (vooral) van af; overige toelichtende opmerkingen?

¹ vergelijking met de huidige/overige gangbare teelt.

² vergelijking met de huidige/overige biologische teelt.

³ wat groeit er minder aan tonnen?

⁴ wat is er minder beschikbaar om af te leveren + wat is de verminderde kwaliteit hiervan?

⁵ spuitkosten à € 42/ha in loonwerk; middelkosten op basis van relevante saldoberekening(en); kosten mechanische onkruidbestrijding op basis van kosten loonwerk e/o machine- en arbeidskosten en taaktijden.

Mais:
4.927/115 ha (alle GWB-gebieden 2023/Valtherbos gem. 2014-2023)

De teelt van mais is onder te verdelen in snijmais CCM/MKS/korrelmais (waarbij de kolf of korrel wordt geoogst). Het verschil in teelt doel heeft geen invloed op de gewasbescherming in de teelt.

Nematoden	Beheersing van aaltjes berust in de mais op vruchtwisseling. Er worden geen nematociden ingezet en daarom heeft de motie op dit aspect geen consequenties.
Onkruiden	Onkruidbestrijding in mais is doorgaans goed mogelijk met de bestaande mechanische onkruidbestrijdingstechnieken. Wel is het resultaat mede afhankelijk van de gekozen (hoofd)grondbewerking. De hoeveelheid eventueel overblijvend onkruid is beperkt en niet schadelijk binnen de teelt. Wel zorgen dergelijke overblijvende onkruiden voor opbouw van de onkruiddruk. Een aantal probleem onkruiden, zoals haagwinde, kunnen chemisch goed worden bestreden in mais. Wanneer deze mogelijkheid vervalt, kan op percelen met deze onkruiden een knelpunt ontstaan, zowel in de teelt als in bouwplanverband.
Plagen	In de vroege ontwikkelingsfase kan maïs worden aangetast door ritnaalden, emelten, en fritvlieg. Ze veroorzaken plantuitval (ritnaalden en emelten) of aantasting van het groeipunt waardoor de plant uit gaat stoelen (fritvlieg). Aantasting is niet structureel van aard en afhankelijk van voorvrucht(en) en locatie. Vogelvraat wordt veroorzaakt kraaiachtigen, fazanten en duiven. De schade in de vorm van plantwegval treedt op vanaf zaaien tot het 2 à 3-bladstadium van de mais. Bij het ontbreken van zaadcoating kan het nodig zijn om over te zaaien. Dieper zaaien kan helpen vogelschade te beperken, maar dieper zaaien werkt aantasting door ritnaalden juist in de hand. Later in de teelt kan schade optreden door de maïsstengelboorder. Aantasting komt regionaal voor. Verkorten van stoppels na de oogst reduceert de overwinteringsmogelijkheden en daarmee de populatiedruk.
Ziektes	Kiemplantziekten spelen een rol in de teelt van maïs, hiervoor wordt zaadcoating toegepast. Als deze toepassing vervalt moet rekening gehouden worden met wat extra uitval, de gevolgen lijken minimaal. Bladvlekkenziekten zoals <i>Helminthosporium</i> en brandschimmels komen af en toe voor, maar hier wordt over het algemeen niet tegen gespoten.

Bedrijfseconomische afweging (keuze ja of nee)

Is een gangbare teelt in een grondwaterbeschermingsgebied zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	JA
Is een biologische teelt in grondwaterbeschermingsgebieden zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	JA

Conclusie:

- Onkruidbeheersing is goed mogelijk met niet-chemische technieken, indien het teeltsysteem er voldoende op is ingericht.
- Plaagbestrijding inclusief vogelafweer met gewasbeschermingsmiddelen vervalt, waardoor er geregeld meer plantuitval zal plaatsvinden, en vaker moet worden overgezaaid. Met teeltmaatregelen zijn risico's deels op te vangen.

Kwantificering effecten*

	Gangbaar ¹	Biologisch ²	Bron(nen)**	Bijzonderheden***
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies? ³				
• Gemiddeld %	~0%	0%	Expertinschatting	
• Maximaal incidenteel %	5%	0%	Expertinschatting	Effecten kiemschimmels, bodemplagen,
Wat is het <i>kwalitatieve</i> opbrengstverlies? ⁴				
• Gemiddeld %	~0%	0%	Expertinschatting	
• Maximaal incidenteel %	5%	0%	Expertinschatting	
Wat is de toename in productiekosten, uitgedrukt in <i>geld</i> ? ⁵	€ 63- spuitkosten € 135- middelkosten € 270+ extra werk € 72+ TOTAAL	€ 0	• KWIN-AGV 2022 • expertinschatting	Spuut- en middelkosten (1-2x) eraf, kosten aanvullend mechanische onkruidbestrijding erbij
Wat is de toename in arbeidsbehoefte, uitgedrukt in <i>uren</i> ?	16 uren/ha	0 uren/ha	Expertinschatting	

* onder de aanname dat prijsvorming niet wordt beïnvloed door niet gebruiken van GBM in *alleen* grondwaterbeschermingsgebieden.

** geraadpleegde literatuur weergeven; expertinschatting.

*** bijvoorbeeld waar hangt de incidentele waarde (vooral) van af; overige toelichtende opmerkingen?

¹ vergelijking met de huidige/overige gangbare teelt.

² vergelijking met de huidige/overige biologische teelt.

³ wat groeit er minder aan tonnen?

⁴ wat is er minder beschikbaar om af te leveren + wat is de verminderde kwaliteit hiervan?

⁵ spuitkosten à € 42/ha in loonwerk; middelkosten op basis van relevante saldoberekening(en); kosten mechanische onkruidbestrijding op basis van kosten loonwerk e/o machine- en arbeidskosten en taaktijden.

Asperges:
86/2 ha (alle GWB-gebieden 2023/Valtherbos gem. 2014-2023)

De teelt van asperges valt uiteen in opkweek van planten, en in witte en (ca. 12%) groene asperges. Omdat het een meerjarige (10-12 jaar) teelt betreft wordt veel zorg besteed aan een goede uitgangssituatie.

Nematoden	In zowel de planten- als productieteelt van asperges zijn geen nematiciden toegelaten. De motie zal voor deze teelten ten aanzien van de beheersing van nematoden geen gevolgen hebben. In de productieteelt worden nooit problemen met nematoden gemeld. Bietencysteaaltjes en wortellesieaaltjes zijn voor de plantopkweek de meest belangrijke nematodensoorten. Schade door deze soorten kan worden voorkomen door een goed doordachte vruchtwisseling, de inzet van resistente rassen en een goede groenbemesterkeuze.
Onkruiden	Afwezigheid van wortelonkruiden is een selectie criterium voor een aan te leggen aspergeperceel. Overige onkruidbeheersing zonder gewasbeschermingsmiddelen is mogelijk met een combinatie van mechanische technieken, onkruid branden en handarbeid. Handarbeid is het sluitstuk hierin omdat het relatief kostbaar is. Tussen de rijen is door schoffelen of (andere) grondbewerking onkruidbestrijding te realiseren. In de rij zijn er onkruidbestrijdingsmogelijkheden door het af- en oploegen van de ruggen. Als groene asperges vlakvelds worden geteeld zijn deze mogelijkheden wat beperkter omdat er minder grond is om mee te werken. Deze maatregelen zullen onvoldoende zijn voor een volledige onkruidbestrijding. Er is ervaring opgedaan met lichtdichte coatings waardoor onkruidzaden niet kiemen. Voor een voldoende onkruidbestrijding zal aanvullend handwerk nodig zijn.
Plagen	De voornaamste insectenplagen in asperge zijn aspergekevers (de aspergekever en het aspergehaantje) en aspergevlug. Ook kan schade optreden door bonenvlieg, ritnaalden en slakken. Slakken spelen in groene asperges een voornamere rol dan in witte, omdat ze het te oogsten product aantasten en zo onverkooptbaar maken. Ze zijn te bestrijden door inzet van slakkenparasitaire aaltjes (<i>Phasmarhabditis hermaphrodita</i>). Aantasting door bonenvlieg treedt incidenteel op en is gerelateerd aan de aanwezigheid van gewasresten en onkruiden; afvoeren van loof en goede onkruidbeheersing zullen afdoende beheersing geven. Ritnaalden kunnen niet worden bestreden. Aspergevlug kan goed worden beheerst door in de herfst het loof op ca. 10 cm boven de kop van de plant af te snijden en het loof af te voeren; dit verwijdert de poppen uit het perceel. Tegen aspergekevers is er ervaring met het afzuigen van de kevers uit het gewas, en ook met het uit het gewas blazen of kloppen van de maden, voordat ze in de toplaag van de grond verpoppen. Ook met beregning is populatiereductie haalbaar.
Ziektes	Ziekten zijn onder andere <i>Botrytis cinerea</i> , roest, <i>stemphylium</i> en <i>fusarium</i> . <i>Botrytis</i> 2-3 bespuitingen, bij jonge percelen (eerder loof) 4-5 bespuitingen. Meeste problemen met <i>botrytis</i> . Zorgt voor lagere fotosynthese en dus productie in volgende seizoenen. Ook <i>stemphylium</i> (Switch, Pencozeb, Signum). Bodem op orde helpt. <i>Fusarium</i> : biologische grondontsmetting (Jan Lamers, PT werk 2005-2007). En <i>Trichoderma</i> dompelen (https://vandegron.net/gewassen/dompelen-van-aspergeplanten-met-trichoderma-kernmix/).

Bedrijfseconomische afweging (keuze ja of nee)

Is een gangbare teelt in een grondwaterbeschermingsgebied zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	NEE
Is een biologische teelt in grondwaterbeschermingsgebieden zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	JA

Conclusie:

De strategie t.a.v. aaltjesbeheersing is ongewijzigd, dus geen impact verwacht. Mechanische i.p.v. chemische onkruidbestrijding werkt kostenverhogend en vraagt meer (handmatige) arbeid. Aanvullende inzet ter beheersing van plaag- en ziektepopulaties. Al met al een kostenverhogende impact voor gangbare teelt.

Kwantificering effecten*

	Gangbaar¹	Biologisch²	Bron(nen)**	Bijzonderheden***
Wat is het kwantitatieve opbrengstverlies?³				
• Gemiddeld %	10%	0%	Expertinschatting	<i>Botrytis</i> , <i>stemphylium</i> , evt. aangevuld met aspergekever en -vlieg
• Maximaal incidenteel %	20%	0%	Expertinschatting	
Wat is het kwalitatieve opbrengstverlies?⁴				
• Gemiddeld %	10%	0%	Expertinschatting	
• Maximaal incidenteel %	20%	0%	Expertinschatting	
Wat is de toename in productiekosten, uitgedrukt in <i>geld</i> ? ⁵	€ 420-spuitskosten € 1.180-middelkosten € 200+ extra werk € 1.400- TOTAAL	€ 0	• KWIN AGV • Expertinschatting	10 x totaal; onkruidbestrijding mechanisch 3 x
Wat is de toename in arbeidsbehoefte, uitgedrukt in <i>uren</i> ?	55 uren/ha	0 uren/ha	Expertinschatting	Arbeid voor handmatig wieden en afvoeren loof om bronnen te verwijderen

* onder de aanname dat prijsvorming niet wordt beïnvloed door niet gebruiken van GBM in *alleen* grondwaterbeschermingsgebieden.

** geraadpleegde literatuur weergegeven; expertinschatting.

*** bijvoorbeeld waar hangt de incidentele waarde (vooral) van af; overige toelichtende opmerkingen?

¹ vergelijking met de huidige/overige gangbare teelt.

² vergelijking met de huidige/overige biologische teelt.

³ wat groeit er minder aan tonnen?

⁴ wat is er minder beschikbaar om af te leveren + wat is de verminderde kwaliteit hiervan?

⁵ spuitskosten à € 42/ha in loonwerk; middelkosten op basis van relevante saldoberekening(en); kosten mechanische onkruidbestrijding op basis van kosten loonwerk e/o machine- en arbeidskosten en taaktijden.

Courgette:
58/0 ha (alle GWB-gebieden 2023/Valtherbos gem. 2014-2023)

De teelt van courgette is een kleine teelt die relatief vaak in grondwaterbeschermingsgebieden voorkomt.

Nematoden	Aaltjes spelen voor zover bekend in de teelt van courgette geen rol van betekenis. Er zijn ook geen nematociden toegelaten in deze teelt. De motie zal voor de teelt van courgette ten aanzien van de beheersing van nematoden geen consequenties hebben.
Onkruiden	Door de courgette te telen op kleine ruggen bedekt met folie (biologisch afbreekbaar plastic) kan onkruid zeer goed beheerst worden. Tussen de ruggen/gewasrijen kan dat mechanisch. In de plantgaten kan het onkruid handmatig worden verwijderd. Hoe strakker de folie om de plant zit des te minder handwerk is nodig. Afstrooien rondom het platgat met mulch vermindert de onkruiddruk nog verder.
Plagen	Bladluizen op zichzelf zijn geen probleem, maar ze brengen virus over zoals het watermeloenvirus. Dit is een non-persistent overgedragen virus waardoor al bij een eerste proefprik door een bladluis virusoverdracht mogelijk is. Er wordt geëxperimenteerd met functionele agrobiodiversiteit.
Ziektes	Qua ziektes is echte meeldauw het grootste probleem. Het optreden is zeer sterk afhankelijk van de omstandigheden. Beregening kan helpen de ziekte te beheersen. Zware meeldauwaantasting leidt tot een verlaagde productie van het gewas en een verkorting van het groeiseizoen doordat de productie dermate laag wordt dat het economisch niet rendabel is door te gaan met de oogst. Cladosporium (vruchtvuur) komt voor op de vrucht als het meerdere dagen vochtig is, veelal in het najaar.

Bedrijfseconomische afweging (keuze ja of nee)

Is een gangbare teelt in een grondwaterbeschermingsgebied zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	JA
Is een biologische teelt in grondwaterbeschermingsgebieden zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	JA

Conclusie:

- Nematoden lijken geen belemmering voor de teelt van courgettes.
- Onkruiden kunnen goed beheerst worden door een combinatie van maatregelen.
- Virusoverdragende bladluizen kunnen een knelpunt vormen.
- Ziektes zullen af en toe optreden, maar een marginaal effect hebben op de opbrengst.

Kwantificering effecten*

	Gangbaar	Biologisch	Bron(nen)**	Bijzonderheden***
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies?				
• Gemiddeld %	5%	0%	Expertinschatting	Vooral tgv echte meeldauw; gewas eerder versleten
• Maximaal incidenteel %	10%	0%	Expertinschatting	
Wat is het <i>kwalitatieve</i> opbrengstverlies?				
• Gemiddeld %	5-10%	0%	Expertinschatting	Extra verliezen door vruchtvuur of virussen
• Maximaal incidenteel %	10-20%	0%	Expertinschatting	
Wat is de toename in productiekosten, uitgedrukt in <i>geld</i> ?	€ -130	€ 0	Expertinschatting	2 x spuiten tegen meeldauw
Wat is de toename in arbeidsbehoefte, uitgedrukt in <i>uren</i> ?	0 uren/ha	0 uren/ha	Expertinschatting	

* onder de aanname dat prijsvorming niet wordt beïnvloed door niet gebruiken van GBM in *alleen* grondwaterbeschermingsgebieden.

**geraadpleegde literatuur weergeven; expertinschatting.

*** bijvoorbeeld waar hangt de incidentele waarde (vooral) van af; overige toelichtende opmerkingen?

NB:

- Opbrengsteffecten gangbare teelt zijn gerelateerd aan de huidige gangbare teelt, effectn biologische teelt aan de huidige biologische teelt.
- Waarden bij kwalitatieve effecten zijn *inclusief* de kwantitatieve effecten; indien dezelfde waarde kwantitatief en kwalitatief zijn weergegeven is geen aanvullend kwalitatief effect.

Peen:
122/0 ha (alle GWB-gebieden 2023/Valtherbos gem. 2014-2023)

De teelt van peen valt uiteen in diverse teeltvormen; fijnere peen zoals waspeen (vers verpakt of conserveren), bospeen (verse markt) en grovere peen, die voornamelijk vers (als peen of in groentepakketten) wordt vermarkt.

Nematoden	Aaltjesbeheersing begint met monitoring. Wat is er in het perceel aan plantenparasitaire aaltjes aanwezig? In geval van schadelijke soorten is het kiezen van een slimme voorvrucht en groenbemester een vereiste. Met name op lichtere grond kunnen nematociden een belangrijke rol spelen in de beheersing van Trichodoriden. Bij een verbod kan de teelt van peen op lichte percelen een risico worden.
Onkruiden	Onkruidbeheersing zonder gewasbeschermingsmiddelen in peen is mogelijk met een combinatie van mechanische technieken, onkruid branden en handarbeid. Handarbeid is het sluitstuk hierin en werkt kostprijsverhogend. De hoeveelheid benodigde arbeid hangt af van het teeltdoel, dat weer samenhangt met de grondsoort; peen voor de verse markt wordt geteeld op zandgronden en industriepeen ('winterpeen') voornamelijk op kleigronden.
Plagen	Wortelvlug is de belangrijkste insectenplaag in peen. De plaag kan deels worden beheerst (ontlopen) door aanpassing van het zaaitijdstip, en kan worden geweerd door de inzet van uienolie. Daarnaast kunnen bladluizen virussen overbrengen, die opbrengstvermindering veroorzaken. Predatoren dragen bij aan beheersing van de bladluispopulatie maar deze bijdrage is variabel en minder groot dan met inzet van gewasbeschermingsmiddelen mogelijk is.
Ziektes	De belangrijkste bovengrondse ziektes in de teelt van peen zijn echte meeldauw en Alternaria. Hiertegen worden fungiciden ingezet. Bij een verbod mag verwacht worden dat het loof eerder afsterft dan in de gangbare teelt wat zal leiden tot een lichte opbrengstderving. Ook kan het rooien met klembandrooier bemoeilijkt worden. Bij alternatieve rooimethoden is er een groter risico op beschadigingen. Voor bodemgebonden ziektes geldt handhaving van een ruime vruchtwisseling en opletten voor de waardplantstatus voor de betreffende schimmels van andere gewassen en groenbemesters in de rotatie.

Bedrijfseconomische afweging (keuze ja of nee)

Is een gangbare teelt in een grondwaterbeschermingsgebied zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	NEE
Is een biologische teelt in grondwaterbeschermingsgebieden zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	JA

Conclusie:

- Beheersing van nematoden blijft mogelijk.
- Onkruidbeheersing is mogelijk maar vraagt (fors) meer handarbeid.
- Beheersing van wortelvliegaantasting lijkt goed mogelijk door de inzet van uienolie, mogelijk beter en voordeliger dan via het systeem van geleide bestrijding met plakvallen.
- Beheersing van kiemschimmels en bladplekkenziektes wordt lastig, verwacht mag worden dat er een structureel lagere opbrengst gehaald wordt.

Kwantificering effecten*

	Gangbaar ¹	Biologisch ²	Bron(nen)**	Bijzonderheden***
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies? ³				
• Gemiddeld %	0-5%	0%	Expertinschatting	Effecten met name kiemschimmels; bladschimmels zeer beperkt op kg's
• Maximaal incidenteel %	5-10%	0%	Expertinschatting	
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies? ⁴				
• Gemiddeld %	5%	0%	Expertinschatting	Getallen met name voor bos- en waspeen, verse verwerking of afzet. Bewaarpeen kent grotere risico's (door zwak loof rooiproblemen; alternatief zorgt voor bewaarproblemen (meer beschadiging) maar met name geteeld op zavel- en kleigronden.
• Maximaal incidenteel %	10%	0%	Expertinschatting	
Wat is de toename in productiekosten, uitgedrukt in <i>geld</i> ? ⁵	€ 420- spuitkosten € 630- middelkosten <u>€ 600+</u> extra werk € 450- TOTAAL	€ 0	• Expertinschatting • KWIN AGV2022	4 x onkruid, 2 x wortelvlug, 4 x ziekten; 1 x branden, 5 x schoffelen
Wat is de toename in arbeidsbehoefte, uitgedrukt in <i>uren</i> ?	160 uren/ha	0 uren/ha	Expertinschatting	

* onder de aanname dat prijsvorming niet wordt beïnvloed door niet gebruiken van GBM in *alleen* grondwaterbeschermingsgebieden.

** geraadpleegde literatuur weergegeven; expertinschatting.

*** bijvoorbeeld waar hangt de incidentele waarde (vooral) van af; overige toelichtende opmerkingen?

¹ vergelijking met de huidige/overige gangbare teelt.

² vergelijking met de huidige/overige biologische teelt.

³ wat groeit er minder aan tonnen?

⁴ wat is er minder beschikbaar om af te leveren + wat is de verminderde kwaliteit hiervan?

⁵ spuitkosten à € 42/ha in loonwerk; middelkosten op basis van relevante saldoberekening(en); kosten mechanische onkruidbestrijding op basis van kosten loonwerk e/o machine- en arbeidskosten en taaktijden.

Prei:
45/0 ha (alle GWB-gebieden 2023/Valtherbos gem. 2014-2023)

De teelt van prei valt uiteen in zomerprei, herfstprei en winterprei. Uitgegaan wordt van uitgeplante prei (elders opgekweekt) en geen ter plaatse gezaaide prei.

Nematoden	Nematiciden worden met name ingezet op percelen waar de kans op schade door Trichodoriden een risico vormt. Het begint met het kiezen van de goede voorvrucht. Maar vanwege het polyfage karakter van deze aaltjessoorten zijn nematiciden vaak gewenst. Bij een verbod wordt met name op de lichtere gronden met meer risico op schade geteeld.
Onkruiden	Als alternatief voor herbiciden zijn er in prei goede mechanische bestrijdingsmogelijkheden, doordat prei wordt verplant vanaf een opkweekperceel; de situatie in de vroege ontwikkelingsfase van prei is vergelijkbaar met die van gezaaide uien. Mechanische onkruidbestrijding is wel weersafhankelijk en in alle gevallen kunnen onkruiden ontsnappen; dit vraagt aanvullende handarbeid. Ook ontstaan door mogelijke mechanische beschadiging van de planten invalspoorten voor ziekten.
Plagen	In de productieteelt zijn preimot en trips de belangrijkste insectenplagen. Aantasting door preimot kan tot 30% plantentarra bij oogst oplopen. Verlies kan worden beperkt door bladpunten waarop de eitjes worden afgezet af te knippen. Het moment van ei-afzet kan worden bepaald d.m.v. signalering met feromoonvallen. Trips veroorzaakt cosmetische schade aan het blad. Stabiele groei en ontwikkeling lijkt aantasting te beperken evenals (be)regen(ing). Het faciliteren/stimuleren van predatoren helpt aantasting te beperken; de wijze waarop is onderwerp van onderzoek.
Ziektes	Phytophthora porri kan beheerst worden door mulchen met bijvoorbeeld een strodek, hierdoor neemt wel het gevaar voor schade door nachtvorst toe. Ook bemoeilijkt dit mechanische onkruidbestrijding. Bladvlekkenziektes en roest zullen vaker optreden, waardoor er meer blad geschoond moet worden en de kwaliteit van het product minder zal worden door aantasting van het blad.

Bedrijfseconomische afweging (keuze ja of nee)

Is een gangbare teelt in een grondwaterbeschermingsgebied zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	NEE
Is een biologische teelt in grondwaterbeschermingsgebieden zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	NEE

Conclusie:

- Onkruidbestrijding blijft mogelijk maar vraagt meer (hand)arbeid; kostprijsverhogend.
- Insectenbeheersing biedt mogelijkheden; trips lijkt beheersbaar mits de gewasontwikkeling voldoende stabiel is waarvoor voldoende irrigatiemogelijkheid van belang is. Beheersing van preimot vraagt handarbeid of de ontwikkeling van apparatuur om (selectief?) bladpunten af te knippen. Meer schoningverliezen bij oogst; kostprijsverhogend.
- Als gevolg van ziektes zullen er ook meer schoningverliezen bij oogst zijn; kostprijsverhogend.

Kwantificering effecten*

	Gangbaar ¹	Biologisch ²	Bron(nen)**	Bijzonderheden***
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies? ³				
• Gemiddeld %	10%	0-5%	Expertinschatting	
• Maximaal incidenteel %	40%	5%	Expertinschatting	Vnl. maximaal preimot en fusarium
Wat is het <i>kwalitatieve</i> opbrengstverlies? ⁴				
• Gemiddeld %	20%	10%	Expertinschatting	
• Maximaal incidenteel %	50%	20%	Expertinschatting	
Wat is de toename in productiekosten, uitgedrukt in <i>geld</i> ? ⁵	€ 504-spuutkosten € 1140-middelkosten <u>€ 470+ extra werk</u> € 1174- TOTAAL	€ 168-spuutkosten <u>€ 325-</u> middelkosten € 493-TOTAAL	• KWIN AGV 2022 • Expertinschatting	Gangbaar: 4 x onkruid, 4 x insecten, 4 x ziekten; 6 x schoffelen/wiedeggen Biologisch: 4 x insecten; preimot, trips
Wat is de toename in arbeidsbehoefte, uitgedrukt in <i>uren</i> ?	55 uren/ha	5 uren/ha	Expertinschatting	

* onder de aanname dat prijsvorming niet wordt beïnvloed door niet gebruiken van GBM in *alleen* grondwaterbeschermingsgebieden.

** geraadpleegde literatuur weergeven; expertinschatting.

*** bijvoorbeeld waar hangt de incidentele waarde (vooral) van af; overige toelichtende opmerkingen?

¹ vergelijking met de huidige/overige gangbare teelt.

² vergelijking met de huidige/overige biologische teelt.

³ wat groeit er minder aan tonnen?

⁴ wat is er minder beschikbaar om af te leveren + wat is de verminderde kwaliteit hiervan?

⁵ spuitkosten à € 42/ha in loonwerk; middelkosten op basis van relevante saldoberekening(en); kosten mechanische onkruidbestrijding op basis van kosten loonwerk e/o machine- en arbeidskosten en taaktijden.

Hyacint: 1/0 ha (alle GWB-gebieden 2023/Valtherbos gem. 2014-2023)	
Nematoden	Beheersing van aaltjes berust op vruchtwisseling, inundatie. Nematiciden hebben geen toelating in de teelt van hyacinten.
Onkruiden	Onkruidbeheersing berust op de inzet van gewasbeschermingsmiddelen. In het verleden en recentelijk zijn alternatieven onderzocht maar die werkten (nog) niet afdoende of resulteerden in opbrengstderving. Deze zijn nog niet praktijkrijp.
Plagen	Bladluizen vormen vooral een probleem in de hyacintenteelt omdat ze virus (Hyacintenmozaïekvirus; HyaMV) overbrengen. Een enkele bladluis kan al veel schade doen. Vanwege strenge exporteisen van derden landen is de druk op virusarm telen hoog. Beheersing berust op selecteren tijdens de teelt en inzet van insecticiden en in zeer beperkte mate de inzet van minerale olie (dit levert opbrengstderving op). Selectie wordt bemoeilijkt omdat verschillende cultivars geen symptomen laten zien maar wel als bron van virus dienen. Tijdens de vermeerdering van hyacinten kunnen trips fikse schade veroorzaken. Beheersing berust met name op fytosanitaire maatregelen en een temperatuurbehandeling.
Ziektes	<i>Pythium</i> spp. Is de veroorzaker van wortelrot in hyacinten. <i>Pythium</i> tast de wortels aan waardoor de wortels afsterven en het gewas eerder afsterft (Van Os en Wijnker 2000). Rustsporen van <i>Pythium</i> kunnen jaren overleven in de grond en hebben meerdere waardplanten, waaronder ook enkele andere bolgewassen (iris, krokus, lelie en tulp). Beheersing berust voornamelijk op een ruime vruchtwisseling, plantgoedbehandeling en bodembeheer. Inundatie is niet effectief tegen <i>Pythium</i> . <i>Dickeya</i> sp. (Aggressief snot) en <i>Pectobacterium carotovorum</i> (witsnot) zijn beide bacterieziekten die hyacinten aantasten (van Leeuwen et al., 2018). Een aantasting zorgt in de teelt voor wegvallende planten. Tijdens de bewaring vallen bollen weg doordat ze geheel verteert en papierig worden door de bacteriën. Verspreiding vindt voornamelijk plaatst tijdens de verwerking en door beschadigingen. Witsnot kan ook vanuit de grond planten aantasten. Beheersing berust op een hygiëne protocol, beschadigingen voorkomen, aangetaste bollen verwijderen en adequaat drogen. Tijdens de bewaring kunnen de schimmels roet en penicillium problemen veroorzaken. In het veld kunnen de schimmels kwade grond (<i>Rhizoctonia</i>) en zwartsnot (<i>Sclerotinia bulborum</i>) optreden. De schimmelziekten worden met name bestreden via dompelbehandelingen (plantgoedbehandeling) en toepassingen in de grond.
Bedrijfseconomische afweging (keuze ja of nee)	
Is een gangbare teelt in een grondwaterbeschermingsgebied zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	NEE
Is een biologische teelt in grondwaterbeschermingsgebieden zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	NEE
Conclusie:	
• Alternatieve beheersing van onkruid is nog niet mogelijk. Er is te telen met onkruid, dit levert dan wel opbrengstderving op. • <i>Pythium</i> en andere bodemschimmels zijn een groot probleem in de teelt. Zolang er geen extra grond beschikbaar komt voor een ruimere vruchtwisseling blijft dit zo. • Bacterieziekten en virussen zijn een groot probleem in hyacinten. Met een goed hygiëneprotocol en een nieuw teeltsysteem uitgaande van schoon uitgangsmateriaal is dit in de toekomst mogelijk te beheersen. • Op beperkte schaal vindt in Nederland de biologische teelt van hyacint plaats. In deze teelt worden biologische middelen gebruikt.	

Literatuur:

- Os, G.J. van, Wijnker, J.P.M. (2000). Bouwplan en bodemleven beïnvloeden *Pythium*-wortelrot in bolgewassen. Laboratorium voor Bloembollenonderzoek.
- Van Leeuwen, P., van Dam, M., Slotweg, C., Vreeburg, P. (2018). Ziekten en plagen bij bloembollen. (3e editie).

Kwantificering effecten*				
	Gangbaar	Biologisch	Bron(nen)**	Bijzonderheden***
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies?				
• Gemiddeld %	20 - 60%	X%	Expertinschatting div adviseurs	In demoproeven worden virus, bladschimmels, bacterieziek (snot), bodemschimmels (<i>Pythium</i>) en onkruid apart onderzocht op proefveldschaal. De interactie en het accumulerende effect is niet bekend.
• Maximaal incidenteel %	100%	X%	idem	
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies?				
• Gemiddeld %	20-60%	X%	idem	Gebaseerd op kwantitatieve impact. Met name virus en snot bouwt zich door de jaren heen op in de partij. Opbrengstverlies accumuleert hierdoor en de partij gaat verloren. Er is geen data beschikbaar over meerjarig achterwege laten van gewasbeschermingsmiddelen.
• Maximaal incidenteel %	100%	X%	idem	Partijen gaan verloren en zijn niet meer geschikt voor vermeerdering/verkoop
Wat is de toename in productiekosten, uitgedrukt in <i>geld</i> ?	€ X	€ X	idem	Geen gegevens beschikbaar
Wat is de toename in arbeidsbehoefte, uitgedrukt in <i>uren</i> ?	X uren/ha	X uren/ha	idem	Geen gegevens beschikbaar

* onder de aanname dat prijsvorming niet wordt beïnvloed door niet gebruiken van GBM in *alleen* grondwaterbeschermingsgebieden.

** geraadpleegde literatuur weergegeven; expertinschatting.

*** bijvoorbeeld waar hangt de incidentele waarde (vooral) van af; overige toelichtende opmerkingen?

Lelie: 59/9 ha (alle GWB-gebieden 2023/Valtherbos gem. 2014-2023)				
De teelt van lelies valt uiteen in verschillende teeltwijzen: één- en twee jarige schubbenteelt en de één en twee jarige bollenteelt.				
Nematoden	Beheersing van aaltjes berust op vruchtwisseling, inundatie, nematiciden en de teelt van Tagetes voor de bestrijding van wortellesieaaltjes. Nematiciden worden met name ingezet tegen vrijlevende wortelaaltjes. Hiervoor zijn nog geen goede alternatieven voor handen.			
Onkruiden	De schubbenteelt en de fijnere plantgoed maten vormen een vrij open gewas. Hierin is onkruidbestrijding essentieel. Lelies worden niet op rijen geplant waardoor mechanische onkruidbeheersing niet voorkomt. De onkruidbeheersing berust volledig op chemische beheersing. Er is en wordt geëxperimenteerd met alternatieve bestrijding (mechanisch en groene middelen (zwakkere zuren) maar dat werkt nog niet toereikend en vergt aanvullende handarbeid.			
Plagen	Bladluizen vormen vooral een probleem in de lelieteelt doordat ze virus overbrengen. Zowel in de vermeerdering als de leverbare teelt is dit een probleem in verband met strenge exporteisen van derden landen. Beheersing berust op een combinatie van zo virusvrij mogelijk uitgangsmateriaal en de inzet van insecticiden en minerale olie. Er wordt geëxperimenteerd met maatregelen die het gedrag van de bladluizen beïnvloeden.			
Ziektes	<i>Botrytis elliptica</i> (Vuur) kan zeer destructief zijn. Binnen het assortiment bestaat een variatie in vatbaarheid, zo zijn LA-hybriden en Aziaten erg vatbaar en Oriëntal en OT hybriden minder vatbaar. Beheersing berust op de preventieve inzet van gewasbeschermingsmiddelen, waar mogelijk gebaseerd op een beslissingsondersteunend systeem. Groene middelen of het achterwegen laten van de gewasbescherming tegen vuur leidt tot grote opbrengstderving. In geval van de tweejarige teelt kan Botrytis al in de eerste weken van de teelt tot veel schade leiden. Dit met name bij nachtvorst. Fusarium is een probleem dat zowel uit de partij bollen als uit de grond kan komen. Vanwege de lange overlevingsperiode van Fusarium rustsporen heeft de vruchtwisseling hier beperkt invloed op. Plantgoedbehandeling berust op gewasbeschermingsmiddelen, groene alternatieven zijn beperkt werkzaam en beschikbaar. Alternatieve maatregelen werken niet afdoende. Rhizoctonia -bestrijding kan plaats vinden via een veurbehandeling of plantgoedbehandeling. Alternatieven zoals een weerbare bodem en gebruik maken van de daar aanwezige antagonisten werkt onvoldoende.			
Bedrijfseconomische afweging (keuze ja of nee)				
	Is een gangbare teelt in een grondwaterbeschermingsgebied zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?		NEE	
	Is een biologische teelt in grondwaterbeschermingsgebieden zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?		NEE	
Conclusie:				
- Momenteel is mechanische onkruidbeheersing in lelies niet mogelijk. Een herontwerp van het teeltsysteem biedt mogelijk een oplossing. Alternatieve onkruidbestrijding is nog niet praktijkrijp. - De teelt van lelies wordt veel risicovoller. De teelt van schoon uitgangsmateriaal wordt lastig door een beperking van beschikbare gewasbeschermingsmiddelen en het gebrek aan gronden waar nog niet eerder lelies zijn geteeld. De teelt van leverbare bollen wordt problematisch doordat regelmatig niet voldaan kan worden aan de strenge exportnormen vanwege virusproblematiek. Aanvullende maatregelen ondervangen het wegvallen van insecticiden en minerale olie onvoldoende; alternatieve maatregelen zijn niet praktijkrijp en/of kostprijsverhogend. - Door het wegvallen van de Botrytis bestrijding, aaltjes bestrijding en plantgoedbehandeling zal de opbrengst sterk dalen. De tweejarige lelieteelt valt mogelijk helemaal weg.				
Kwantificering effecten*				
	Gangbaar	Biologisch	Bron(nen)**	Bijzonderheden***
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies?				
Gemiddeld %	30%	X%	Proefverslagen St. Regionaal onderzoek Lelie 2020-2023 Seubring persoonlijke communicatie Expertinschatting div. adviseurs	In proeven zijn bladschimmels, bodemschimmels en onkruid apart onderzocht op proefveldschaal. De interactie en het accumulerende effect is niet bekend.
Maximaal incidenteel %	80%	X%	Idem	
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies?				
Gemiddeld %	30%	X%	Idem	Gebaseerd op kwantitatieve impact. Virus en Fusarium bouwt zich door de jaren heen op in de partij. Opbrengstverlies accumuleert hierdoor, er is geen data beschikbaar over meerjarig achterwege laten van gewasbeschermingsmiddelen.
Maximaal incidenteel %	100%	X%	Idem	Bij te veel virus wordt de partij afgekeurd en is niet meer te verhandelen.
Wat is de toename in productiekosten, uitgedrukt in <i>geld</i> ?	€ 2.000	€ X	Idem	
Wat is de toename in arbeidsbehoefte, uitgedrukt in <i>uren</i> ?	50-200 uren/ha	X uren/ha	Idem	Indien mechanisatie niet geschikt is 1.350 uur/ha
* onder de aanname dat prijsvorming niet wordt beïnvloed door niet gebruiken van GBM in <i>alleen</i> grondwaterbeschermingsgebieden.				
** geraadpleegde literatuur weergeven; expertinschatting.				
*** bijvoorbeeld waar hangt de incidentele waarde (vooral) van af; overige toelichtende opmerkingen?				

Tulp: 31/0 ha (alle GWB-gebieden 2023/Valtherbos gem. 2014-2023)				
De teelt van tulpen omvat de bollenteelt van tulpen.				
Nematoden	Beheersing van aaltjes berust op vruchtwisseling, inundatie en nematiciden. In de tulpen gaat het vooral om bolbehandeling via dompelen. Als tulpen niet gedompeld mogen zijn bij de teelt in grondwaterbeschermingsgebieden ontstaan er met name problemen met stengelaaltjes. Als het verbod alleen geldt voor de teeltperiode dan zijn de gevolgen beperkt en blijft tulpenteelt mogelijk.			
Onkruiden	Onkruidbeheersing berust op de inzet van gewasbeschermingsmiddelen. In het verleden en recentelijk zijn alternatieven onderzocht maar die werkten (nog) niet afdoende of resulteerden in opbrengstderving. Deze zijn nog niet praktijkrijp. Hiernaast kunnen onkruiden waardplant zijn voor Tulpen Virus X (TVX) en Augustaziek.			
Plagen	Bladluizen vormen vooral een probleem in de tulpenteelt omdat ze virus (Tulip breaking virus; TBV) overbrengen. Een enkele bladluis kan al veel schade doen. Vanwege de trage vermeerdering van tulpen is het niet mogelijk om continue partijen te verversen met 'schone' bollen. Vanwege strenge exporteisen van derden landen is de druk op virusarm telen hoog. Beheersing berust op selecteren tijdens de teelt, inzet van insecticiden en in zeer beperkte mate de inzet van minerale olie (dit levert opbrengstderving op). Er wordt geëxperimenteerd met snelle vermeerdering zodat verversing mogelijk is en intensievere selectie met behulp van robotisering. Echter is de virusproblematiek een van de grootste problemen in de tulpenteelt. Tulpengalmijt tast bollen aan tijdens de bewaring en is een virusvector van tulpenvirus X (TVX). Bij een ernstige aantasting valt de gehele bol weg, bij een lichte aantasting treedt een verminderde groei op in het opvolgende jaar. Bestrijding berust op een gewas bespuiting met chemische middelen (welke toelating binnen enkele jaren verloopt). Alternatieve bestrijding wordt onderzocht waarbij de tulpengalmijt bestreden wordt tijdens de bewaring, zonder de inzet van chemische gewasbescherming. Bollenmijt wordt beheerst door de manier van bewaren en door gebruik van (chemische) middelen. Deze middelen verliezen op korte en langere termijn hun toelating bij herregistratie.			
Ziektes	<i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>tulipae</i> , beter bekend als 'Zuur' is een groot probleem in de tulpenteelt. De schimmel tast de bollen aan, verspreiding gaat zowel via de grond als tijdens de verwerking. Beheersmaatregelen zijn oa. een ruime vruchtwisseling, planten als de temperatuur voldoende laag is, rooien op het geschikte moment en beschadigingen tijdens het verwerken voorkomen. Echter werkt dit niet voldoende en is een bolontsmetting het planten noodzakelijk. <i>Botrytis tulipae</i> ('Vuur') is erg weersafhankelijk. In droge voorjaren zou de bestrijding fors gereduceerd kunnen worden. Onder natte omstandigheden, zoals 2023, is dit echter niet mogelijk en dient het gewas beschermt te worden. Alternatieve maatregelen zijn niet beschikbaar. Rhizoctonia wordt normaliter beheerst via een veurbehandeling, eventueel gecombineerd met een plantgoedbehandeling. Inundatie kan een oplossing zijn, maar kan niet overal toegepast. Plantgoedbehandelingen worden ook ingezet voor andere ziekten.			
Bedrijfseconomische afweging (keuze ja of nee)				
Is een gangbare teelt in een grondwaterbeschermingsgebied zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?			NEE	
Is een biologische teelt in grondwaterbeschermingsgebieden zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?			NEE	
Conclusie:				
• Alternatieve beheersing van onkruid is nog niet mogelijk. Indien een perceel geheel TVX vrij is, is te telen met onkruid. Dit levert dan wel opbrengst derving op. • Virus is en zal een groot probleem blijven in de tulpenteelt. Zolang het niet mogelijk is om partijen in afzienbare tijd te verversen zijn alternatieve maatregelen niet toereikend. • Fusarium is niet te beheersen zonder bestrijdingsmiddelen. Het effect van geen bestrijding tegen Botrytis zal per jaar fors verschillen maar in slechte jaren kan dit tot zeer grote opbrengst dervingen leiden. • Biologische bloembollenteelt gebeurt op beperkte schaal, echter worden hier biologische gewasbeschermingsmiddelen gebruikt.				
Kwantificering effecten*				
	Gangbaar	Biologisch	Bron(nen)**	Bijzonderheden***
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies?				
• Gemiddeld %	20 - 40%	X%	Expertinschatting div adviseurs	In demoproeven worden virus, bladschimmels, bodemschimmels en onkruid apart onderzocht op proefveldschaal. De interactie en het accumulerende effect is niet bekend.
• Maximaal incidenteel %	100%	X%	idem	Tulpengalmijt-aantasting kan een partij vernietigen.
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies?				
• Gemiddeld %	20 - 40%	X%	idem	Gebaseerd op kwantitatieve impact. Met name virus en Fusarium bouwt zich door de jaren heen op in de partij. Ook toenemende problemen met tulpengalmijt. Opbrengstverlies accumuleert hierdoor en de partij gaat verloren. Er is geen data beschikbaar over meerjarig achterwege laten van gewasbeschermingsmiddelen.
• Maximaal incidenteel %	100%	X%	idem	Partijen niet meer geschikt voor verkoop of verdere teelt
Wat is de toename in productiekosten, uitgedrukt in <i>geld</i> ?	€ X	€ X	idem	Geen gegevens beschikbaar
Wat is de toename in arbeidsbehoefte, uitgedrukt in <i>uren</i> ?	X uren/ha	X uren/ha	idem	Geen gegevens beschikbaar
* onder de aanname dat prijsvorming niet wordt beïnvloed door niet gebruiken van GBM in <i>alleen</i> grondwaterbeschermingsgebieden.				
** geraadpleegde literatuur weergeven; expertinschatting.				
*** bijvoorbeeld waar hangt de incidentele waarde (vooral) van af; overige toelichtende opmerkingen?				

Boomkwekerijgewassen en vaste planten, open grond (excl. laan- en parkbomen): 240/0,3 ha (alle GWB-gebieden 2023/Valtherbos gem. 2014-2023)		
Nematoden	Er zijn aantastingen van wortelknobbelaatje, houtwortellesieaatje en gewone wortellesieaaltjes. Een gezonde bodem verrijkt met compost houdt aaltjes beheersbaar maar kan incidenteel voor veel problemen zorgen.	
Onkruiden	Onkruiden zijn altijd aanwezig en worden op divers manieren voorkomen door afdekking en/of bestreden met chemische/mechanische manieren of onder controle gehouden door afmaaien.	
Plagen	Er zijn genoeg plagen die boomkwekerijgewassen kunnen aantasten. Bij het afleverseizoen voor bladverliezend bomen zijn die aangetaste delen weg. Tenzij de aantasting zo groot is dat er groeischade optreedt in het seizoen, dan volgt bestrijding. Voor bladhoudende bomen en struiken is zichtbare schade wel belangrijk. Bekende plagen zijn trips, luis, spint, rupsen en taxuskevers. Scouten en inzet van natuurlijke vijanden in binnenteelten is makkelijker dan open teelten, naast de vele verschillende gewassen waarbij gevoeligheid per gewas verschilt.	
Ziektes	De belangrijkste wortelziekten zijn Pythium en smeul (Botrytis). Meeldauw, roest, schurft, verwelkingsziekten en Phytophthora. Gebruik van resistente rassen, waarschuwingssystemen, bodembeheer en natuurlijke middelen. Verbruik van werkzame stof oplopend per groep, generiek; Laan- en parkbomen, vaste planten, sierconiferen, sierheesters en klimplanten, bos- en haagplantsoen, rozen en vruchtbomen en vruchtboomonderstammen.	
Bedrijfseconomische afweging (keuze ja of nee)		
	Is een gangbare teelt in een grondwaterbeschermingsgebied zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	NEE
	Is een biologische teelt in grondwaterbeschermingsgebieden zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	JA
Conclusie:		
• Aaltjesbeheersing; beheersbaar. • Onkruidbestrijding: beheersbaar. • Insectenbeheersing: gedeeltelijk beheersbaar, gewasafhankelijk. • Ziektenbestrijding: gedeeltelijk beheersbaar, gewasafhankelijk.		

Kwantificering effecten				
	Gangbaar	Biologisch	Bron(nen)**	Bijzonderheden***
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies?				
• Gemiddeld %	20%	30%	Expertinschatting	
• Maximaal incidenteel %	50%	60%	Expertinschatting	
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies?				
• Gemiddeld %	60%	60%	Expertinschatting	Uitzoekwerk en productverlies door meer uitval. Hogere prijs voor biologisch product vergoedt productverlies en extra handelingen.
• Maximaal incidenteel %	100%	100%	Expertinschatting	
Wat is de toename in productiekosten, uitgedrukt in <i>geld</i> ?	€ X	€ X	Expertinschatting	Geen actuele gegevens bekend
Wat is de toename in arbeidsbehoefte, uitgedrukt in <i>uren</i> ?	3 uren/ha	3 uren/ha	Expertinschatting	Uitzoekwerk partijen

* onder de aanname dat prijsvorming niet wordt beïnvloed door niet gebruiken van GBM in *alleen* grondwaterbeschermingsgebieden.

** geraadpleegde literatuur weergeven; expertinschatting.

*** bijvoorbeeld waar hangt de incidentele waarde (vooral) van af; overige toelichtende opmerkingen?

**Bosaanplant:
430/24 ha (alle GWB-gebieden 2023/Valtherbos gem. 2014-2023)**

Bosaanplant is onder te verdelen in 'Bos zonder herplantplicht' en 'Blijvend bos, met herplantplicht'.

Nematoden	nvt
Onkruiden	nvt
Plagen	nvt
Ziektes	nvt

Bedrijfseconomische afweging (keuze ja of nee)

Is een gangbare teelt in een grondwaterbeschermingsgebied zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	JA
Is een biologische teelt in grondwaterbeschermingsgebieden zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	JA

Conclusie; Staatbosbeheer is gebonden aan PIANOo regels, duurzaam inkopen, bij voorkeur biologisch. Bij Bosbeheer is doelstelling behoud soortenrijkdom van flora en fauna. Oogst van hout met nieuwe aanplant, FSC gecertificeerd; hout uit duurzaam beheerde bossen. Dunning is een beheersmaatregel en toegestaan. FSC certificatie gaat uit van circulair en biologische kringloop.

- Aaltjesbeheersing is niet van toepassing.
- Onkruidbestrijding is niet van toepassing.
- Insectenbeheersing is niet van toepassing.
- Ziektenbestrijding is niet van toepassing.

Kwantificering effecten*

	Gangbaar	Biologisch	Bron(nen)**	Bijzonderheden***
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies?				
• Gemiddeld %	5%	5%	Expertinschatting	Valt onder teeltrisico. Bosaanplant zonder blad groeit in volgend seizoen in natuurlijke omgeving.
• Maximaal incidenteel %	5%	5%	Expertinschatting	
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies?				
• Gemiddeld %	5%	5%	Expertinschatting	
• Maximaal incidenteel %	5%	5%	Expertinschatting	
Wat is de toename in productiekosten, uitgedrukt in <i>geld</i> ?	€ X	€ X	Expertinschatting	Geen gegevens bekend
Wat is de toename in arbeidsbehoefte, uitgedrukt in <i>uren</i> ?	2 uren/ha	2 uren/ha	Expertinschatting	Tijd voor beoordelen, scouten en dunnen

* onder de aanname dat prijsvorming niet wordt beïnvloed door niet gebruiken van GBM in *alleen* grondwaterbeschermingsgebieden.

** geraadpleegde literatuur weergegeven; expertinschatting.

*** bijvoorbeeld waar hangt de incidentele waarde (vooral) van af; overige toelichtende opmerkingen?

Buxus: 1/0,3 ha (alle GWB-gebieden 2023/Valtherbos gem. 2014-2023)		
Nematoden	Pratylenchus vulnus kan schade veroorzaken, een gezonde bodem en tussenteelt van Tagetes kan het beheersbaar houden	
Onkruiden	Onkruid is aanwezig en beheersbaar door mechanische handelingen en voorkomen van kiemen door bedekking	
Plagen	De buxusmot en buxusbladgalmug, meer beheersbaar door toepassing van resistente rassen. Ook is buxus spint en buxustopmijt aanwezig en met natuurlijke vijanden te bestrijden.	
Ziektes	Bladvlekkenschimmel Cylindrocladium buxicola is meer beheersbaar door resistente rassen. Voetrotproblemen kunnen bij gunstige omstandigheden problemen veroorzaken	
Bedrijfseconomische afweging (keuze ja of nee)		
	Is een gangbare teelt in een grondwaterbeschermingsgebied zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	NEE
	Is een biologische teelt in grondwaterbeschermingsgebieden zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	NEE
Conclusie:		
• Aaltjesbeheersing: optimale bodem en Tagetes houden het beheersbaar, uitzonderingen daargelaten. • Onkruidbestrijding: afdekken en mechanisatie houden het beheersbaar. • Insectenbeheersing: niet beheersbaar. • Ziektenbestrijding: niet beheersbaar.		

Kwantificering effecten*				
	Gangbaar	Biologisch	Bron(nen)**	Bijzonderheden***
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies?				
• Gemiddeld %	80%	...nvt %	Expertinschatting	Ziekten en plagen tasten sierwaarde aan en blijft aanwezig in gewas wanneer niet wordt bestreden en zorgen voor (her)besmetting
• Maximaal incidenteel %	80%	...nvt %	Expertinschatting	
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies?				
• Gemiddeld %	100%	X%	Expertinschatting	Risico op herbesmetting door aangetast materiaal, te groot risico voor herplant van aangetast materiaal
• Maximaal incidenteel %	100%	X%	Expertinschatting	Geen gegevens beschikbaar over biologische teelt, omdat deze niet plaatsvindt
Wat is de toename in productiekosten, uitgedrukt in <i>geld</i> ?	€ X	€ X	Expertinschatting	Teelt niet mogelijk zonder bestrijding, dus n.v.t.
Wat is de toename in arbeidsbehoefte, uitgedrukt in <i>uren</i> ?	X uren/ha	X uren/ha	Expertinschatting	

* onder de aanname dat prijsvorming niet wordt beïnvloed door niet gebruiken van GBM in *alleen* grondwaterbeschermingsgebieden.

**geraadpleegde literatuur weergeven; expertinschatting.

*** bijvoorbeeld waar hangt de incidentele waarde (vooral) van af; overige toelichtende opmerkingen?

**Droogbloemen:
0/1 ha (alle GWB-gebieden 2023/Valtherbos gem. 2014-2023)**

Gecultiveerde droogbloemteelten; Carthamus, Alchillea, Statice, Lavendel, helichrysum, delphinium, papaver, limonium en tarwe. Veelal zomerbloemeteelt. Na de teelt worden de verse bloemen gedroogd, insecten en schimmels worden door de droogbehandeling gedood en ziekten en plagen vinden het gedroogde dode bloemen niet meer aantrekkelijk. Normaliter zullen bestrijdingen in de reguliere teelt uitgevoerd worden bij aantasting vanwege schade aan bloem en blad. Het schoonspuiten voor nultolerantie van het gewas vindt dan nu plaats via het drogingsproces en hoeft niet chemisch plaats te vinden.

Nematoden	Aaltjes zijn afhankelijk van grondsoort en bodemgesteldheid aanwezig. Ze kunnen door slimme bouwplaninrichting en vruchtvolgorde worden beheerst.
Onkruiden	In buitenteelten is onkruidruk aanwezig, bestrijding zou handmatig kunnen worden uitgevoerd.
Plagen	In de meest snijbloemen die als droogbloemen worden geteeld zijn aantastingen van plagen zoals luis, trips, wants, rupsen etc mogelijk. Om de plagen onder controle te houden is biologische bestrijding lastig in de open teelt, chemische bestrijding is noodzakelijk
Ziektes	Buitenteelt is geen gecontroleerd klimaat, regen en vochtigheid hebben de mogelijkheid om aan te tasten, bijvoorbeeld van Botrytis, Meeldauw, roest, verwelkingsziekte etc. Bij aantasting is chemische bestrijding noodzakelijk.

Bedrijfseconomische afweging (keuze ja of nee)

Is een gangbare teelt in een grondwaterbeschermingsgebied zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	NEE
Is een biologische teelt in grondwaterbeschermingsgebieden zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	NEE

Conclusie:

- Aaltjesbeheersing: beheersbaar.
- Onkruidbestrijding: handmatig verwijderen is mogelijk.
- Insectenbeheersing: onbeheersbaar.
- Ziektenbestrijding: onbeheersbaar.

Kwantificering effecten*

	Gangbaar	Biologisch	Bron(nen)**	Bijzonderheden***
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies?				
• Gemiddeld %	80%	50%	Expertinschatting	Aantasting sierwaarde door aanwezigheid plagen. Deel product door verven verkoopbaar.
• Maximaal incidenteel %	80%	50%	Expertinschatting	
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies?				
• Gemiddeld %	80%	60%	Expertinschatting	
• Maximaal incidenteel %	80%	60%	Expertinschatting	
Wat is de toename in productiekosten, uitgedrukt in <i>geld</i> ?	€ X	€ X	Expertinschatting	Geen gegevens bekend over droogbloemen
Wat is de toename in arbeidsbehoefte, uitgedrukt in <i>uren</i> ?	5 uren/ha	5 uren/ha	Expertinschatting	Door grote uitval uitzoekwerk naar goede planten

* onder de aanname dat prijsvorming niet wordt beïnvloed door niet gebruiken van GBM in *alleen* grondwaterbeschermingsgebieden.

**geraadpleegde literatuur weergeven; expertinschatting.

*** bijvoorbeeld waar hangt de incidentele waarde (vooral) van af; overige toelichtende opmerkingen?

Graszoden: 36/26 ha (alle GWB-gebieden 2023/Valtherbos gem. 2014-2023)				
Nematoden	In de teelt van graszoden worden geen nematociden ingezet. Daarom heeft de motie op dit aspect geen gevolgen. De belangrijkste nematoden-problemen doen zich voor bij de inzaai van het grasland. Het zijn voornamelijk de trichodoride aaltjes die de meeste problemen veroorzaken. Inzaai onder goede groeiomstandigheden om de schade zoveel mogelijk te beperken is het advies.			
Onkruiden	Onkruiden worden tussen zaai en opkomst en na opkomst bestreden met herbiciden. Alternatieve mechanische methoden zijn niet voor handen of zijn minder effectief; door de dichte plantstand zijn de mechanische mogelijkheden sterk beperkt.			
Plagen	Insectenproblemen doen zich zeer beperkt voor, of kunnen met perceelskeuze worden ondervangen; dit laatste geldt met name voor bodemplagen als engerlingen en emelten. Inzet van insecticiden vindt incidenteel plaats.			
Ziektes	Alle in gras voorkomende ziekten kunnen voorkomen, maar roest en fusarium zijn daarvan de belangrijkste in graszodenteelt. Hiertegen worden fungiciden ingezet.			
Bedrijfseconomische afweging (keuze ja of nee)				
	Is een gangbare teelt in een grondwaterbeschermingsgebied zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	NEE		
	Is een biologische teelt in grondwaterbeschermingsgebieden zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	NEE		
Conclusie: • Aaltjesbeheersing: beheersbaar. • Onkruidbestrijding: onvoldoende beheersbaar. • Insectenbeheersing: beheersbaar. • Ziektenbestrijding: onvoldoende beheersbaar.				
Kwantificering effecten*				
	Gangbaar ¹	Biologisch ²	Bron(nen)**	Bijzonderheden***
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies? ³				
• Gemiddeld %	~0%	~0%	Expertinschatting	Volledig biologische teelt van graszoden komt niet voor
• Maximaal incidenteel %	~0%	~0%	Expertinschatting	
Wat is het <i>kwalitatieve</i> opbrengstverlies? ⁴				
• Gemiddeld %	~50%*	X%	Expertinschatting	* Effecten van veronkruiding en door ziekte aangetast gras. Niet goed in te schatten, geen data beschikbaar.
• Maximaal incidenteel %	X%	X%	Expertinschatting	Effecten van veronkruiding en door ziekte aangetast gras. Niet goed in te schatten, geen data beschikbaar.
Wat is de toename in productiekosten, uitgedrukt in <i>geld</i> ? ⁵	€ X	€ X	Expertinschatting	• Besparing op toepassingen gewasbeschermingsmiddelen • Effecten van veronkruiding en door ziekte aangetast gras. Niet goed in te schatten, geen data beschikbaar. • Alternatieve methoden lijken er niet te zijn of niet wezenlijk effectief
Wat is de toename in arbeidsbehoefte, uitgedrukt in <i>uren</i> ?	X uren/ha	X uren/ha	Expertinschatting	• Effecten van veronkruiding en door ziekte aangetast gras. Niet goed in te schatten, geen data beschikbaar • Alternatieve methoden lijken er niet te zijn of niet wezenlijk effectief
* onder de aanname dat prijsvorming niet wordt beïnvloed door niet gebruiken van GBM in <i>alleen</i> grondwaterbeschermingsgebieden.				
** geraadpleegde literatuur weergeven; expertinschatting.				
*** bijvoorbeeld waar hangt de incidentele waarde (vooral) van af; overige toelichtende opmerkingen?				
¹ vergelijking met de huidige/overige gangbare teelt.				
² vergelijking met de huidige/overige biologische teelt.				
³ wat groeit er minder aan tonnen?				
⁴ wat is er minder beschikbaar om af te leveren + wat is de verminderde kwaliteit hiervan?				
⁵ spuitkosten à € 42/ha in loonwerk; middelkosten op basis van relevante saldoberekening(en); kosten mechanische onkruidbestrijding op basis van kosten loonwerk e/o machine- en arbeidskosten en taaktijden.				

Kerstbomen: 2/1 ha (alle GWB-gebieden 2023/Valtherbos gem. 2014-2023)		
Nematoden	Nvt wel bekend voor biologische bestrijding.	
Onkruiden	Onkruiden worden mechanisch bestreden in de rijen aanplant kerstbomen.	
Plagen	Luizen, mijten, spinnen, motten en teken; voor aflevering worden de bomen geschud zodat insecten eruit vallen. Engerlingen kunnen bij de groei een probleem zijn in uitzonderingsgevallen.	
Ziektes	Er zijn geen noemenswaardige schimmels bekend die voor grote uitval zorgen	
Bedrijfseconomische afweging (keuze ja of nee)		
	Is een gangbare teelt in een grondwaterbeschermingsgebied zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	JA
	Is een biologische teelt in grondwaterbeschermingsgebieden zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	JA
Conclusie:		
• Aaltjesbeheersing: beheersbaar. • Onkruidbestrijding: beheersbaar. • Insectenbeheersing; beheersbaar. • Ziektenbestrijding; beheersbaar.		

Kwantificering effecten*				
	Gangbaar	Biologisch	Bron(nen)**	Bijzonderheden***
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies?				
• Gemiddeld %	5%	5%	Expertinschatting	Valt binnen de normale risico's van plantgezondheid, uitgaan van goede omstandigheden voor beplanting, bemesting en grondtoestand
• Maximaal incidenteel %	5%	5%	Expertinschatting	
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies?				
• Gemiddeld %	5%	5%	Expertinschatting	
• Maximaal incidenteel %	5%	5%	Expertinschatting	
Wat is de toename in productiekosten, uitgedrukt in <i>geld</i> ?	€ 0	€ 0	Expertinschatting	Geen actuele gegevens bekend
Wat is de toename in arbeidsbehoefte, uitgedrukt in <i>uren</i> ?	0 uren/ha	0,5 uren/ha	Expertinschatting	Geen actuele gegevens bekend

* onder de aanname dat prijsvorming niet wordt beïnvloed door niet gebruiken van GBM in *alleen* grondwaterbeschermingsgebieden.

** geraadpleegde literatuur weergegeven; expertinschatting.

*** bijvoorbeeld waar hangt de incidentele waarde (vooral) van af; overige toelichtende opmerkingen?

**Laan- en parkbomen:
109/0 ha (alle GVB-gebieden 2023/Valtherbos gem. 2014-2023)**

Nematoden	Schade veroorzaakt door aaltjes (<i>Pratylenchus penetrans</i> en <i>P. vulnus</i>) speelt in beperkte mate alleen op zandgronden. Het laanboomsortiment is breed. Schade a.g.v. <i>Pratylenchus</i> betreft vooral het <i>Malus</i> -sortiment en in beperkte mate andere soorten binnen de Rosaceae-familie. Deze aaltjes kunnen effectief bestreden worden door een voortelt van <i>Tagetes</i> (Afrikaantjes) van tenminste 1 groeiseizoen.
Onkruiden	Onkruidbeheersing wordt steeds lastiger in de teelt van laan- en parkbomen vanwege de wegval van veel chemische basismiddelen. Daardoor is geïntegreerde onkruidbestrijding (chemische en mechanische) in de afgelopen jaren steeds meer opgepakt: schoffelen, wieden (vingerwieders) en eggen tussen de rijen en chemische bestrijding op de rij. Het succes van mechanische onkruidbestrijding is echter sterk afhankelijk van de grondslag. Op zandgronden (Brabant, Limburg) is veel mogelijk; op kleigronden (Opheusden e.o.) ligt dat veel kritischer. Een belangrijke ontwikkeling is de teelt van grasbanen tussen de rijen. De grasstroken worden 7-8 keer per seizoen gemaaid en de chemische en/of mechanische onkruidbestrijding kan teruggebracht worden tot onder de helft van het teeltoppervlak. De methode wordt op de zandgronden al lang toegepast in tegenstelling tot de bedrijven op de kleigronden. Oorzaak hiervan is dat grasstroken de (dikte)groei van de bomen remt als er geen aanvullende maatregelen worden genomen (irrigatie of fertigatie). De toepassing van dit soort ondersteunende maatregelen staat op kleigronden nog in de kinderschoenen. Een nadeel van mechanische onkruidbestrijding op de rij (zwenkschoffels e.d.) is de mogelijk stamschade. Stambeschadiging is een mogelijke invalpoort voor schimmelziekten. Bovendien is dit niet acceptabel in het afzetkanaal. Onbeschadigde stammen zijn een wezenlijk onderdeel van de huidige kwaliteitsnormen. De niet-chemische alternatieven vragen extra investeringen en een hogere arbeidsbehoefte.
Plagen	De diversiteit aan soorten in de teelt van laan- en parkbomen is zeer groot. En naast algemene insecten (sommige rupsen en luizen) heeft elke soort zijn bijbehorende plaag, zoals de kastanjemineermot, iepenspintkever, gleditsiabladdergalmug e.d. In zijn algemeenheid is het plaagriscico bij de niet-inheemse soorten lager dan bij de inheemse soorten (zoals <i>Quercus</i> , <i>Malus</i> ...). Door de grote variatie in opplant is de plaagdruk op de kwekerij relatief laag en wordt plaagbestrijding relatief weinig en lokaal toegepast. Dit geldt met name voor de hoge en zwaardere laanbomen in de latere teeltfase in een lagere plantdichtheid. Aan de andere kant kan het areaal van deze sector opgesplitst worden in grotere en kleine gewasgroepen. Soorten die tot de grote gewasgroepen gerekend worden zijn bijvoorbeeld: <i>Tilia</i> (linde), <i>Acer</i> (esdoorn), <i>Prunus</i> (sierkers), <i>Quercus</i> (eik), <i>Fraxinus</i> (es). Dit zijn juist soorten waar diverse insecten- en mijtensorten zonder chemisch ingrijpen een plaagstatus kunnen bereiken. Een onbeheerste aantasting leidt tot een sterke groeiremming en/of een onverkoopbaar product. Specifieke methoden (wegvangen, feromonen e.d.) die als alternatief kunnen dienen voor chemische bestrijding zijn er vrijwel niet. Dit is inherent aan deze relatief kleine deelsector met een zeer breed sortiment. Samenvattend: de verwachting is dat een volledig verbod op gewasbeschermingsmiddelen (insecten) voor met name de hoofdgewassen in de laanbomen-sector jaarlijks tot aanzienlijk opbrengstverliezen zal leiden vooral in de gangbare (geïntegreerde) teelt.
Ziektes	De laanboomsector kent tal van bovengrondse schimmel- en bacterieziekten: essentaksterfte, kastanjabloedingsziekte, schurft, meeldauw, blad- en bastvlekken, iepziekte als ook bodemziekten, zoals <i>Verticillium dahliae</i> . De meeste zijn primaire ziekteverwekkers die bij een aanhoudende zware aantasting tot sterfte leiden en bij een lichtere aantasting veelal tot een onverkoopbaar product. Resistentieontwikkeling of het ontwikkelen van een minder vatbaar sortiment vindt plaats, maar betreft altijd slechts een deel van het (brede) sortiment. Dit is bij de iepen al decennia terug van start gegaan. Recentere selectieprogramma's lopen nu bij essen en kastanjes. Bladaantastingen door schimmels of bacteriën zorgen vooral voor groeiremming (v.b. meeldauw, schurft), maar andere ziekten resulteren in een onverkoopbaar product. Bijvoorbeeld als een bladvlekkenziekte in <i>Tilia</i> niet tijdig wordt bestreden leidt dit tot onherstelbare bast schade. Deze bomen zijn onverkoopbaar en komen terecht op de brandstapel. Over het algemeen zal een laanboomteelt zonder middelen tegen ziekten leiden tot veel hogere uitvalpercentages en dus tot een lagere rentabiliteit.
Bedrijfseconomische afweging (keuze ja of nee)	
Is een gangbare teelt in een grondwaterbeschermingsgebied zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	NEE
Is een biologische teelt in grondwaterbeschermingsgebieden zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	JA, mits de prijs hoger is
Conclusie:	
- Nematoden: beheersbaar. - Onkruiden: beheersbaar op zandgronden met hoge(re) kosten, problematischer op kleigronden. - Plagen: problematisch. - Ziektes: problematisch.	

Kwantificering effecten*				
	Gangbaar	Biologisch	Bron(nen)**	Bijzonderheden***
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies?				
• Gemiddeld %	10%	10%	Expertinschatting	Keuze in rassen en soorten met hogere weerstand en teeltmaatregelen, uitval gecompenseerd door hogere prijs bio
• Maximaal incidenteel %	15%	15%	Expertinschatting	
Wat is het <i>kwalitatieve</i> opbrengstverlies?				
• Gemiddeld %	15%	15%	Expertinschatting	
• Maximaal incidenteel %	20%	20%	Expertinschatting	
Wat is de toename in productiekosten, uitgedrukt in <i>geld</i> ?	€ 2/ha	€ 2/ha	Expertinschatting	Teeltmaatregelen en meer spuiten biostimulanten etc
Wat is de toename in arbeidsbehoefte, uitgedrukt in <i>uren</i> ?	2 uren/ha	2 uren/ha	Expertinschatting	Meer uitzoekwerk, selecteren

* onder de aanname dat prijsvorming niet wordt beïnvloed door niet gebruiken van GBM in *alleen* grondwaterbeschermingsgebieden.

** geraadpleegde literatuur weergeven; expertinschatting.

*** bijvoorbeeld waar hangt de incidentele waarde (vooral) van af; overige toelichtende opmerkingen?

Perkplanten in de bedekte teelt
exact areaal onbekend/0 ha (alle GWB-gebieden 2023/Valtherbos gem. 2014-2023)

De bedekte teelt van perkplanten in containerteelt valt uiteen in diverse plantensoorten onder andere impatiens (vlijtig liesje), Calibrachoa, petunia, duizendschoon, violen, geranium etc. De teelt van perkplanten is of van stek of direct uit zaad, met een teeltduur van 8-12 weken in het voorjaar.

De teelt van perkplanten is in veel gevallen voor de zomer afgelopen en wordt in het najaar met andere kortdurende gewassen geteeld. Een combinatie is bijvoorbeeld met een najaarsteelt van poinsettia of potchrysanten door daglengteverkortings in het najaar. De planten worden met een natuurlijk verloop in bloei getrokken. Beide teelten poinsettia en potchrysant hebben hun afzet specifiek in het najaar.

Nematoden	Containerteelt met potgrond. Schoon gecertificeerd potgrond is afdoende voor aaltjesbeheersing.
Onkruiden	Containerteelt met potten. Handmatig verwijderen en afgedekte grond (doek) is voldoende om onkruidruk laag te houden. De planten worden normaliter voor verzending nagelopen voor aflevering met verwijdering van eventuele onkruiden.
Plagen	Diverse soorten luizen (boterbloemluizen, groene perzikluizen, katoenluis en wolluis), spint en trips. Opbouw van biologische bestrijding is bij de korte teeltduur lastig. Een overkill van predatoren, vangplaten, stofzuigers, vallen met feromoon/lokstof, weerbare plant (plant vitaliteit mbv van meststoffen, elementen en bodemleven) en klimaatbeheersing is afdoende voor biologische plaagbeheersing zonder bestrijdingsmiddelen.
Ziektes	Aantastingen van Botrytis, echte meeldauw, bladvlekkenziekte, roest, Pythium en Phytophthora. Met behulp van hygiëne, schoon uitgangsmateriaal, UV-C, Zwavel/Silicium, weerbare planten (meststoffen), cultivarkeuze, klimaatbeheersing en handmatig uitsorteren is teelt zonder bestrijdingsmiddelen mogelijk. Met certificering zijn de producten onderscheidbaar in de markt te positioneren, tuincentra spelen daar nu al op in door wensen vanuit maatschappij en ngo's op aanwezigheid van residumetingen.
Ziektedruk en remming van Poinsettia en potchrysant	Vanwege de ziektedruk is de teelt van potchrysant en poinsettia in het najaar zonder bestrijdingsmiddelen niet mogelijk; plagen en ziektes zijn niet beheersbaar. Om de compacte plantvorm te krijgen worden in de reguliere teelt rem middelen (groeiregulators) gebruikt; met klimaatregelingen (koudeval, verschil dag-nachttemperatuur) en cultivarkeuze is het mogelijk om teelt meer compact te krijgen maar nog niet voldoende ontwikkeld. Nu is de teelt nog niet mogelijk om zonder remmiddelen een compacte plantvorm te creëren.

Bedrijfseconomische afweging (keuze ja of nee).

Perkplanten. Er zijn meer kosten door de extra handelingen maar in gangbare teelt worden veel dezelfde handelingen ook toegepast. Er is een markt voor biologisch geteelde of bestrijdingsmiddelen-vrije sierteeltproducten. Ook in de voeding zijn eetbare violtjes voor decoratie beschikbaar die zonder bestrijdingsmiddelen worden geteeld.

Poinsettia en potchrysant. Deze beide gewassen zijn niet zonder bestrijdingsmiddelen te telen en voor de combinatie met perkplanten worden de telers beperkt in de keuze voor rendabele najaarsteelten.

Is een gangbare teelt in een grondwaterbeschermingsgebied zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	Perkplanten: JA Poinsettia/potchrysant: NEE
Is een biologische teelt in grondwaterbeschermingsgebieden zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	Perkplanten: JA Poinsettia/potchrysant; NEE

Conclusie bij perkplanten:

- Nematoden, nvt.
- Onkruiden, handmatig en teeltruimte inrichting met onkruidwerende maatregelen (doek).
- Plagen, acceptabel.
- Ziektes, acceptabel.

Conclusies bij Poinsettia en potchrysant:

- Nematoden, nvt.
- Onkruiden, handmatig en teeltruimte inrichting met onkruidwerende maatregelen (doek).
- Plagen, niet beheersbaar.
- Ziektes, niet beheersbaar.

Kwantificering effecten* Teelt van perkplanten VOORJAAR

	Gangbaar	Biologisch	Bron(nen)**	Bijzonderheden***
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies?				Biologische teelt is nagenoeg niet mogelijk
• Gemiddeld %	10%	X%	Expertinschatting	Overblijven ziekten en plagen na wel/niet koude winter in kas,
• Maximaal incidenteel %	30%	X%	Expertinschatting	
Wat is het <i>kwalitatieve</i> opbrengstverlies?				Meer uitval en handmatige selectie en extra handelingen, met meerprijs door certificatie, niet specifiek biologisch maar bijvoorbeeld greener grown van MPS (chemievrij telen). Aansluitende teelt in najaar nader onderzoek voor alternatieven. Reguliere combinatie najaarsteelten socieker gewaskeuze anders dan gangbaar om chemievrij te kunnen telen.
• Gemiddeld %	15%	X%	Expertinschatting	
• Maximaal incidenteel %	50%	X%	Expertinschatting	
Wat is de toename in productiekosten, uitgedrukt in <i>geld</i> ?	€ 3000	€ X	KWIN glastuinbouw 2023	Gebaseerd op saldoberekening gewas viool, gewasbeschermingsmiddelen per hectare
Wat is de toename in arbeidsbehoefte, uitgedrukt in <i>uren</i> ?	30 uren/ha	X uren/ha	Expertinschatting	

* onder de aanname dat prijsvorming niet wordt beïnvloed door niet gebruiken van GBM in *alleen* grondwaterbeschermingsgebieden.

** geraadpleegde literatuur weergegeven; expertinschatting.

*** bijvoorbeeld waar hangt de incidentele waarde (vooral) van af; overige toelichtende opmerkingen?

**Aardbeien onder glas:
exact areaal onbekend/0 ha (alle GWB-gebieden 2023/Valtherbos gem. 2014-2023)**

De teelt van aardbeien valt uiteen in vermeerdering van stekmateriaal, zowel bedekt als onbedekt, opkweek van plantmateriaal op trayvelden en op wachtbedden, productie teelt in de vollegrond, productie op stellingen en productie teelt in kassen. Deze factsheet richt zich uitsluitend op de productieteelt in kassen.

Nematoden	Beheersing van aaltjes berust op gebruik van gezond uitgangsmateriaal; voor de bedekte teelt betekent dat meestal het gebruik van trayplanten geteeld op substraat. Daarvoor heeft de motie De Groot geen gevolgen, omdat plantgoed van buiten de grondwaterbeschermingsgebieden kan worden betrokken.
Onkruiden	In de bedekte productieteelt van aardbeien is onkruid geen issue.
Plagen	De aardbeimijt en de spintmijt in het uitgangsmateriaal kunnen bestreden worden met een warmtebehandeling, waardoor in de productie teelt weinig problemen verwacht worden. Eventueel kunnen natuurlijke vijanden ingezet worden. Trips kan schade aan aardbeivruchten veroorzaken, die daarmee in klasse II belanden of bij ernstige schade onverkoopbaar worden. Beheersing berust op de inzet van natuurlijke vijanden. Omdat geen correctie toegepast kan worden met insecticiden zullen waarschijnlijk vaker en meer natuurlijke vijanden ingezet moeten worden. Bladluizen kunnen met een bankerplantsysteem en natuurlijke vijanden onder controle worden gehouden. Echter in sommige seizoenen, vooral in de belichte winterteelt blijkt dat niet afdoende. Kaswittevlug kan op bedrijven niet altijd met biologische bestrijders in de hand gehouden worden. Vanglinten kunnen ondersteunend werken om de plaag in te dammen.
Ziektes	De belangrijkste ziektes in aardbeien zijn vruchtrot, veroorzaakt door diverse schimmels waarvan Botrytis de belangrijkste is, en echte meeldauw. Vruchtrot kan voorkomen worden door het gewas niet nat te laten slaan. In een biologische setting is dit lastiger omdat niet geteeld kan worden op substraat en er waarschijnlijk in de koude grond geteeld moet worden. In de productieteelt van aardbei wordt gebruik gemaakt van laag risicomiddelen en middelen van microbiële oorsprong voor de bestrijding van meeldauw. Omdat deze ook onder de bestrijdingsmiddelen vallen is dat geen optie meer. In de kassen is meeldauw dan nog te beheersen door de toepassing van UV-C en het kiezen voor minder gevoelige rassen. Desalniettemin, kan met name in de herfst meeldauw optreden. Vruchten met meeldauw zijn onverkoopbaar. Indien gekozen kan worden voor gezond uitgangsmateriaal (onder andere Phytophthora vrij) hoeft weinig tot geen uitval verwacht te worden. Voor de biologische teelt geldt dat voor biologisch uitgangsmateriaal gekozen moet worden en er niet meer geteeld kan worden op substraat. Het risico op plantuitval door bodemziektes neemt daarmee toe.

Bedrijfseconomische afweging (keuze ja of nee)

Is een gangbare teelt in een grondwaterbeschermingsgebied zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	JA
Is een biologische teelt in grondwaterbeschermingsgebieden zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	n.v.t.; onder glas op substraat geen biologische teelt

Conclusie:

- Nematoden zijn geen issue in de bedekte productie teelt van aardbeien mits met gezond uitgangsmateriaal gewerkt kan worden.
- Onkruiden zijn geen issue in de bedekte teelt.
- Plagen kunnen vaker gaan optreden, wat mogelijk extra inzet vraagt van natuurlijke vijanden. Voor met name bladluizen en kaswittevlug geldt dat dit in sommige seizoenen uit de hand kan lopen en dat extra biologisch inzetten onvoldoende werkt.
- Ziektes kunnen goed worden beheerst door klimaat instellingen (vruchtrot) en toepassing van UV-C (echte meeldauw) en bij gebruik van gezond uitgangsmateriaal (Phytophthora). Echte meeldauw kan in de herfst incidenteel een probleem op de vrucht worden.
- Biologische teelt van aardbei in de kas is een zeldzaamheid, wel worden er biologische aardbeien in de volle grond geteeld.

Kwantificering effecten*

	Gangbaar	Biologisch	Bron(nen)**	Bijzonderheden***
Wat is het kwantitatieve opbrengstverlies?				
• Gemiddeld %	2%	1%	Expertinschatting	Uitgaande van schoon/gezond plantmateriaal, bedekte teelt
• Maximaal incidenteel %	5%	2%	Expertinschatting	
Wat is het kwalitatieve opbrengstverlies?				
• Gemiddeld %	5%	2%	Expertinschatting	Voor bio vooral minder sterke meeldauwbestrijding via robot; t.a.v. bio zie echter ook opm. bovenstaand: op substraat onder glas mag niet bio vermarkt worden (SKAL)
• Maximaal incidenteel %	25%	5%	Expertinschatting	
Wat is de toename in productiekosten, uitgedrukt in <i>geld</i> ?	€ ~ -€ 0.5/m ² chemische gewas-bescherming	€ ~ -€ 0.2/m ² chemische gewas-bescherming	• Expertinschatting • Pers.comm. Geert-Jan van Tuyl	In de praktijk zal er met biologische middelen tegen meeldauw worden gespoten. Voor echte meeldauw zal een UV-C robot aangeschaft moeten worden, die elke voornacht z'n werk doet. Kosten UV-C robot: schatting k€ 50 aanschaf; afschrijven in 10 jaar
Wat is de toename in arbeidsbehoefte, uitgedrukt in <i>uren</i> ?	~1 uren/ha	~1 uren/ha	Expertinschatting	Door wegvallen spuitwerk zal er per saldo niet veel meer werk nodig zijn.

* onder de aanname dat prijsvorming niet wordt beïnvloed door niet gebruiken van GBM in *alleen* grondwaterbeschermingsgebieden.

** geraadpleegde literatuur weergegeven; expertinschatting.

*** bijvoorbeeld waar hangt de incidentele waarde (vooral) van af; overige toelichtende opmerkingen?

Appel: 183/0 ha (alle GWB-gebieden 2023/Valtherbos gem. 2014-2023)				
Nematoden	Herinplantziekte veroorzaakt door aaltjes (<i>Pratylenchus penetrans</i>) speelt alleen op zandgronden. Deze aaltjes kunnen beheerst worden door een voorteelt van Tagetes (Afrikaantjes) van tenminste 1 groeiseizoen.			
Onkruiden	Alternatief voor chemische onkruidbestrijding is mechanische onkruidbestrijding: bijvoorbeeld met draadjesmachine of schoffelmachine (Ladurnur). Deze niet-chemische alternatieven vragen forse investeringen: Ladurnur circa 3000 euro + veel arbeidsuren. Bij de draadjesmachine is een groot risico op stambeschadigingen die als invalspoort fungeren voor schimmelziekten (stamkankers).			
Plagen	Enkele tientallen soorten insecten en mijten kunnen in appel plaagstatus bereiken. Vooral plagen die bloemen of vruchten beschadigen of vernietigen, vormen een directe bedreiging voor de fruitproductie. Fruitmot (<i>Cydia pomonella</i>) is de belangrijkste plaag, en zonder gerichte bestrijding is appelteelt vrijwel onmogelijk. In Nederland zijn feromoonverwarring en viruspreparaten beschikbaar voor bestrijding, maar deze vallen onder de gewasbeschermingsmiddelenwet en daarmee dus binnen de reikwijdte van de motie. Appelbloesemkever (<i>Anthonomus pomorum</i>) kan misoogsten veroorzaken. Een wegvangtechniek is in ontwikkeling, maar is (nog) niet voldoende effectief en niet voor alles situaties geschikt. Roze appelluis (<i>Dysaphis plantaginea</i>) vraagt om jaarlijkse bespuitingen met gewasbeschermingsmiddelen, alternatieven zijn tot nu toe onvoldoende effectief. Daarnaast kunnen andere insectensoorten in sommige jaren of regionaal schadelijke optreden, zoals groene appelwants (<i>Lygocoris pabulinus</i>) of appelzaagwesp (<i>Hoplocampa testudinea</i>). Samenvattend: de verwachting is dat een verbod op gewasbeschermingsmiddelen in appel jaarlijks tot grote oogstverliezen door insectenplagen zal leiden in zowel de geïntegreerde als de biologische teelt.			
Ziektes	De belangrijkste ziekten in appels worden veroorzaakt door schimmels: schurft (<i>Venturia inaequalis</i>), vruchtboomkanker (<i>Neonectria ditissima</i>), meeldauw (<i>Podosphaera leucotricha</i>) en bewaarziekten/vruchtrot (onder andere <i>Botrytis</i> spp., <i>Neofabraea</i> spp., regenvlekken). Dit zijn primaire ziekteverwekkers en kunnen alle appelrassen aantasten. Er zijn schurftresistente appelrassen beschikbaar, maar ook deze rassen moeten bespoten worden om het doorbreken van de resistentie te voorkomen. In zowel de geïntegreerde als biologische appelteelt moeten gewasbeschermingsmiddelen tegen deze schimmelziekten worden ingezet om rendabel te kunnen telen. Bij verminderd gebruik van gewasbeschermingsmiddelen vertonen appels bij de oogst vaak regenvlekken/smoezel en worden klasse II of III.			
Bedrijfseconomische afweging (keuze ja of nee)				
	Is een gangbare teelt in een grondwaterbeschermingsgebied zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	NEE		
	Is een biologische teelt in grondwaterbeschermingsgebieden zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	NEE		
Conclusie:				
• Nematoden: beheersbaar. • Onkruiden: beheersbaar met hoge(re) kosten en risico op stamziekten. • Plagen: niet beheersbaar. • Ziektes: niet beheersbaar.				
Kwantificering effecten*				
	Gangbaar	Biologisch	Bron(nen)**	Bijzonderheden***
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies?				
• Gemiddeld %	80%	80%	Expertinschatting	Getallen op basis van expert estimate effecten in huidige teeltsystemen
• Maximaal incidenteel %	100%	100%	Expertinschatting	Getallen op basis van expert estimate
Wat is het <i>kwalitatieve</i> opbrengstverlies?				
• Gemiddeld %	95%	95%	Expertinschatting	Getallen op basis van expert estimate
• Maximaal incidenteel %	100%	100%	Expertinschatting	Getallen op basis van expert estimate
Wat is de toename in productiekosten, uitgedrukt in <i>geld</i> ?	€ X	€ X	Expertinschatting	Niet relevant in huidige systemen; alternatieve systemen tot nu toe niet bewezen in de praktijk, en geen volledige oplossing
Wat is de toename in arbeidsbehoefte, uitgedrukt in <i>uren</i> ?	X uren/ha	X uren/ha	Expertinschatting	Irrelevant bij deze opbrengstverliezen
* onder de aanname dat prijsvorming niet wordt beïnvloed door niet gebruiken van GBM in <i>alleen</i> grondwaterbeschermingsgebieden.				
** geraadpleegde literatuur weergegeven; expertinschatting.				
*** bijvoorbeeld waar hangt de incidentele waarde (vooral) van af; overige toelichtende opmerkingen?				

Peer: 160/0 ha (alle GWB-gebieden 2023/Valtherbos gem. 2014-2023)				
Nematoden	Nematoden zijn niet relevant bij de teelt van peren.			
Onkruiden	Alternatief voor chemische onkruidbestrijding is mechanische onkruidbestrijding: bijvoorbeeld met draadjemachine of schoffelmachine (Ladurnur). Deze niet-chemische alternatieven vragen forse investeringen: Ladurnur circa 3000 euro + veel arbeidsuren. Bij de draadjemachine is een groot risico op stambeschadigingen die als invalspoort fungeren voor schimmelziekten (stamkankers).			
Plagen	Enkele tientallen soorten insecten en mijten kunnen in peer plaagstatus bereiken. Hoewel gemiddeld minder dominant dan op appel, kan fruitmot (<i>Cydia pomonella</i>) op peer grote schade veroorzaken. In Nederland zijn feromoonverwarring en viruspreparaten beschikbaar voor bestrijding, maar deze vallen onder de gewasbeschermingsmiddelenwet en daarmee dus binnen de reikwijdte van de motie. Perenknopkever (<i>Anthonomus piri</i>), hoewel nu niet in alle percelen aanwezig, kan misoogsten veroorzaken en alternatieve bestrijdingsmethoden zijn er niet. Hetzelfde geldt voor de perengalmug (<i>Contarinia pyrivora</i>). Perenbladvlo (<i>Cacopsylla</i> spp.) bereikt regelmatig schadelijke niveaus in de meeste Nederlandse boomgaarden, en zonder een effectief bestrijdingsmiddel is de perenteelt zeer risicovol.			
Ziektes	De belangrijkste ziekten worden veroorzaakt door schimmels: zwartvruchtrot (<i>Stemphylium vesicarium</i>), perenschurft (<i>Venturia pyrina</i>), vruchtboomkanker (<i>Podosphaera leucotricha</i>) en bewaarziekten/vruchtrot (<i>Botrytis cinerea</i> , <i>Neofabraea</i> spp., <i>Cadophora luteo-olivaceae</i> , <i>Monilinia</i> spp.). Vooral perenschurft is een ziekte die momenteel in zowel de geïntegreerde als biologische teelt alleen met de inzet van actieve stoffen beheerst kan worden. Zonder inzet van middelen wordt deze ziekte onbeheersbaar.			
Bedrijfseconomische afweging (keuze ja of nee)				
	Is een gangbare teelt in een grondwaterbeschermingsgebied zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	NEE		
	Is een biologische teelt in grondwaterbeschermingsgebieden zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	NEE		
Conclusie:				
• Nematoden: beheersbaar. • Onkruiden: beheersbaar met hoge(re) kosten en risico op stamziekten. • Plagen: risicovol en in veel situaties onbeheersbaar. • Ziektes: niet beheersbaar.				
Kwantificering effecten*				
	Gangbaar	Biologisch	Bron(nen)**	Bijzonderheden***
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies?				
• Gemiddeld %	80%	80%	Expertinschatting	Getallen op basis van expert estimate effecten in huidige teeltsystemen
• Maximaal incidenteel %	100%	100%	Expertinschatting	Getallen op basis van expert estimate
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies?				
• Gemiddeld %	95%	95%	Expertinschatting	Getallen op basis van expert estimate
• Maximaal incidenteel %	100%	100%	Expertinschatting	Getallen op basis van expert estimate
Wat is de toename in productiekosten, uitgedrukt in <i>geld</i> ?	€ X	€ X	Expertinschatting	Niet relevant in huidige systemen; alternatieve systemen tot nu toe niet bewezen in de praktijk, en geen volledige oplossing
Wat is de toename in arbeidsbehoefte, uitgedrukt in <i>uren</i> ?	X uren/ha	X uren/ha	Expertinschatting	Irrelevant bij deze opbrengstverliezen
* onder de aanname dat prijsvorming niet wordt beïnvloed door niet gebruiken van GBM in <i>alleen</i> grondwaterbeschermingsgebieden.				
**geraadpleegde literatuur weergeven; expertinschatting.				
*** bijvoorbeeld waar hangt de incidentele waarde (vooral) van af; overige toelichtende opmerkingen?				

Rode bes: 17/0 ha (alle GWB-gebieden 2023/Valtherbos gem. 2014-2023)		
Nematoden	Nematoden zijn niet relevant bij de teelt van rode bessen.	
Onkruiden	Zonder gebruik van herbiciden kan de onkruid- en opslagbeheersing in houtig kleinfruit een knelpunt worden. Onkruid en opslag kan mechanisch beheerst worden met bijvoorbeeld een schoffelmachine of draadjesmachine.	
Plagen	Luizen zijn de belangrijkste plaaginsecten in rode bes. Zonder gewasbeschermingsmiddelen (chemisch of biologisch) zijn deze insecten moeilijk te beheersen.	
Ziektes	De belangrijkste ziekten in de teelt van rode bes zijn meeldauw en vruchtrot (<i>Botrytis</i>). Zonder vruchtrotrot bestrijding kunnen rode bessen niet lang bewaard worden, waardoor het waarschijnlijk niet rendabel is om rode bessen te telen. Meeldauwbestrijding is noodzakelijk – hiervoor worden in de biologische en gangbare teelt een aantal bespuitingen per jaar uitgevoerd. Gebeurt dat niet dan zal de ziekte jaarlijks toenemen.	
Bedrijfseconomische afweging (keuze ja of nee)		
	Is een gangbare teelt in een grondwaterbeschermingsgebied zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	NEE
	Is een biologische teelt in grondwaterbeschermingsgebieden zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	NEE
Conclusie:		
• Nematoden: niet relevant. • Onkruiden en opslag: beheersbaar met mechanische bestrijding – maar brengt hogere kosten met zich mee. • Plagen: moeilijk beheersbaar – natuurlijke vijanden hebben waarschijnlijk te weinig effect. • Ziektes: meeldauw en vruchtrot zijn momenteel niet zonder middelen te beheersen.		

Kwantificering effecten*				
	Gangbaar	Biologisch	Bron(nen)**	Bijzonderheden***
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies?				
• Gemiddeld %	50%	50%	Expertinschatting op basis van proeven, literatuur en toetsing bij telers	Getallen op basis van expert estimate effecten in huidige teeltsystemen
• Maximaal incidenteel %	60%	60%	Expertinschatting op basis van proeven, literatuur en toetsing bij telers	Getallen op basis van expert estimate
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies?				
• Gemiddeld %	75%	75%	Expertinschatting op basis van proeven, literatuur en toetsing bij telers	Getallen op basis van expert estimate
• Maximaal incidenteel %	100%	100%	Expertinschatting op basis van proeven, literatuur en toetsing bij telers	Getallen op basis van expert estimate
Wat is de toename in productiekosten, uitgedrukt in <i>geld</i> ?	€ X	€ X	Expertinschatting	Niet relevant in huidige systemen; alternatieve systemen tot nu toe niet bewezen in de praktijk, en geen volledige oplossing
Wat is de toename in arbeidsbehoefte, uitgedrukt in <i>uren</i> ?	X uren/ha	X uren/ha	Expertinschatting	Irrelevant bij deze opbrengstverliezen

* onder de aanname dat prijsvorming niet wordt beïnvloed door niet gebruiken van GBM in *alleen* grondwaterbeschermingsgebieden.

** geraadpleegde literatuur weergegeven; expertinschatting.

*** bijvoorbeeld waar hangt de incidentele waarde (vooral) van af; overige toelichtende opmerkingen?

Agrarisch natuurmengsel: 148/5 ha (alle GWB-gebieden 2023/Valtherbos gem. 2014-2023)		
Nematoden	Hier vindt geen beheer op plaats met gebruik van gewasbeschermingsmiddelen.	
Onkruiden	Als deze teelt wordt aangemeld voor de GLB-ecoregeling mogen geen GBM worden toegepast; inschatting is dat nagenoeg het hele areaal voor de ecoregeling wordt aangemeld.	
Plagen	Hier vindt geen beheer op plaats met gebruik van gewasbeschermingsmiddelen.	
Ziektes	Hier vindt geen beheer op plaats met gebruik van gewasbeschermingsmiddelen.	
Bedrijfseconomische afweging (keuze ja of nee)		
	Is een gangbare teelt in een grondwaterbeschermingsgebied zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	JA
	Is een biologische teelt in grondwaterbeschermingsgebieden zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	JA
Conclusie:		
• Aaltjesbeheersing vindt niet plaats. • Onkruidbestrijding is – indien dit gewas wordt verbouwd binnen de GLB-ecoregeling – met gewasbeschermingsmiddelen niet toegestaan. • Insectenbeheersing vindt niet plaats. • Ziektenbestrijding vindt niet plaats.		

Kwantificering effecten*				
	Gangbaar ¹	Biologisch ²	Bron(nen)**	Bijzonderheden***
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies? ³				
• Gemiddeld %	0%	0%	https://www.rvo.nl/onderwerpen-/glb-2024/eco-regeling/eco-activiteiten	
• Maximaal incidenteel %	0%	0%		
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies? ⁴				
• Gemiddeld %	0%	0%		
• Maximaal incidenteel %	0%	0%		
Wat is de toename in productiekosten, uitgedrukt in <i>geld</i> ? ⁵	€ 0	€ 0		
Wat is de toename in arbeidsbehoefte, uitgedrukt in <i>uren</i> ?	0 uren/ha	0 uren/ha		

* onder de aanname dat prijsvorming niet wordt beïnvloed door niet gebruiken van GBM in *alleen* grondwaterbeschermingsgebieden.

** geraadpleegde literatuur weergeven; expertinschatting.

*** bijvoorbeeld waar hangt de incidentele waarde (vooral) van af; overige toelichtende opmerkingen?

¹ vergelijking met de huidige/overige gangbare teelt.

² vergelijking met de huidige/overige biologische teelt.

³ wat groeit er minder aan tonnen?

⁴ wat is er minder beschikbaar om af te leveren + wat is de verminderde kwaliteit hiervan?

⁵ spuitkosten à € 42/ha in loonwerk; middelkosten op basis van relevante saldoberekening(en); kosten mechanische onkruidbestrijding op basis van kosten loonwerk e/o machine- en arbeidskosten en taaktijden.

Drachtplanten: 24/3 ha (alle GWB-gebieden 2023/Valtherbos gem. 2014-2023)		
Nematoden	Hier vindt geen beheer op plaats met gebruik van gewasbeschermingsmiddelen.	
Onkruiden	Er is van uit gegaan dat dit gewas (als akkerrand) is geteeld. Als deze teelt wordt aangemeld voor de GLB-ecoregeling mogen geen GBM worden toegepast; ook hier zijn we vanuit gegaan. Dan mogen geen GBM worden ingezet.	
Plagen	Hier vindt geen beheer op plaats met gebruik van gewasbeschermingsmiddelen.	
Ziektes	Hier vindt geen beheer op plaats met gebruik van gewasbeschermingsmiddelen.	
Bedrijfseconomische afweging (keuze ja of nee)		
	Is een gangbare teelt in een grondwaterbeschermingsgebied zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	JA
	Is een biologische teelt in grondwaterbeschermingsgebieden zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	JA
Conclusie:		
• Aaltjesbeheersing vindt niet plaats. • Onkruidbestrijding is – indien dit gewas wordt verbouwd binnen de GLB-ecoregeling – met gewasbeschermingsmiddelen niet toegestaan. • Insectenbeheersing vindt niet plaats. • Ziektenbestrijding vindt niet plaats.		

Kwantificering effecten*				
	Gangbaar ¹	Biologisch ²	Bron(nen)**	Bijzonderheden***
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies? ³				
• Gemiddeld %	0%	0%	https://www.rvo.nl/onderwerpen-/glb-2024/eco-regeling/eco-activiteiten	
• Maximaal incidenteel %	0%	0%		
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies? ⁴				
• Gemiddeld %	0%	0%		
• Maximaal incidenteel %	0%	0%		
Wat is de toename in productiekosten, uitgedrukt in <i>geld</i> ? ⁵	€ 0	€ 0		
Wat is de toename in arbeidsbehoefte, uitgedrukt in <i>uren</i> ?	0 uren/ha	0 uren/ha		

* onder de aanname dat prijsvorming niet wordt beïnvloed door niet gebruiken van GBM in *alleen* grondwaterbeschermingsgebieden.

** geraadpleegde literatuur weergegeven; expertinschatting.

*** bijvoorbeeld waar hangt de incidentele waarde (vooral) van af; overige toelichtende opmerkingen?

¹ vergelijking met de huidige/overige gangbare teelt.

² vergelijking met de huidige/overige biologische teelt.

³ wat groeit er minder aan tonnen?

⁴ wat is er minder beschikbaar om af te leveren + wat is de verminderde kwaliteit hiervan?

⁵ spuitkosten à € 42/ha in loonwerk; middelkosten op basis van relevante saldoberekening(en); kosten mechanische onkruidbestrijding op basis van kosten loonwerk e/o machine- en arbeidskosten en taaktijden.

Groenbemesters: 34/2 ha (alle GWB-gebieden 2023/Valtherbos gem. 2014-2023)		
Nematoden	Hier vindt geen beheer op plaats met gebruik van gewasbeschermingsmiddelen.	
Onkruiden	In de groenbemesters worden geen herbiciden toegepast (KWIN-AGV); toepassing van glyfosaat (of alternatieven) wordt toegerekend aan de vorige of volgende teelt. Per saldo geen inzet.	
Plagen	Hier vindt geen beheer op plaats met gebruik van gewasbeschermingsmiddelen.	
Ziektes	Hier vindt geen beheer op plaats met gebruik van gewasbeschermingsmiddelen.	
Bedrijfseconomische afweging (keuze ja of nee)		
	Is een gangbare teelt in een grondwaterbeschermingsgebied zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	JA
	Is een biologische teelt in grondwaterbeschermingsgebieden zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	JA
Conclusie:		
• Aaltjesbeheersing vindt niet plaats. • Onkruidbestrijding vindt niet plaats. • Insectenbeheersing vindt niet plaats. • Ziektenbestrijding vindt niet plaats.		

Kwantificering effecten*				
	Gangbaar ¹	Biologisch ²	Bron(nen)**	Bijzonderheden***
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies? ³				
• Gemiddeld %	0%	0%	KWIN-AGV2022	
• Maximaal incidenteel %	0%	0%	...	
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies? ⁴				
• Gemiddeld %	0%	0%	...	
• Maximaal incidenteel %	0%	0%	...	
Wat is de toename in productiekosten, uitgedrukt in <i>geld</i> ? ⁵	€ 0	€ 0	...	
Wat is de toename in arbeidsbehoefte, uitgedrukt in <i>uren</i> ?	0 uren/ha	0 uren/ha	...	

* onder de aanname dat prijsvorming niet wordt beïnvloed door niet gebruiken van GBM in *alleen* grondwaterbeschermingsgebieden.

** geraadpleegde literatuur weergegeven; expertinschatting.

*** bijvoorbeeld waar hangt de incidentele waarde (vooral) van af; overige toelichtende opmerkingen?

**Natuurlijk grasland:
1.799/17 ha (alle GWB-gebieden 2023/Valtherbos gem. 2014-2023)**

Natuurlijk grasland is onder te verdelen in natuurlijk grasland met hoofdfunctie natuur en natuurlijk grasland met landbouwactiviteiten.

Nematoden	Hier vindt geen beheer op plaats met gebruik van gewasbeschermingsmiddelen.
Onkruiden	Hier vindt geen beheer op plaats met gebruik van gewasbeschermingsmiddelen.
Plagen	Hier vindt geen beheer op plaats met gebruik van gewasbeschermingsmiddelen.
Ziektes	Hier vindt geen beheer op plaats met gebruik van gewasbeschermingsmiddelen.

Bedrijfseconomische afweging (keuze ja of nee)

Is een gangbare teelt in een grondwaterbeschermingsgebied zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	JA
Is een biologische teelt in grondwaterbeschermingsgebieden zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	JA

Conclusie:

Het niet mogen gebruiken van gewasbeschermingsmiddelen heeft geen invloed, omdat deze middelen ook nu al niet gebruikt mogen worden.

Kwantificering effecten*

	Gangbaar¹	Biologisch²	Bron(nen)**	Bijzonderheden***
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies? ³				
• Gemiddeld %	0%	0%	https://www.rvo.nl/gewascode/331 https://www.rvo.nl/gewascode/332	
• Maximaal incidenteel %	0%	0%	...	
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies? ⁴				
• Gemiddeld %	0%	0%	...	
• Maximaal incidenteel %	0%	0%	...	
Wat is de toename in productiekosten, uitgedrukt in <i>geld</i> ? ⁵	€ 0	€ 0	...	
Wat is de toename in arbeidsbehoefte, uitgedrukt in <i>uren</i> ?	0 uren/ha	0 uren/ha	...	

* onder de aanname dat prijsvorming niet wordt beïnvloed door niet gebruiken van GBM in *alleen* grondwaterbeschermingsgebieden.

** geraadpleegde literatuur weergegeven; expertinschatting.

*** bijvoorbeeld waar hangt de incidentele waarde (vooral) van af; overige toelichtende opmerkingen?

¹ vergelijking met de huidige/overige gangbare teelt.

² vergelijking met de huidige/overige biologische teelt.

³ wat groeit er minder aan tonnen?

⁴ wat is er minder beschikbaar om af te leveren + wat is de verminderde kwaliteit hiervan?

⁵ spuitkosten à € 42/ha in loonwerk; middelkosten op basis van relevante saldoberekening(en); kosten mechanische onkruidbestrijding op basis van kosten loonwerk e/o machine- en arbeidskosten en taaktijden.

Tagetes: 37/7 ha (alle GWB-gebieden 2023/Valtherbos gem. 2014-2023)		
Nematoden	Hier vindt geen beheer op plaats met gebruik van gewasbeschermingsmiddelen. Tagetes wordt geteeld als groenbemester met als belangrijkste teeltdoel het terugdringen van een besmetting met het wortellesieaaltje (<i>Pratylenchus penetrans</i>). Met een geslaagde, onkruidvrije, teelt wordt een besmetting zo ver teruggedrongen dat deze voor meerdere jaren onder de schadedrempel blijft.	
Onkruiden	Gebruikelijk is 2-3 onkruidbestrijdingen in LDS. Een monocultuur is nodig om het aaltjesbestrijdende effect ook echt te halen; aanwezigheid van onkruiden doet dit teniet omdat dan alsnog een waardgewas wordt aangeboden.	
Plagen	Hier vindt geen beheer op plaats met gebruik van gewasbeschermingsmiddelen.	
Ziektes	Hier vindt geen beheer op plaats met gebruik van gewasbeschermingsmiddelen.	
Bedrijfseconomische afweging (keuze ja of nee)		
	Is een gangbare teelt in een grondwaterbeschermingsgebied zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	NEE
	Is een biologische teelt in grondwaterbeschermingsgebieden zonder bestrijdingsmiddelen (redelijk) economisch haalbaar, bij ongewijzigde omstandigheden daarbuiten?	JA
Conclusie:		
• Aaltjesbeheersing is het doel van deze teelt, om de populatie wortellesieaaltjes zeer sterk (~99%) te verminderen. • Onkruidbestrijding vraagt aanmerkelijk meer inspanning met een (vermoedelijk) minder optimaal resultaat. Daarmee is de aaltjesreductie minder groot en de teelt niet meer 'rendabel'. • Insectenbeheersing vindt niet plaats. • Ziektenbestrijding vindt niet plaats.		

Kwantificering effecten*				
	Gangbaar ¹	Biologisch ²	Bron(nen)**	Bijzonderheden***
Wat is het <i>kwantitatieve</i> opbrengstverlies? ³				
• Gemiddeld %	0%	0%	Expertinschatting	Van gewasopbrengst is feitelijk geen sprake
• Maximaal incidenteel %	0%	0%	Expertinschatting	
Wat is het <i>kwalitatieve</i> opbrengstverlies? ⁴				
• Gemiddeld %	10%	0%	- KWIN-AGV 2022 - expertinschatting	Vermindering van aaltjesreductie is te beschouwen als de kwalitatieve opbrengst; niet bekend hoeveel en welke onkruid nog acceptabel zijn; daarom (zeer) lage tolerantiegrens. Een geslaagde teelt levert bij 1 op 2 aardappelen 4-5 ton zetmeel op à € 550,-. Voor de teelt wordt een graansaldo ingeleverd (~€ 900)
• Maximaal incidenteel %	100%	0%	Expertinschatting	Te sterke veronkruiding doet werking teniet
Wat is de toename in productiekosten, uitgedrukt in <i>geld</i> ? ⁵	€ 126-spuutkosten € 49-middelkosten <u>€ 550+</u> extra werk € 375+ TOTAAL	€ 0	- KWIN-AGV 2022 - expertinschatting	Spuut- en middelkosten (3x) eraf, kosten aanvullend mechanische onkruidbestrijding erbij; 3 spuiten in LDS
Wat is de toename in arbeidsbehoefte, uitgedrukt in <i>uren</i> ?	40 uren/ha	0 uren/ha	Expertinschatting	

* onder de aanname dat prijsvorming niet wordt beïnvloed door niet gebruiken van GBM in *alleen* grondwaterbeschermingsgebieden.

** geraadpleegde literatuur weergeven; expertinschatting.

*** bijvoorbeeld waar hangt de incidentele waarde (vooral) van af; overige toelichtende opmerkingen?

¹ vergelijking met de huidige/overige gangbare teelt.

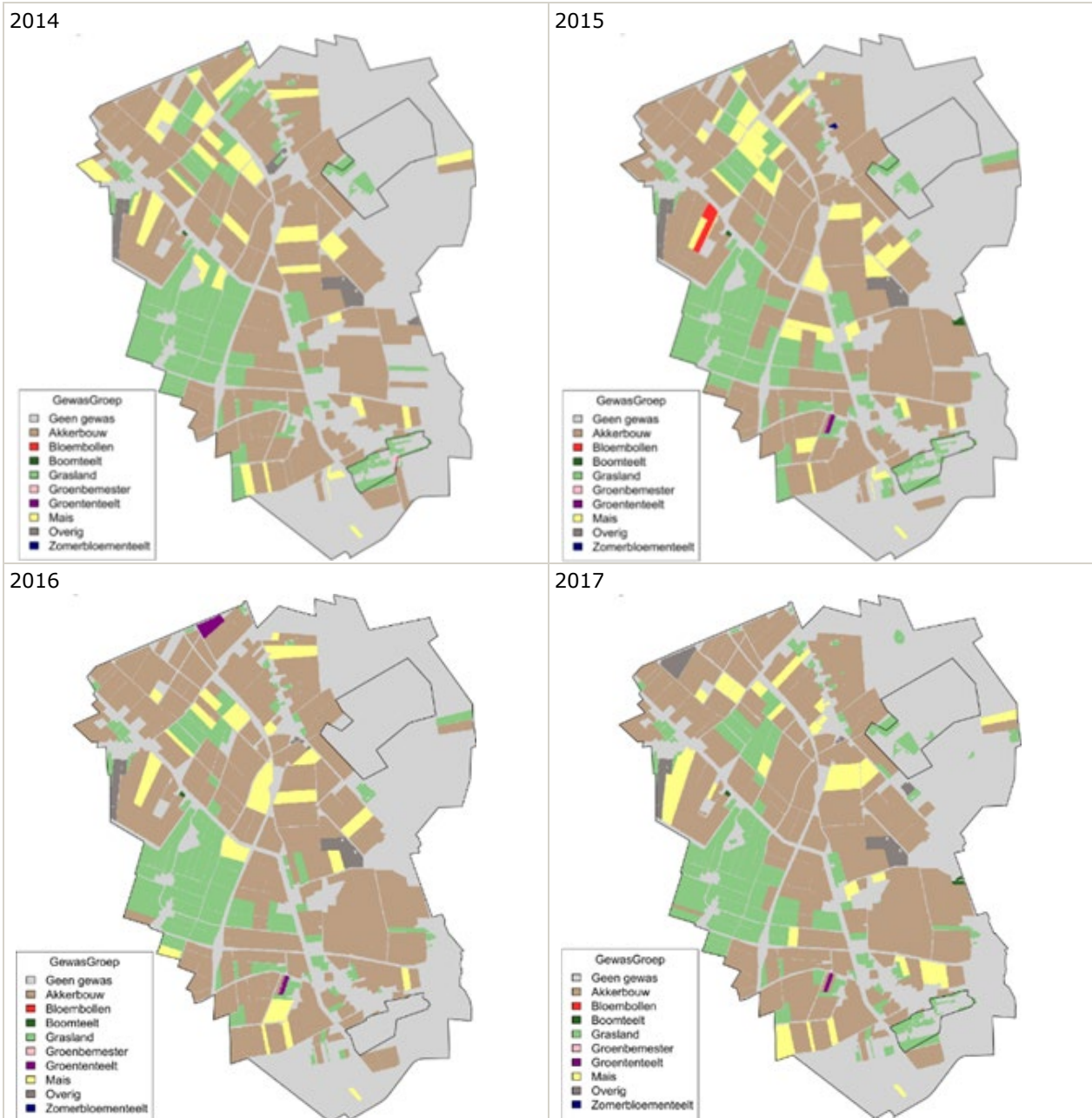
² vergelijking met de huidige/overige biologische teelt.

³ wat groeit er minder aan tonnen?

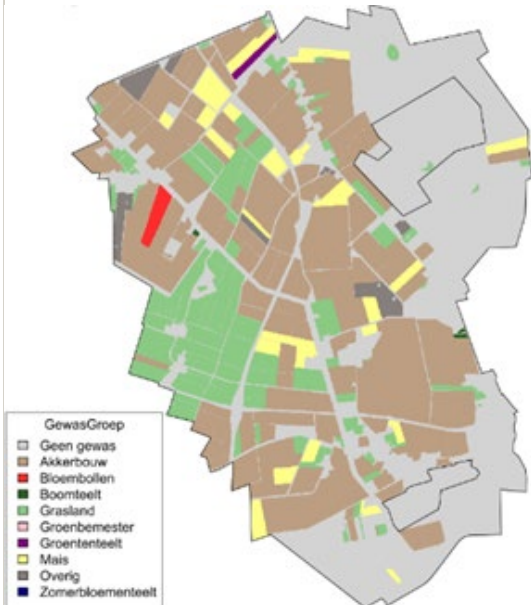
⁴ wat is er minder beschikbaar om af te leveren + wat is de verminderde kwaliteit hiervan?

⁵ spuitkosten à € 42/ha in loonwerk; middelkosten op basis van relevante saldoberekening(en); kosten mechanische onkruidbestrijding op basis van kosten loonwerk e/o machine- en arbeidskosten en taaktijden.

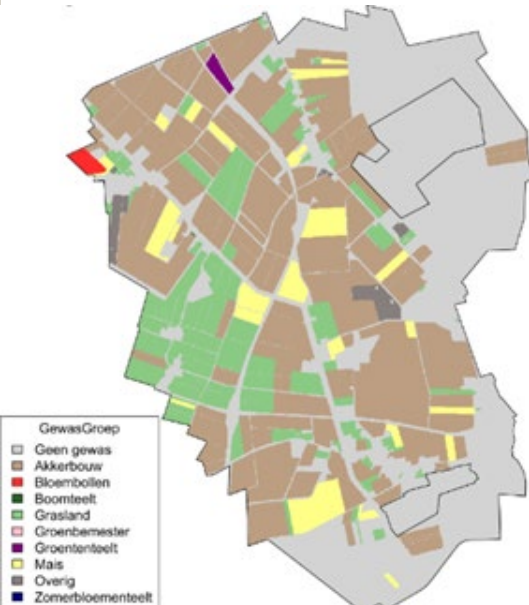
Bijlage 4 Landbouwkundig grondgebruik Valtherbos 2014-2023



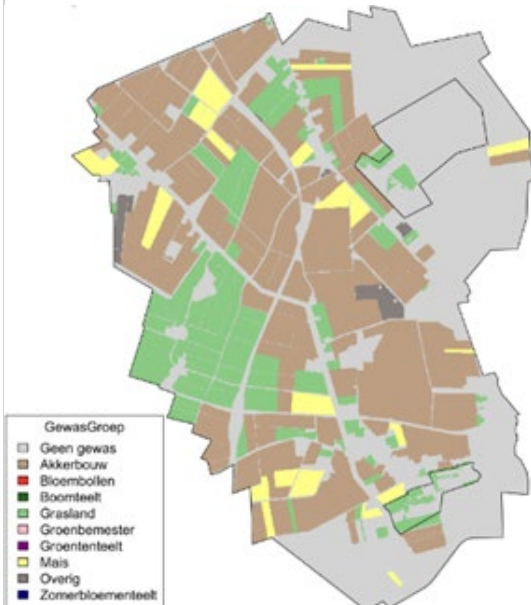
2018



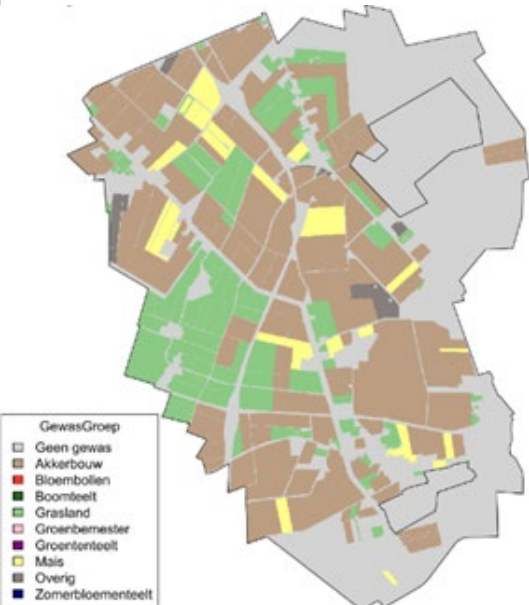
2019



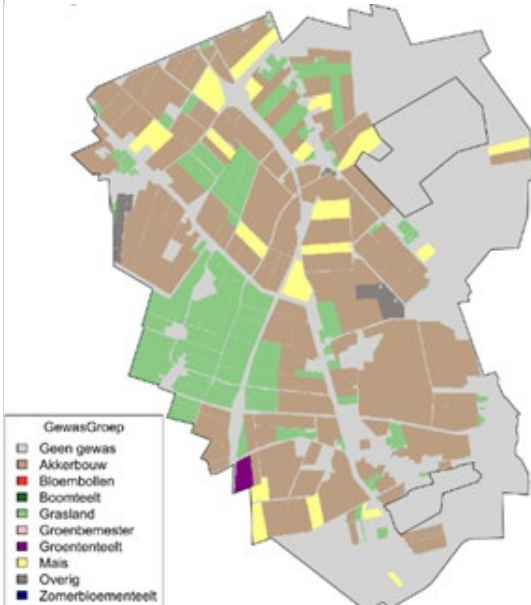
2020



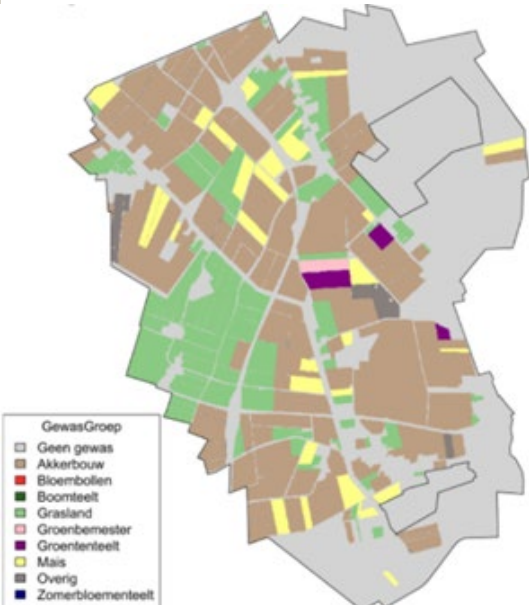
2021



2022



2023



Bijlage 5 Provinciaal beleid gewasbeschermingsmiddelen en biociden in waterwingebieden en grondwaterbeschermingsgebieden

Drenthe

In de omgevingsverordening van Provincie Drenthe,² geldend vanaf 15-2-2024 staat in artikel 6.4 lid 1 a. dat het verboden is om in een waterwingebied schadelijke stoffen te hebben, te gebruiken, te vervoeren of op of in de bodem te brengen. Vervolgens staat in lid 2 sub d dat als (potentieel) zeer zorgwekkende stof wordt aangemerkt: gewasbeschermingsmiddelen, biociden en derivaten daarvan.

Voor grondwaterbeschermingsgebieden staat in artikel 6.6 lid 1 sub b dat er een verbod geldt op het bedrijfsmatig gebruik of aanwezig hebben van voor het grondwater schadelijke stoffen. Vervolgens wordt in artikel 6.6 lid 2 gespecificeerd dat een voor het grondwater schadelijke stof wordt aangemerkt een (potentieel) zeer zorgwekkende stof, zoals vastgesteld door het RIVM.

Of het gebruik van een gewasbeschermingsmiddel of biocide verboden is in een grondwaterbeschermingsgebied hangt af het gewasbeschermingsmiddel of biocide (of een van de stoffen hierin) op deze lijst staat.

Voor het grondwaterbeschermingsgebied de Drentsche Aa geldt een verbod op toepassen van gewasbeschermingsmiddelen in Spuitvrije zone van dit gebied (Artikel 6.16 lid 2). Een uitzondering hierop is het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen op grond van de Wet gewasbeschermingsmiddelen en biociden voor het plekgewijs bestrijden van akkerdistel, brandnetel, ridderzuring en Jacobskruid op gronden in gebruik als grasland, wegbermen, plantsoenranden en/of bermen langs spoorwegen. (Artikel 6.16 lid 3).

Flevoland

In de omgevingsverordening van Provincie Flevoland,³ geldend vanaf 1-1-2024, beschrijft Artikel 4.4 lid 2 dat het verboden is in een grondwater beschermingsgebied om bestrijdingsmiddelen, gewasbeschermingsmiddelen of biociden te gebruiken. In artikel 4.5 lid 1 wordt beschreven dat dit verbod niet geldt indien uit de toelatingsbeschikking blijkt dat het middel in een met het oog op de bescherming van het grondwater aangewezen gebied mag worden toegepast. Artikel 4.6 lid 2 en Artikel 4.7 lid 2 beschrijven hetzelfde verbod inclusief uitzondering voor waterwingebieden. Oftewel indien er geen beperking voor het gebruik in grondwaterbeschermingsgebieden staat, dan mogen gewasbeschermingsmiddelen en biociden gebruikt worden in waterwingebieden en grondwaterbeschermingsgebieden.

Friesland

In de omgevingsverordening van Provincie Friesland⁴ staat in artikel 4.45 sub a dat het verboden is om in een waterwingebied schadelijke stoffen te hebben, te gebruiken, te vervoeren of op of in de bodem te brengen. Onder schadelijke stoffen wordt in ieder geval verstaan de stoffen, combinaties van stoffen, preparaten of andere producten die zijn aangewezen in Bijlage 4.5 van de verordening.

In de bijlage staat vernoemd onder punt n: Biociden en derivaten van biociden voor zover zij niet onder een van de andere stoffen of stofgroepen vallen, en punt p: bestrijdingsmiddelen in de zin van de Bestrijdingsmiddelenwet (voorloper van Wet bestrijdingsmiddelen en biociden). In de artikelsgewijze toelichting van de verordening wordt voor Artikel 4.45 beschreven dat onder schadelijke stoffen ook bestrijdingsmiddelen worden begrepen. Concluderend is er een verbod op het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en biociden in waterwingebieden. Uitzondering hierop is voor geringe hoeveelheden schadelijke stoffen in en bij woningen en andere gebouwen, die dienen of gediend hebben voor normaal gebruik ter plaatse of afkomstig zijn van normaal gebruik van die woningen of gebouwen, mits bewaard in een deugdelijke verpakking en afdoende beschermd tegen invloeden van weersomstandigheden (Artikel 4.46 lid 1 sub b). (Artikel 4.47 schrijft voor dat er een omgevingsvergunning afgegeven kan worden

voor de activiteiten zoals beschreven onder artikel 4.45 sub a, onder de voorwaarde dat de activiteit geen schade aan de bodem en het zich daarin bevindende grondwater toebrengt).

Voor grondwaterbeschermingsgebieden geldt ook een verbod op het hebben, gebruiken, vervoeren en op of in bodem brengen van schadelijke stoffen zoals toegelicht in bijlage 4.5 (artikel 4.49 sub a). Artikel 4.50 lid 1 sub f stelt dat het verbod niet geldt voor het gebruik krachtens de Wet gewasbeschermingsmiddelen en biociden in grondwaterbeschermingsgebieden toegestane bestrijdingsmiddelen. Oftewel een gewasbeschermingsmiddel of biocide mag in een grondwaterbeschermingsmiddel worden gebruikt indien dit mag volgens de toelating.

Gelderland

In de omgevingsverordening van de provincie Gelderland⁵ staat dat het in waterwingebieden en grondwaterbeschermingsgebieden verboden is om (zonder omgevingsvergunning) schadelijke stoffen te hebben, gebruiken of te vervoeren (Artikel 4.19 lid 1 sub a en Artikel 4.21 lid 1 sub d). In de bijlage begripsbepalingen in de verordening staat dat in (onder andere) ieder geval als schadelijke stof wordt aangemerkt: stoffen die een kankerverwekkende, mutagene of teratogene werking hebben; stoffen met een schadelijke werking op de smaak of geur van het grondwater, evenals verbindingen waaruit dergelijke stoffen in het grondwater kunnen ontstaan en die het grondwater ongeschikt voor menselijke consumptie maken; biociden of derivaten daarvan; stoffen die op de lijst van voorbeelden van veel voorkomende bodembedreigende stoffen staan (een niet limitatieve lijst die ook is weergegeven in de bijlage). Het gebruik van biociden is expliciet verboden, maar voor gewasbeschermingsmiddelen is het afhankelijk van de eigenschappen van het middel.

Het verbod geldt niet voor het hebben of gebruiken van schadelijke stoffen indien de hoeveelheid minder dan 25 kilogram of liter is, met uitzondering van biociden. Voorwaarde is dat de stoffen worden bewaard in een deugdelijke verpakking en bescherm zijn tegen weersinvloeden (Artikel 4.19 lid 3 sub c).

Groningen

In de omgevingsverordening van provincie Groningen⁶ geldt een verbod op het uitvoeren van een milieubelastende activiteit in waterwingebieden (artikel 4.37). Artikel 4.35 beschrijft een milieubelastende activiteit in een waterwingebied als het brengen van schadelijke vaste of vloeibare stoffen in of op de bodem en het verrichten van handelingen die dit tot gevolg kunnen hebben. In de verordening wordt onder artikel 4.28 als schadelijke stof verstaan:

- a. bodembedreigende stoffen en mengsels niet zijnde mest;
- b. carcinogene stoffen en mengsels, categorie I en II, als bedoeld in 3.6.2.1 en 3.6.3.1.1, deel 3, bijlage I, van de Verordening (EG) nr. 1272/2008;
- c. mutagene stoffen en mengsels, categorie I en II, als bedoeld in 3.5.2.2 en 3.5.3.1.1 van deel 3, van bijlage I, van de Verordening (EG) nr. 1272/2008;
- d. reprotoxische stoffen en mengsels, categorie I en II, als bedoeld in 3.7.2.1.1 en 3.7.3.1.2 van deel 3, van bijlage I, van de Verordening (EG) nr. 1272/2008;
- e. hormoon verstorende stoffen en mengsels: stoffen en mengsels met die eigenschappen voor zover aangewezen in Verordening (EG) nr. 1272/2008 dan wel Verordening (EG) nr. 1907/2006;
- f. gewasbeschermingsmiddelen, biociden, cosmetische producten, geneesmiddelen en diergeneesmiddelen met een eigenschap als bedoeld onder b tot en met e; en
- g. andere producten, voorwerpen en materialen waarvan bekend is of redelijkerwijs bekend moet zijn, dat deze een in onder b tot en met e, aangewezen stof of mengsel bevat.

Voor grondwaterbeschermingszone geldt dat het houden, gebruiken of vervoeren van schadelijke stoffen gezien wordt als een milieubelastende activiteit (artikel 4.38 lid 1 sub d) en dat het verrichten van zo'n milieubelastende activiteit (zonder omgevingsvergunning) verboden is in grondwaterbeschermingszone (Artikel 4.40). Hierbij dezelfde inachtneming van de definitie van schadelijke stoffen zoals in artikel 4.28 omschreven.

Of een biocide of gewasbeschermingsmiddel verboden is om toe te passen in een waterwingebied of grondwaterbeschermingsgebied hangt dus af van de eigenschappen van het middel.

Voor beide verboden geldt er een uitzondering is voor het voorhanden hebben, gebruiken en vervoeren van kleine hoeveelheden schadelijke stoffen in, naar en bij een woning of een ander gebouw (Artikel 4.39). Voorwaarde hiervoor zijn dat er sprake is van een kleine hoeveelheid schadelijke stof, de schadelijke stoffen nodig zijn voor het normale gebruik van de woning of het ander gebouw en de schadelijke stoffen worden bewaard in een deugdelijke verpakking, zodanig dat weersomstandigheden geen invloed hebben op de schadelijke stoffen en er geen risico bestaat op verspreiding of verstuiwing.

Limburg

Artikel 4.10 van de omgevingsverordening van de provincie Limburg⁷ omschrijft het verbod op het aanwezig zijn van, of het aanwezig zijn boven een bepaalde drempel van, gevaarlijke stoffen tijdens een milieubelastende activiteit (zoals omschreven in hoofdstuk 3 van het Besluit activiteit leefomgeving) in waterwingebieden en grondwaterbeschermingsgebieden. In de bijlage III van de verordening worden deze stoffen gespecificeerd. Stoffen die volgens bepaalde richtlijnen (67/548/EEG, 1999/45/EG) of verordening (1272/2008) mutageen, carcinogeen of giftig voor de voorplanting zijn mogen niet aanwezig zijn. Andere stoffen met mogen tot een bepaalde drempel (veelal 500kg of 0,5 m³) aanwezig zijn. Voor andere (niet gespecificeerde) potentiële gevaarlijke stoffen geldt dat ze niet aanwezig mogen zijn boven de drempelwaarde van 500kg of 0,5 m³ per opslageenheid als ze in bepaalde categorieën vallen (gespecificeerd in artikel 4.10 sub c). Een uitzondering hierop geldt als de stof naar hoedanigheid, mobiliteit en persistentie toelaatbaar is volgens een stroomschema weergegeven in bijlage III onderdeel C.

Of een gewasbeschermingsmiddel of biocide gebruikt mag worden in een waterwingebied of grondwaterbeschermingsgebied hangt af of deze middelen in een van de beschreven classificaties valt.

Noord-Brabant

In de omgevingsverordening van de provincie Brabant⁸ staat in dat het gebruik of aanwezig hebben van schadelijke stoffen, zoals bedoeld in artikel 3.21, in waterwingebieden en grondwaterbeschermingsgebieden is verboden (Artikel 3.24 en 3.29). Artikel 3.21 sub c geeft aan dat gewasbeschermingsmiddelen en biociden worden aangewezen als schadelijke stof. Voor grondwaterbeschermingsgebieden dat er een uitzondering geldt voor het toepassen van gewasbeschermingsmiddelen en biociden waarvoor geen restrictie is opgenomen in het wettelijke gebruiksvoorschrift voor toepassing in grondwaterbeschermingsgebied. Dus in grondwaterbeschermingsgebied volgt de provincie Noord- Brabant de toelatingsbeschikking van het CTGB.

Noord-Holland

In de omgevingsverordening van provincie Noord-Holland⁹ staat in artikel 4.55 lid 1 sub b dat het verboden is om in een waterwingebied een voor de bodem schadelijke of potentieel schadelijke stof toe te passen of aanwezig te hebben. In de verordening worden schadelijke stoffen niet gedefinieerd maar in de artikelsgewijze toelichting van de verordening wordt voor artikel 4.55 gesteld dat tot de stoffen die in elke geval niet aanwezig mogen zijn in een waterwingebied behoren in elk geval de stoffen met een carcinogene, mutagene of reprotoxische eigenschap, stoffen op de ZZS (Zeer Zorgwekkende Stoffen van het RIVM) en stoffen die opgenomen zijn in het Drinkwaterbesluit. Er wordt bovendien gezegd dat er geen limitatieve lijst wordt opgenomen aangezien stoflijsten regelmatig veranderen. (In artikel 4.55 lid 2 sub a wordt een uitzondering op dit verbod gemaakt voor het hebben van geringe hoeveelheden schadelijke stof, anders dan gewasbeschermingsmiddelen of biociden, onder een aantal voorwaarden. Dit impliceert wel dat gewasbeschermingsmiddelen of biociden als schadelijke stoffen worden aangemerkt.

Voor grondwaterbeschermingsgebieden zijn geen verboden in de verordening opgenomen die ingaan op schadelijke stoffen dan wel gewasbeschermingsmiddelen of biociden.

Overijssel

In de omgevingsverordening van de provincie Overijssel¹⁰ staat in artikel 3.28 lid 1 dat het verboden is om in waterwingebieden om schadelijke stoffen op of in de bodem te brengen. Onder schadelijke stoffen vallen gewasbeschermingsmiddelen en biociden (Artikel 3.27 lid 3). Voor grondwaterbeschermingsgebieden geldt een verbod op het milieubelastende activiteiten zoals bedoeld in artikel 4,78 lid 2. Hierin staat het op of in de bodem brengen, hebben, gebruiken en vervoeren van schadelijke stoffen. Hierbij geldt de volgende definitie van schadelijke stoffen: stoffen of combinaties van stoffen of vloeistoffen, preparaten of andere producten, in welke vorm dan ook, waarvan hetzij in het algemeen, hetzij in het gegeven geval, verwacht kan worden dat

ze de bodem en het grondwater verontreinigen of kunnen verontreinigen, waaronder in ieder geval begrepen de (families en groepen van) stoffen die zijn opgenomen in bijlage XIX onder B van het Besluit kwaliteit leefomgeving. In deze bijlagen worden biociden en derivaten ervan specifiek genoemd, maar gewasbeschermingsmiddelen niet. Het is dus afhankelijk van de eigenschappen van het gewasbeschermingsmiddel of deze verboden is of niet. De provincie Overijssel is op dit moment bezig met een herziening van de geldende omgevingsvisie waarbij er aanpassingen en aanvullingen zullen zijn van de omgevingsverordening.

Utrecht

De omgevingsverordening van provincie Utrecht¹¹ schrijft voor dat het verboden is om in een waterwingebied een (potentieel) schadelijke stof toe te passen of aanwezig te hebben (artikel 3.16 lid 1 sub b).

Gewasbeschermingsmiddelen en biociden vallen onder de schadelijke stoffen (Artikel 3.16 lid 2 sub d). Een uitzondering hierop is waterwingebied Bethunepolder. Hierin mogen geringe hoeveelheden (niet gespecificeerd) bestrijdingsmiddelen worden toegepast onder de voorwaarden dat ze zonder bewerking kunnen worden toegepast, het dient of heeft gediend voor normaal gebruik ter plaatse of afkomstig is van normaal gebruik binnen een gebouw, bewaard wordt in een deugdelijke verpakking en afdoende beschermd is tegen weersinvloeden. Deze uitzondering geldt niet voor glyfosaat houdende bestrijdingsmiddelen, tenzij deze middelen uitsluitend worden gebruikt ter bestrijding van de grote brandnetel, ridderzuring, akkerdistel en ruwe smeie in grasland (Artikel 3.13). Indien glyfosaat wordt gebruikt dan geldt er een meldingsplicht en moet er voldaan worden aan de volgende voorwaarden: handmatige of mechanische onkruidbestrijding kan redelijkerwijs niet worden ge-eist, onkruidbestrijdingsmethode wordt toegepast, de toepassing wordt toegepast door een deskundige die beschikt over een licentie als bedoeld in de Wet gewasbeschermingsmiddelen en biociden, de weersomstandigheden laten het toe en de hoogte van het gras vormen redelijkerwijs geen beletsel om de onkruiden te bestrijken zonder het gras te raken en er wordt 1 meter afstand tot geulen en greppels en 2 meter afstand tot sloten genomen (Artikel 3.14).

Voor grondwaterbeschermingsgebieden geldt dat het verboden is om niet-toelaatbare voor het grondwater schadelijke stof voor handen te hebben (Artikel 3.28 lid 1). Deze stoffen worden beschreven in bijlage VI van de verordening. In deze bijlage worden een aantal beschrijvingen genoemd en lijst met specifieke verbindingen die niet in een hogere concentratie dan 0.1% massa voorkomen en bijvoorbeeld zeer zorgwekkende stoffen vastgesteld door het RIVM. Gewasbeschermingsmiddelen en biociden worden niet specifiek genoemd. Hierbij geldt een uitzondering voor een kleine werkvoorraad van 25 kg (Artikel 3.28 lid 2). Voor andere stoffen, zoals genoemd in bijlage VII van de verordening, geldt er een hoeveelheidsdrempel voor de aanwezigheid van deze stoffen in grondwaterbeschermingsgebied (Artikel 3.28a lid 1 sub a). Voor overige potentieel voor het grondwater schadelijke stoffen geldt een maximale aanwezigheid van 5 m³ per opslageenheid voor gekoelde gassen en vloeistoffen en 5000 kg per opslageenheid bij een viskeuze of vaste stof (Artikel 3.28a lid 1 sub b). Gewasbeschermingsmiddelen en biociden worden niet specifiek genoemd in de bijlagen. De lijst met verboden stoffen wordt op dit moment geactualiseerd. Er is een motie aangenomen om te onderzoeken of PFAS-houdende bestrijdingsmiddelen verboden kunnen worden in grondwaterbeschermingsgebieden. Er wordt ook gekeken naar een algeheel verbod op bestrijdingsmiddelen en bepaalde teelten in grondwaterbeschermingsgebieden.

Zeeland

In de omgevingsverordening van de provincie Zeeland¹² staat dat het verboden is om in een waterwingebied en grondwaterbeschermingszone vaste of vloeibare schadelijke stoffen op te slaan, over te slaan, te vervoeren of op of in de bodem te brengen (artikel 2.59). In de toelichting van het artikel wordt aangeduid wat er wordt verstaan onder schadelijke stoffen: Onder het woord 'stoffen' in de zin van de regeling voor schadelijke stoffen wordt verstaan: een veelheid aan materiele verschijningsvormen, zoals stoffen in chemische zin (chemische elementen en hun verbindingen), mengsels van deze stoffen (ook wel preparaten genoemd), producten (verhandelbare artefacten), voorwerpen (instrumenten voor gebruik) en andere materialen. Schadelijk in de zin van deze omgevingsverordening zijn stoffen welke direct of na chemische omzetting nadelig zijn of kunnen zijn voor de kwaliteit van het grondwater met het oog op de waterwinning. Gewasbeschermingsmiddelen en biociden worden dus niet expliciet benoemd.

Zuid-Holland

In de omgevingsverordening van provincie Zuid-Holland¹³ staat omschreven dat het (zonder omgevingsvergunning) verboden is om in waterwingebieden en grondwaterbeschermingszone vaste en vloeibare schadelijke stoffen op te slaan, over te slaan, te vervoeren of op of in de bodem te brengen (Artikel 3.37 lid 1 sub a i.c.m. Artikel 3.38). Het gebruik van geringe hoeveelheden (niet gespecificeerd) ten behoeve van normaal, bovengronds gebruik in en bij woningen en andere gebouwen is uitgezonderd, mits bewaard in een deugdelijke verpakking en afdoende beschermd tegen invloeden van weersomstandigheden (artikel 3.37 lid 3 sub a). In bijlage III (onder A1) wordt vermeldt wat aangewezen wordt als schadelijke stof (artikel 3.22). Hierin wordt genoemd dat gewasbeschermingsmiddelen en biociden met corrosieve en irriterende, carcinogene, mutagene en reprotoxische eigenschappen zoals bepaald volgens de EG-Verordening 1272/2008 als schadelijk worden aangewezen.

Bijlage 6 Toelichting Provinciale Verordeningen Provincie Drenthe 2014 tot heden met betrekking op waterwingebieden en grondwaterbeschermingsgebieden

1: 6-7-2013 t/m 27-8-2014

Provinciale omgevingsverordening Drenthe | Lokale wet- en regelgeving (overheid.nl)

Artikel 7.5

lid 1 a. Het is verboden om in waterwingebieden schadelijke stoffen te hebben, te vervoeren of op of in de bodem te brengen

lid 2 onder schadelijke stoffen wordt (onder andere) begrepen gewasbeschermingsmiddelen en biociden zoals opgenomen in de Wet gewasbeschermingsmiddelen en biociden.

Artikel 7.12

Het is verboden in grondwaterbeschermingsgebieden buiten inrichtingen gewasbeschermingsmiddelen te gebruiken indien:

1. in de voor die gewasbeschermingsmiddelen door de Ctgb afgegeven toelatingsbeschikking als wettelijk gebruiksvoorschrift is opgenomen: "Het is verboden dit middel in grondwaterbeschermingsgebieden als bedoeld in de Wet bodembescherming, daaronder niet begrepen de gebieden waarbinnen uitsluitend fysische bodemaantastingen, zoals grondboringen zijn verboden, te gebruiken";
2. in de voor die gewasbeschermingsmiddelen door de Ctgb afgegeven toelatingsbeschikking als wettelijk gebruiksvoorschrift is opgenomen dat het gebruik in bepaalde perioden, op bepaalde gronden of in bepaalde gewassen verboden is binnen grondwaterbeschermingsgebieden als bedoeld in de Wet bodembescherming, daaronder niet begrepen de gebieden waarbinnen uitsluitend fysische bodemaantastingen zoals grondboringen zijn verboden, waar het gaat om toepassingen in die bepaalde perioden, op die bepaalde gronden of in die bepaalde gewassen.

Artikel 7.16

Het is verboden om vanuit de op kaart A als grondwaterbeschermingsgebied Drentsche Aa aangegeven waterlopen oppervlaktewater in te nemen bestemd voor het (rechtstreeks) vullen en spoelen van machines voor het verspuiten van gewasbeschermingsmiddelen.

Artikel 7.17

1. Het is verboden om binnen een afstand van 4 m vanaf de insteek van het oppervlaktewater van de waterlopen als bedoeld in artikel 7.16 gewasbeschermingsmiddelen toe te passen.
2. Het verbod in het eerste lid van dit artikel is niet van toepassing op het gebruik van op grond van de Wet gewasbeschermingsmiddelen en biociden toegelaten gewasbeschermingsmiddelen door middel van de pleksgewijze bestrijding van akkerdistel, brandnetel, ridderzuring en jacobskruiskruid op gronden in gebruik als grasland, wegbermen, plantsoenranden en/of bermen langs spoorwegen, met uitzondering van:
 - a. die gewasbeschermingsmiddelen waarbij in de voor die gewasbeschermingsmiddelen door de Ctgb afgegeven toelatingsbeschikking als wettelijk gebruiksvoorschrift is opgenomen: "Het is verboden dit middel in grondwaterbeschermingsgebieden als bedoeld in de Wet bodembescherming, daaronder niet begrepen de gebieden waarbinnen uitsluitend fysische bodemaantastingen zoals grondboringen zijn verboden, te gebruiken";

- b. die gewasbeschermingsmiddelen waarbij in de voor die gewasbeschermingsmiddelen door de Ctgb afgegeven toelatingsbeschikking als wettelijk gebruiksvoorschrift is opgenomen dat het gebruik in bepaalde perioden, op bepaalde gronden of in bepaalde gewassen verboden is binnen grondwaterbeschermingsgebieden als bedoeld in de Wet bodembescherming, daaronder niet begrepen de gebieden waarbinnen uitsluitend fysische bodemaantastingen zoals grondboringen zijn verboden, waar het gaat om toepassingen in die bepaalde perioden, op die bepaalde gronden of in die bepaalde gewassen.

2: 28-8-2014 t/m 30-9-20214

[Provinciale omgevingsverordening Drenthe | Lokale wet- en regelgeving \(overheid.nl\)](#)

Gelijk aan bovenstaande

3: 1-10-20214 – 14-10-2015

[Provinciale omgevingsverordening Drenthe | Lokale wet- en regelgeving \(overheid.nl\)](#)

Gelijk aan bovenstaande

4: 15-10-2015 t/m 16-10-2015

[Provinciale omgevingsverordening Drenthe | Lokale wet- en regelgeving \(overheid.nl\)](#)

Gelijk aan bovenstaande

5: 17-10-2015 t/m 22-12-2015

[Provinciale Omgevingsverordening Drenthe | Lokale wet- en regelgeving \(overheid.nl\)](#)

Andere titelnummers en iets andere tekst, strekking hetzelfde. Artikel 7.12 zoals in de vorige verordeningen wordt hier niet omschreven

Artikel 7.6 Activiteiten buiten inrichtingen in waterwingebieden

1. Het is in waterwingebieden verboden:
 - a. schadelijke stoffen te hebben, te gebruiken, te vervoeren of op of in de bodem te brengen;
2. Onder schadelijke stoffen worden in elk geval begrepen aardolie en aardolieproducten, afvalstoffen, IBC-bouwstoffen, meststoffen als bedoeld in de Meststoffenwet en gewasbeschermingsmiddelen en biociden als bedoeld in de Wet gewasbeschermingsmiddelen en biociden.

Artikel 7.16 Verbod vullen en spoelen spuitmachines

Het is verboden om vanuit de op kaart A als grondwaterbeschermingsgebied Drentsche Aa aangegeven waterlopen oppervlaktewater in te nemen bestemd voor het (rechtstreeks) vullen en spoelen van machines voor het verspuiten van gewasbeschermingsmiddelen.

Artikel 7.17 Spuitvrije zones Drentsche Aa

1. Het is verboden om binnen een afstand van 4 m vanaf de insteek van het oppervlaktewater van de waterlopen als bedoeld in artikel 7.16 gewasbeschermingsmiddelen toe te passen of te laten toepassen.
2. Het verbod in het eerste lid van dit artikel is niet van toepassing op het gebruik van op grond van de Wet gewasbeschermingsmiddelen en biociden toegelaten gewasbeschermingsmiddelen door middel van de pleksgewijze bestrijding van akkerdistel, brandnetel, ridderzuring en jacobskruiskruid op gronden in gebruik als grasland, wegbermen, plantsoenranden en/of bermen langs spoorwegen.

6: 22-12-2015 t/m 11-1—2016

[Provinciale Omgevingsverordening Drenthe | Lokale wet- en regelgeving \(overheid.nl\)](#)

Gelijk aan bovenstaande

7: 12-1-2016 t/m 13-10-2016

[Provinciale Omgevingsverordening Drenthe | Lokale wet- en regelgeving \(overheid.nl\)](#)

Gelijk aan bovenstaande

8: 14-10-2016 -31-12-2016

[Provinciale Omgevingsverordening Drenthe | Lokale wet- en regelgeving \(overheid.nl\)](#)

Gelijk aan bovenstaande

9: 1-1-2017 t/m 23-10-2017

[Provinciale Omgevingsverordening Drenthe | Lokale wet- en regelgeving \(overheid.nl\)](#)

Gelijk aan bovenstaande

10: 24-10-2017 t/m 6-6-2018

[Provinciale Omgevingsverordening Drenthe | Lokale wet- en regelgeving \(overheid.nl\)](#)

Gelijk aan bovenstaande

11: 7-6-2018 t/m 31-10-2018

[Provinciale Omgevingsverordening Drenthe | Lokale wet- en regelgeving \(overheid.nl\)](#)

Gelijk aan bovenstaande

12: 31-10-2018 t/m 31-12-2023

[Provinciale Omgevingsverordening Drenthe 2018 | Lokale wet- en regelgeving \(overheid.nl\)](#)

[Provinciale omgevingsverordening Drenthe - Regels op de kaart - Omgevingswet - Regels op de kaart - Omgevingsloket \(overheid.nl\)](#)

Artikel 6.6 Activiteiten buiten inrichtingen in waterwingebieden

1. Het is in waterwingebieden verboden:
 - a. schadelijke stoffen te hebben, te gebruiken, te vervoeren of op of in de bodem te brengen;
2. Onder schadelijke stoffen worden in elk geval begrepen aardolie en aardolieproducten, afvalstoffen, IBC-bouwstoffen, meststoffen als bedoeld in de Meststoffenwet en gewasbeschermingsmiddelen en biociden als bedoeld in de Wet gewasbeschermingsmiddelen en biociden.

Artikel 6.16 Verbod vullen en spoelen spuitmachines

Het is verboden om vanuit de op kaart A als grondwaterbeschermingsgebied Drentsche Aa aangegeven waterlopen oppervlaktewater in te nemen bestemd voor het (rechtstreeks) vullen en spoelen van machines voor het verspuiten van gewasbeschermingsmiddelen.

Artikel 6.17 Spuitvrije zones Drentsche Aa

1. Het is verboden om binnen een afstand van 4 m vanaf de insteek van het oppervlaktewater van de waterlopen als bedoeld in artikel 6.16 gewasbeschermingsmiddelen toe te passen of te laten toepassen.
2. Het verbod in het eerste lid van dit artikel is niet van toepassing op het gebruik van op grond van de Wet gewasbeschermingsmiddelen en biociden toegelaten gewasbeschermingsmiddelen door middel van de pleksgewijze bestrijding van akkerdistel, brandnetel, ridderzuring en jacobskruiskruid op gronden in gebruik als grasland, wegbermen, plantsoenranden en/of bermen langs spoorwegen.

13: 2-1-2024 t/m 16-1-2024

[Omgevingsverordening Drenthe 2023 | Lokale wet- en regelgeving \(overheid.nl\)](#)

Artikel 6.4 Overige activiteiten in waterwingebieden

1. Het is in een Waterwingebied verboden:
 - a. schadelijke stoffen te hebben, te gebruiken, te vervoeren of op of in de bodem te brengen;
2. Als een (potentieel) schadelijke stof wordt aangemerkt:
 - a. Gewasbeschermingsmiddelen, biociden en derivaten daarvan.

Artikel 6.6 Verboden

1. De volgende beperkingsgebiedactiviteiten zijn in een Grondwaterbeschermingsgebied verboden:
 - a. Het bedrijfsmatig gebruik of aanwezig hebben van voor het grondwater schadelijke stoffen;
2. Als voor het grondwater schadelijke stof wordt aangemerkt een (potentieel) zeer zorgwekkende stof, zoals vastgesteld door het RIVM.

Artikel 6.16 Spuitvrije zones en bescherming Drentsche Aa

1. Het is verboden om binnen het Grondwaterbeschermingsgebied Drentsche Aa - Spuitvrije zone gewasbeschermingsmiddelen toe te passen of te laten toepassen.
2. Het verbod in lid 2 van dit artikel is niet van toepassing op het gebruik van op grond van de Wet gewasbeschermingsmiddelen en biociden toegelaten gewasbeschermingsmiddelen door middel van de pleksgewijze bestrijding van akkerdistel, brandnetel, ridderzuring en jacobskruiskruid op gronden in gebruik als grasland, wegbermen, plantsoenranden en/of bermen langs spoorwegen.

14: 17-01-2024 t/m 14-2-2024

Omgevingsverordening Drenthe 2023 | Lokale wet- en regelgeving (overheid.nl)

Gelijk aan bovenstaande

15: 15-2-2024 t/m heden

Omgevingsverordening Drenthe 2023 | Lokale wet- en regelgeving (overheid.nl)

Gelijk aan bovenstaande

Bijlage 7 Resultaten Economische Analyse

Tabel B7.1 *Overzicht van doorgerekende bedrijfstypes*

NSO-code	Bedrijfstype
1500	Graan-, oliezaad- en eiwitgewasbedrijven
1601	Zetmeelaardappelbedrijven
1602	Akkerbouwgroentebedrijven
1603	Akkerbouwbedrijven vooral voedergewassen
1604	Overige akkerbouwbedrijven
2111	Glasgroentebedrijven
2121	Snijbloemenbedrijven
2122	Pot- en perkplantenbedrijven
2210	Opengrondsgroentebedrijven
2221	Bloembollenbedrijven
2310	Paddenstoelbedrijven
2320	Boomkwekerijbedrijven
2331	Overige tuinbouwbedrijven
3500	Wijngaardbedrijven
3610	Fruitbedrijven
3699	Overige blijvendeteeltbedrijven
4500	Melkveebedrijven
4611	Vleeskalverenbedrijven
4612	Overige rundveebedrijven
4810	Schapenbedrijven
4830	Geitenbedrijven
4841	Paard- en ponybedrijven
4842	Graasdierbedrijven vooral voedergewassen
4843	Overige graasdierbedrijven
5111	Fokzeugenbedrijven
5121	Vleesvarkensbedrijven
5131	Overige varkensbedrijven
5211	Leghenbedrijven voor consumptie-eieren
5221	Vleeskuikenbedrijven
6100	Gewascombinaties
7300	Veeteeltcombinaties, vooral graasdieren
7400	Veeteeltcombinaties, vooral hokdieren
8300	Akkerbouw-/graasdiercombinaties
8400	Overige gewas-/veecombinaties

Tabel B7.2 Toekomstperspectief per bedrijfstype in referentiesituatie (geen beperking middelengebruik)

Bedrijfstype	Goed			Matig			Slecht			Gedwongen stop			Leeftijdstop		
	<10%	10-30%	>30%	<10%	10-30%	>30%	<10%	10-30%	>30%	<10%	10-30%	>30%	<10%	10-30%	>30%
Graan-, oliezaad- en eiwitgewasbedrijven	5	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6
Zetmeelaardappelbedrijven	33	19	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9	6	8
Akkerbouwgroentebedrijven	11	12	6	2	0	1	0	0	0	0	2	0	4	3	7
Akkerbouwbedrijven vooral voedergewassen	12	17	9	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	7	9
Overige akkerbouwbedrijven Overige	77	56	89	2	2	6	0	0	0	0	2	0	18	18	42
Glasgroentebedrijven	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
Snijbloemenbedrijven	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Pot- en perkplantenbedrijven	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Opengrondsgroentebedrijven	11	11	14	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	8
Bloembollenbedrijven	6	4	1	1	0	0	0	0	0	1	2	0	1	2	4
Paddenstoelbedrijven	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Boomkwekerijbedrijven	18	14	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	3
Overige tuinbouwbedrijven	11	7	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2
Wijngaardbedrijven	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fruitbedrijven	3	9	45	0	0	2	0	0	0	4	1	7	1	6	8
Overige blijvendeteeltbedrijven	2	2	7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
Melkveebedrijven	306	179	178	40	30	24	11	4	6	29	18	35	102	68	76
Vleeskalverenbedrijven	9	8	9	0	0	0	0	0	0	2	2	1	4	4	3
Overige rundveebedrijven	15	13	21	13	25	18	2	2	0	20	14	16	27	22	44
Schapenbedrijven	6	4	5	11	8	5	0	0	0	8	3	4	5	5	6
Geitenbedrijven	8	7	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Paard- en ponybedrijven	1	1	5	2	2	9	0	0	0	0	1	1	3	3	8
Graasdierbedrijven vooral voedergewassen	1	2	1	3	1	2	0	0	0	1	0	0	0	4	3
Overige graasdierbedrijven	3	2	3	4	1	1	0	0	0	6	2	0	5	3	2
Fokzeugenbedrijven	9	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1
Vleesvarkensbedrijven	6	14	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	4
Overige varkensbedrijven	11	8	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
Leghenbedrijven voor consumptie-eieren	3	2	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vleeskuikenbedrijven	1	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Gewascombinaties	29	9	16	5	6	2	0	0	0	0	1	2	8	7	9
Veeteeltcombinaties, vooral graasdieren	5	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1
Veeteeltcombinaties, vooral hokdieren	7	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Akkerbouw-/graasdiercombinaties	31	6	26	1	2	0	0	0	0	0	0	0	11	9	11
Overige gewas-/veecombinaties	16	7	13	1	2	1	0	0	0	0	0	0	3	2	5

Tabel B7.4 Wijziging in continuïteitsperspectief in percentage per klasse als gevolg van wegvallen bestrijdingsmiddelen gebruik

NSO-type	Goed			Matig			Slecht			Gedwongen stop			Leeftijdstop		
	<10%	10-30%	>30%	<10%	10-30%	>30%	<10%	10-30%	>30%	<10%	10-30%	>30%	<10%	10-30%	>30%
Graan-, oliezaad- en eiwitgewasbedrijven	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zetmeelaardappelbedrijven	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Akkerbouwgroentebedrijven	0	2	0	0	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Akkerbouwbedrijven vooral voedergewassen	0	0	0	1	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0
Overige akkerbouwbedrijven Overige	1	1	2	-1	-1	0	0	0	-2	0	0	0	0	0	0
Glasgroentebedrijven	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Snijbloemenbedrijven	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pot- en perkplantenbedrijven	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Opengrondsgroentebedrijven	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bloembollenbedrijven	0	0	0	1	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0
Paddenstoelbedrijven	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0
Boomkwekerijbedrijven	0	3	32	0	0	0	0	0	0	0	-3	-31	0	0	-1
Overige tuinbouwbedrijven	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	-7	0	0	0
Wijngaardbedrijven	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0
Fruitbedrijven	0	2	40	0	-1	2	0	0	-1	0	-2	-41	0	1	0
Overige blijvendeteeltbedrijven	0	0	3	0	0	-1	0	0	0	0	0	-1	0	0	-1
Melkveebedrijven	45	19	16	-18	-2	-1	-1	-2	0	-23	-14	-16	-3	-1	1
Vleeskalverenbedrijven	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0
Overige rundveebedrijven	2	0	2	0	3	-2	2	2	0	-4	-7	-1	0	2	1
Schapenbedrijven	0	1	1	2	1	-1	0	-1	0	-2	-1	0	0	0	0
Geitenbedrijven	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paard- en ponybedrijven	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	-2	0	0	0
Graasdierbedrijven vooral voedergewassen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Overige graasdierbedrijven	1	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0
Fokzeugenbedrijven	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vleesvarkensbedrijven	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Overige varkensbedrijven	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leghenbedrijven voor consumptie-eieren	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vleeskuikenbedrijven	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gewascombinaties	2	4	8	-2	-4	-4	0	0	-2	0	0	-2	0	0	0
Veeteeltcombinaties, vooral graasdieren	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veeteeltcombinaties, vooral hokdieren	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Akkerbouw-/graasdiercombinaties	2	0	9	-2	0	-5	0	0	-1	0	0	-3	0	0	0
Overige gewas-/veecombinaties	2	1	3	-2	-1	-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel B7.5 *Mate van ligging van bedrijven in grondwaterbeschermingsgebieden aangeduid in aantallen bedrijven per klasse*

	<10%	10-<30%	>=30%
Graan-, oliezaad- en eiwitgewasbedrijven	5	4	10
Zetmeelaardappelbedrijven	42	25	14
Akkerbouwgroentebedrijven	17	17	14
Akkerbouwbedrijven vooral voedergewassen	14	25	18
Overige akkerbouwbedrijven Overige	97	78	137
Glasgroentebedrijven	0	0	3
Snijbloemenbedrijven	0	0	4
Pot- en perkplantenbedrijven	0	0	1
Opengrondsgroentebedrijven	12	11	23
Bloembollenbedrijven	9	8	5
Paddenstoelbedrijven	0	0	1
Boomkwekerijbedrijven	20	17	39
Overige tuinbouwbedrijven	12	9	14
Wijngaardbedrijven	1	0	5
Fruitbedrijven	8	16	62
Overige blijvendeteeltbedrijven	2	3	9
Melkveebedrijven	488	299	319
Vleeskalverenbedrijven	15	14	13
Overige rundveebedrijven	77	76	99
Schapenbedrijven	30	20	20
Geitenbedrijven	8	8	13
Paard- en ponybedrijven	6	7	23
Graasdierbedrijven vooral voedergewassen	5	7	6
Overige graasdierbedrijven	18	8	6
Fokzeugenbedrijven	9	10	5
Vleesvarkensbedrijven	7	16	33
Overige varkensbedrijven	12	9	10
Leghenbedrijven voor consumptie-eieren	3	2	6
Vleeskuikenbedrijven	1	1	7
Gewascombinaties	42	23	29
Veeteeltcombinaties, vooral graasdieren	6	5	2
Veeteeltcombinaties, vooral hokdieren	7	4	2
Akkerbouw-/graasdiercombinaties	43	17	37
Overige gewas-/veecombinaties	20	11	19

Wageningen Social & Economic Research
Postbus 88
6700 AB Wageningen
T 0317 48 48 88
E info.wser@wur.nl
wur.nl/social-and-economic-research

RAPPORT 2025-014



De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 7.700 medewerkers (7.000 fte), 2.500 PhD- en EngD-kandidaten, 13.100 studenten en ruim 150.000 Leven Lang Leren-deelnemers behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

To explore
the potential
of nature to
improve the
quality of life



Wageningen Social & Economic Research
Postbus 88
6700 AB Wageningen
T 0317 48 48 88
E info.wser@wur.nl
wur.nl/social-and-economic-research

Rapport 2025-014



De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 7.700 medewerkers (7.000 fte), 2.500 PhD- en EngD-kandidaten, 13.100 studenten en ruim 150.000 Leven Lang Leren-deelnemers behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.
