

# GEWASBESCHERMING IN AARDAPPELTEELT



**In deze notitie geven we een overzicht van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen (GBM) en de milieubelasting in de teelt van Nederlandse consumptie-aardappelen, tussen 2017-2022.**

## Gebruikte data

In Nederland zijn in 2022 circa 163.000 hectare (ha) aardappelen geteeld, waarvan ongeveer 77.000 ha consumptie-aardappelen. Zetmeelaardappelen en pootgoed laten we in deze notitie buiten beschouwing. De cijfers van de gebruikte hoeveelheden GBM (in kg werkzame stof per ha) komen uit het BedrijvenInformatieNet (BIN) van Wageningen Social & Economic Research (WSER). In BIN delen 1.500 land- en tuinbouwbedrijven hun financiële cijfers en duurzaamheidsgegevens met WSER<sup>1</sup>. WSER beschikt over registraties van uitgevoerde bespuitingen en grondbehandelingen in consumptieaardappelen van 85-96<sup>2</sup> akkerbouwbedrijven op kleigrond, en 29 tot 36 bedrijven op zandgrond. Het gaat hierbij om tafel-, koelvers- en frites-aardappelen, die in 2022 op ongeveer 77.000 ha werden geteeld. Een klein deel hiervan betreft tafelaardappelen, vooral geteeld op kleigrond. Bespuitingen in zetmeelaardappelen en pootgoed zijn niet inbegrepen in de cijfers. De omrekening naar milieubelastingpunten is uitgevoerd door CLM met de CLM-[Milieumeetlat](#). Deze Milieumeetlat kent punten toe voor de belasting van grondwater, bodem- en waterleven, gebaseerd op gegevens over persistentie, mobiliteit en toxiciteit uit de toelatingsdossiers van een middel. Bronnen voor informatie over toelatingen en Candidates for Substitution (CfS): College voor Toelating van Gewasbeschermingsmiddelen en biociden (CTGB) en de Europese Autoriteit voor voedselveiligheid (EFSA).

---

<sup>1</sup> In Nederland hebben telers de verplichting om te registreren welke bespuitingen ze uitvoeren, maar hoeven zij deze niet aan te leveren voor opname in een centrale database. Hierdoor ontbreekt een totaaloverzicht van gebruik van GBM in Nederland. De BIN-data vormen een betrouwbaar en redelijk representatief beeld van het gebruik, al zijn de data niet voor elk gewas beschikbaar. (De enquête die het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) 1 keer in de 4 jaar uitvoert, geeft een onderschatting van het gebruik, in vergelijking met afzetcijfers van GBM).

<sup>2</sup> Niet elk jaar leveren evenveel of dezelfde bedrijven hun gegevens aan BIN aan.

## Gebruik werkzame stof in kg/ha

In figuur 1a-d is de totaal gebruikte hoeveelheid werkzame stof per ha te zien, evenals de spreiding daarvan, tussen bedrijven op klei- en zandgrond. We zien een afname in de hoeveelheid gebruikte werkzame stof over de jaren 2017-2022 op zand en in iets mindere mate ook op klei. Het gemiddelde gebruik is gedaald van 15 naar minder dan 10 kg/ha op klei en van 21 naar 7,5 kg/ha op zand. De variatie per jaar is echter zo groot dat we niet kunnen spreken van een stabiele trend. In de droge jaren 2018, 2019 en 2021 is minder inzet van fungiciden nodig geweest.

De afname tussen 2021 en 2022 is deels te verklaren door het wegvallen van de toelating van fungiciden met de werkzame stof mancozeb. De verwachting is dat de jaren 2023-2024 een verhoogd gebruik zullen laten zien, vanwege de nattere weersomstandigheden en het ontstaan van virulente Phytophthora-stammen.

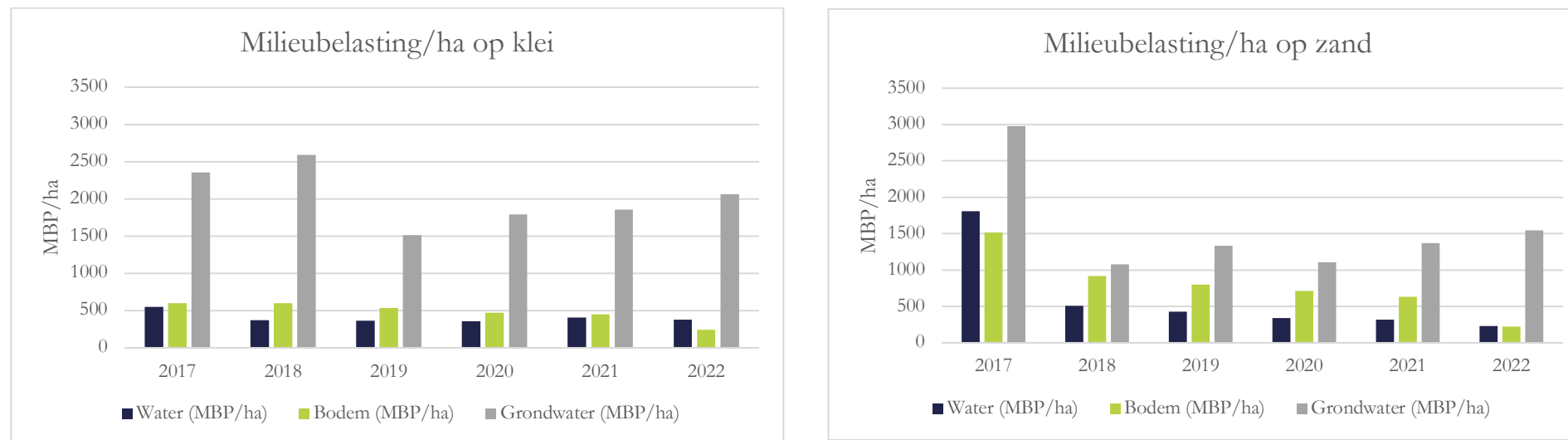


Met name op klei is de spreiding in gebruik groot: telers verschillen onderling sterk in de toegepaste hoeveelheid GBM per hectare. De spreiding is niet te verklaren uit regionale verschillen in type klei of plaagdruk. Kijkend naar data per regio – Centraal, Noordelijke en Zuid-Westelijke klei - valt juist op dat de spreiding binnen een regio net zo groot of groter is dan tussen de regio's. Tussen het 1<sup>e</sup> en 3<sup>e</sup> percentiel zit zelden minder dan 5 kg/ha.

Figuur 1 a-d: Gebruik werkzame stoffen in consumptie-aardappelteelt, op klei en zandgrond, van 2017 tot en met 2022

## Milieubelasting aardappelteelt

In figuur 2a-b is de milieubelasting te zien op klei en zand, per hectare, met een onderverdeling in de belasting voor het grondwater, water- en bodemleven.<sup>3</sup>



Figuur 2a en b: Milieubelasting per hectare in consumptie-aardappelteelt, op klei- en zandgrond, voor water- en bodemleven en grondwater, van 2017 t/m 2022

Opvallend is het verschil in de milieubelasting voor grondwater op zand tussen 2017 en de overige jaren. Nematiciden ('grondontsmetters'), met de werkzame stof metam-natrium, zijn vanaf 2018 niet meer beschikbaar voor de aardappelteelt. De stof werd met name op zandgrond veel ingezet, onder andere tegen schadelijke aaltjes, en heeft een hoog risico op uitspoeling naar het grondwater<sup>4</sup>. De daling van de belasting voor het waterleven is met name te danken aan het verhogen van de wettelijk verplichte driftreductie naar 75% in 2018 (met voor sommige middelen nog aanvullende eisen op het etiket).

<sup>3</sup> In de berekeningen is aangenomen dat gespoten wordt met de wettelijk verplichte driftreductie, dat de bodem in de klasse 1,5-3% organische stof valt en dat middelen in het voorjaar worden toegepast. Een score van 100 MBP per toepassing voor waterleven, bodemleven en grondwater weerspiegelt globaal de toelatingsnorm van het College voor Toelating van Gewasbeschermingsmiddelen en Biociden (CTGB).

<sup>4</sup> Middelen hebben een hoog risico op uitspoeling als zij minimaal 100 milieubelastingspunten/ha (mbp/ha) scoren: hiermee overschrijden ze (theoretisch) de drinkwaternorm van 0,1 µg/liter per werkzame stof. Voor de teelt als geheel geldt dat voor alle stoffen tezamen er risico van overschrijding van de drinkwaternorm bestaat bij een belasting van meer dan 500 mbp/ha voor grondwater.

Tabel 1 laat zien welke stoffen het meest bijdroegen aan de totale milieubelasting per ha. De rode vakjes geven een inmiddels verboden stof aan, de rode letters betreffen Candidates for Substitution (Cfs). Metam-natrium is zowel een Cfs als niet meer toegelaten. In vrijwel alle jaren zien we een hoge milieubelasting (van grondwater) door toepassing van Cfs difenoconazool, een fungicide dat werkt tegen Phytophthora en Alternaria.

Tabel 1 Top 10 stoffen met hoogste bijdrage aan de totale milieubelasting (mbp/ha) in consumptieaardappelteelt, op zand- en kleigrond.  
Rode vakjes: in december 2024 niet-meer toegelaten stoffen. Rode namen: Candidates for Substitution

	2017			2018			2019			2020			2021			2022		
<b>Stoffen op zandgrond</b>																		
	Werkzame stof	T*	MBP**	Werkzame stof	T*	MBP**	Werkzame stof	T*	MBP**	Werkzame stof	T*	MBP**	Werkzame stof	T*	MBP**	Werkzame stof	T*	MBP**
1	metam-natrium	N	1450	mancozeb	F	738	difenoconazool	F	796	mancozeb	F	629	mancozeb	F	425	fluopyram	F/N	554
2	metamitron	H	1332	difenoconazool	F	623	mancozeb	F	630	difenoconazool	F	620	difenoconazool	F	389	difenoconazool	F	539
3	difenoconazool	F	962	ethoprosfos	N	346	ethoprosfos	N	249	rimsulfuron	H	118	fluopyram	F/N	374	rimsulfuron	H	149
4	mancozeb	F	886	prosulfocarb	H	105	rimsulfuron	H	111	prosulfocarb	H	92	rimsulfuron	H	109	prosulfocarb	H	87
5	ethoprosfos	N	482	glyfosaat	H	96	prosulfocarb	H	108	pyraflufen-ethyl	D	78	prosulfocarb	H	94	glyfosaat	H	83
6	amisulbrom	F	272	rimsulfuron	H	89	glyfosaat	H	78	amisulbrom	F	74	metalaxyl	F	93	fluopicolide	F	67
7	glyfosaat	H	124	cymoxanil	F	62	amisulbrom	F	70	glyfosaat	H	65	cymoxanil	F	86	amisulbrom	F	51
8	rimsulfuron	H	99	metribuzin	H	49	cymoxanil	F	60	cymoxanil	F	57	fluopicolide	F	81	pyraflufen-ethyl	D	51
9	cymoxanil	F	99	metalaxyl	F	49	fluopicolide	F	49	metribuzin	H	51	glyfosaat	H	74	metribuzin	H	44
10	fluopicolide	F	75	amisulbrom	F	44	metribuzin	H	44	clomazone	H	37	chlorantraniliprole	I	68	acetamiprid	I	38
<b>Stoffen op kleigrond</b>																		
	Werkzame stof	T*	MBP**	Werkzame stof	T*	MBP**	Werkzame stof	T*	MBP**	Werkzame stof	T*	MBP**	Werkzame stof	T*	MBP**	Werkzame stof	T*	MBP**
1	difenoconazool	F	1360	difenoconazool	F	1159	difenoconazool	F	910	difenoconazool	F	871	difenoconazool	F	698	difenoconazool	F	672
2	rimsulfuron	H	483	s-metolachloor	H	937	mancozeb	F	347	mcpa	H	310	fluopyram	F/N	508	fluopyram	F/N	580
3	mancozeb	F	409	mancozeb	F	415	amisulbrom	F	152	mancozeb	F	309	mancozeb	F	228	s-metolachloor	H	207
4	ethoprosfos	N	136	amisulbrom	F	118	clomazone	H	109	rimsulfuron	H	131	clomazone	H	122	amisulbrom	F	131
5	amisulbrom	F	135	glyfosaat	H	102	glyfosaat	H	96	prosulfocarb	H	100	amisulbrom	F	117	rimsulfuron	H	116
6	fluopicolide	F	113	prosulfocarb	H	91	prosulfocarb	H	82	amisulbrom	F	100	rimsulfuron	H	98	clomazone	H	101
7	clomazone	H	101	rimsulfuron	H	87	rimsulfuron	H	76	clomazone	H	96	pyraflufen-ethyl	D	98	pyraflufen-ethyl	D	94
8	prosulfocarb	H	84	ethoprosfos	N	78	ethoprosfos	N	64	pyraflufen-ethyl	D	92	prosulfocarb	H	81	prosulfocarb	H	77
9	cymoxanil	F	70	fluopicolide	F	59	metribuzin	H	45	cyantraniliprole	I	63	glyfosaat	H	74	fluazinam	F	56
10	glyfosaat	H	52	cymoxanil	F	53	cymoxanil	F	45	glyfosaat	H	53	fluopicolide	F	68	deltamethrin	I	56

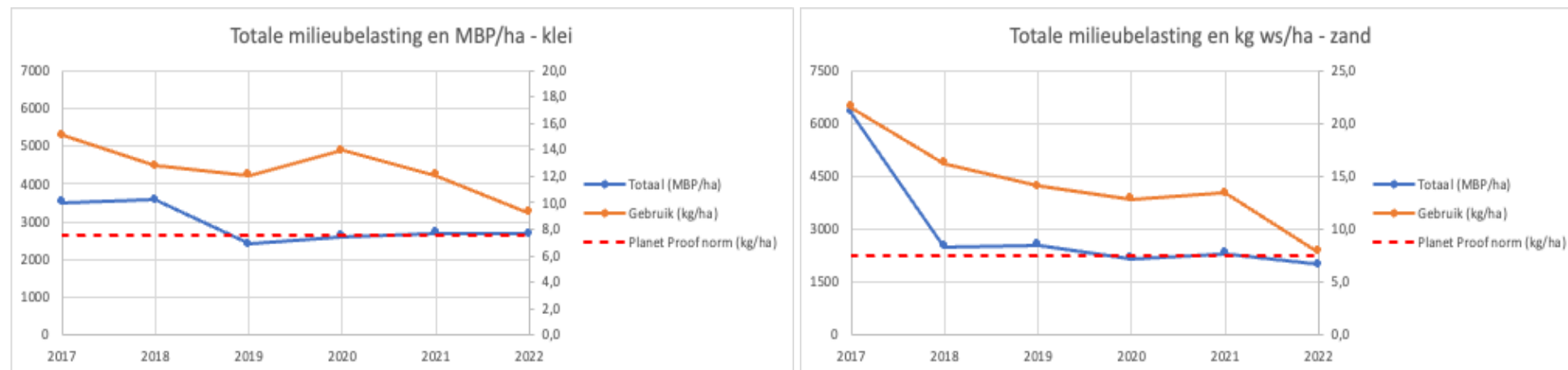
\* Type werkzame stof: F = fungicide (tegen schimmels), N = nematicide (tegen aaltjes) H = herbicide (tegen onkruid), I = insecticide (tegen insecten), D = doodspuitmiddel (loofdoding)

\*\* MBP = Milieubelastingspunten

Ook nieuwe stoffen die niet als CfS zijn aangemerkt, kunnen een hoge bijdrage leveren aan de milieubelasting. Opvallend is de bijdrage van fluopyram, een PFAS-stof die als fungicide vanaf 2014 op de markt is en - sinds 2018 - een toelating heeft als nematicide. Vanaf 2021 zien we een toenemend gebruik van dit middel in de aardappelteelt, als gewas-bespuiting tegen schimmelziekte *Alternaria* en mogelijk als grondbehandeling tegen schadelijke aaltjes.

## Vergelijking met On the way to PlanetProof

In figuur 3a en 3b is de totale milieubelasting, dus een optelsom van de belasting voor grondwater, water- en bodemleven per hectare op de linker y-as geplaatst. Op de rechter y-as zien we het mediane gebruik van de werkzame stof/ha bij de BIN-bedrijven. Dit vergelijken we met de actieve stofnorm uit het certificaat On the way to PlanetProof. Die betref in 2022 7,5 kg/ha voor late aardappelen<sup>5</sup>. Voor een correcte vergelijking zijn glyfosaat, kiemremmers (zoals maleinehydrazide) en groene middelen bij BIN niet meegerekend voor het totale aantal kg/ha<sup>6</sup>.



Figuur 3a en 3b: Totale milieubelasting en aantal kg werkzame stoffen per hectare in consumptie-aardappelteelt, op klei- en zandgrond, van 2017 t/m 2022.

<sup>5</sup> Voor vroege aardappelen (teelt < 4 maanden), gold binnen PlanetProof in 2022 een norm van 5 kg/ha. In 2023 en 2024 is de norm verhoogd gezien de hoge schimmeldruk in die jaren.

<sup>6</sup> Binnen PlanetProof hoeft een teler groene stoffen, kiemremmers en glyfosaat niet mee te tellen om te kijken of hij voldoet aan de werkzame stofnorm voor een specifiek gewas. Voor glyfosaat hanteert PlanetProof wel een bedrijfsnorm (over alle gewassen heen).

Hierbij valt op dat tot 2022 de mediaan van het gebruik in kg/ha van de BIN-bedrijven hoger ligt dan de werkzame stofnorm van PlanetProof. Hieruit concluderen we dat meerderheid van de Nederlandse telers t/m 2021 aanvullende inspanningen zou moeten leveren als zij onder het certificaat hadden willen telen. Met ander woorden: het certificaat leidt tot extra inspanning om het gebruik van GBM te verminderen. In 2022 was dat niet meer het geval.

De totale milieubelasting is alleen weergegeven voor BIN-bedrijven. Het PlanetProof-certificaat kent geen norm voor de totale milieubelasting. Van het spuitschema van certificaathouders is alleen bekend hoeveel kg werkzame stof wordt gebruikt en hoeveel maluspunten voor risicostoffen worden behaald, waardoor een vergelijking op milieubelasting met BIN-bedrijven niet mogelijk is.

### **Handelingsperspectief: opties voor vermindering van de milieubelasting door gewasbescherming**

Ten eerste blijkt uit bovenstaande resultaten dat strengere toelatingseisen, zoals een verbod op middelen) of een verhoging van de drifteisen positief bij dragen aan de daling van de milieubelasting. En hiermee aan het behalen van waterkwaliteitsdoelen uit de EU Kaderrichtlijn Water. Binnen een gangbaar teeltsysteem kunnen daarnaast hieronder beschreven maatregelen bijdragen aan een vermindering van de milieubelasting.

De grootste variatie tussen telers ontstaat door de rassenkeuze: vroege aardappelen worden vanaf juni geoogst en hebben daardoor veel minder bespuitingen nodig dan late aardappelen, die vanaf september worden geoogst. Vroege aardappelen zijn over het algemeen minder goed te bewaren.

Daarnaast is er grote variatie in de mate van gevoeligheid voor Phytophthora en Alternaria, wat voor consumptieaardappelen in belangrijke mate de milieubelasting bepaalt. Afnemers – handelshuizen, supermarkten en verwerkende industrie - spelen een grote rol in de keuze voor rassen. Beschikbaarheid van voldoende pootgoed is soms limiterend, maar ook die beschikbaarheid kent een vraagcomponent.

Telers kunnen zorgen voor een lagere milieubelasting door te kiezen voor het gebruik van Beslissing Ondersteunende Systemen (BOS), waarmee het optimale spuitmoment wordt bepaald. Schaalvergroting maakt het lastiger om te werken met BOS: het risico van afwachten tot het juiste moment is voor loonwerkers en telers met grote arealen te groot. Als door een omslag in het weer de infectiekansen plotseling stijgen, is er te weinig arbeid en machines om alsnog alle percelen tijdig te spuiten.

Door te kiezen voor niet-chemische onkruidbestrijding<sup>7</sup> kan de milieubelasting door herbiciden worden verlaagd.

Mechanische onkruidbestrijding – bijvoorbeeld wieden, gevolgd door opnieuw aanaarden van de ruggen- is in de gangbare teelt van aardappelen een uitzondering. Een deel van de telers kiest voor poten en opbouw van een brede rug in één werkgang ('all-in-one') en willen daarna niet meer aan de ruggen komen. Ze vrezen voor schade aan wortels.

---

<sup>7</sup> Ook branden en laser valt onder niet-chemische onkruidbestrijding.

Telers zijn soms ook bang dat de rug niet meer goed opgebouwd kan worden (bijvoorbeeld bij droogte op zandgrond), wat meer risico geeft op groene knollen. Op kleigrond zijn er wel telers die in meerdere stappen van frezen en aanaarden de ruggen opbouwen en daarmee ook direct onkruid verwijderen.

Mechanische onkruidbestrijding vraagt meer werkgangen en kost dus meer tijd en brandstof. Tijdens aanhoudend nat weer zijn schoffelen en eggen niet effectief. Er is ook een combinatie mogelijk van mechanische onkruidbestrijding en gebruik van een rijenspuit of verschillende vormen van spotspraying<sup>8</sup>.

Er kan bespaard worden op het gebruik van doodspuitmiddelen als loofdoding gebeurt met behulp van sensoren (niet of minder spuiten waar het gewas al gedeeltelijk is afgestorven) of in combinatie met een mechanische techniek als looftrekken of -klappen. Tenslotte kan het gebruik van insecticiden worden verlaagd door te kiezen voor een andere aanpak van plaaginsecten (met name bladluizen en coloradokevers). Bladluizen leveren in consumptie-aardappelen doorgaans geen problemen op, maar bij overdracht van het topolvirus kan een deel van de oogst verloren gaan. Een klein deel van de telers kiest ervoor niet te spuiten tegen bladluizen. Zij verkleinen het risico op schade door het aantrekken van natuurlijke vijanden, door bijvoorbeeld bloeiende akkerranden in te zaaien; in combinatie met regelmatig scouten, om te bepalen of schadedrempels worden overschreden. Voor bestrijding van de coloradokever is een Colorado Beetle Catcher ontwikkeld, die de kevers uit het gewas slaat: dit vraagt een extra investering, maar vooral extra arbeid, in vergelijking met de gangbare praktijk, waarin een insecticidebespuiting tegen luizen en kevers wordt gecombineerd met de frequente schimmelbestrijding.

Afnemers zijn cruciaal in een overstap naar niet-chemische alternatieven: ze kunnen bijdragen aan de meerkosten en delen in risico's.

## Colofon

**NATUUR  
& MILIEU**



*Deze notitie is opgesteld in opdracht van Natuur en Milieu, door CLM Onderzoek en Advies: Jenneke van Vliet, Steven Holleman en Nicole Krassenberg (opmaak en redactie), met ondersteuning van Wageningen Economic and Social Research (WESR): Bert Smits en Jakob Jager.*

*Februari 2025, CLM-publicatienummer 1228*

*Ook verschenen: notities over gewasbescherming in de teelt van winterpeen (CLM 1229-2025) en ui (CLM 1230-2025).*

<sup>8</sup> Taak- of sensorgestuurde pleksgewijze bespuitingen.