

Pesticidemetingen op de Marker Wadden: eerste resultaten

12 oktober 2025



Rapport

dr. L. van Kampenhout en ir. G. Nijland

**METEN
=
WETEN**

Inhoud

Samenvatting.....	2
Dankwoord.....	2
Inleiding.....	3
Onderzoeksopzet.....	4
Resultaten.....	4
Verspreidingsroutes.....	6
Herkomst.....	8
Luchtkwaliteit.....	9
Risico's voor gezondheid en ecologie.....	9
Conclusies.....	10
Literatuur.....	11
Bijlage 1: testlijst Kwalis (566 stoffen).....	13
Bijlage 2: Kopie van labuitslag.....	17
Bijlage 3: Overzicht middelen en teelten voor de 14 meest aangetroffen stoffen.....	18

Vereniging Meten=Weten

Marke 4

7981 AZ Diever

mail@metenweten.nl

www.metenweten.nl

Foto voorblad: G. Nijland

Samenvatting

Dit rapport beschrijft de eerste resultaten van een meetproject op de Marker Wadden. In dit project testen we de aanwezigheid van pesticiden in de lucht met behulp van een passieve sampler. In het eerste filter constateert het laboratorium 43 werkzame stoffen die te herleiden zijn tot 37 pesticiden zoals gebruikt in de landbouw (vroeger en nu). 28 hiervan (76%) waren in 2025 toegelaten in de Nederlandse landbouw. De overige stoffen komen niet uit de landbouw of zijn het gevolg van historisch gebruik. Het merendeel van de aangetroffen stoffen kunnen enkel gerelateerd worden aan de landbouw en niet aan andere bronnen. Verstuiving en (vooral) verdamping zijn de meest waarschijnlijke oorzaken waardoor de stoffen zich verplaatst hebben. Het is onbekend wat de gezondheidsrisico's zijn van deze cocktail aan pesticiden in de lucht. In de meting treffen we diverse stoffen die in Europa reeds verboden zijn of zijn aangemerkt als Kandidaat voor Vervanging.

Dankwoord

Wij danken Natuurmonumenten voor de toestemming om onze meetpaal op haar grondgebied te mogen plaatsen en voor de geboden hulp. Verder bedanken wij onze donateurs Tanka Foundation, Fred Foundation en Adessium Foundation voor het financieel mogelijk maken van ons werk. Tot slot bedanken we Margriet Mantingh voor haar feedback op conceptversies van dit rapport.

Inleiding

In mei 2025 is de vereniging Meten=Weten begonnen met het uitvoeren van metingen met een passieve luchtsampler op de Marker Wadden, kunstmatige eilanden die onderdeel zijn van Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer. De reden voor de keuze van de Marker Wadden is haar afgelegen ligging in het Markermeer, zie Afbeelding 1.



Afbeelding 1. De locatie van de meetpaal op de Marker Wadden. In rood aangegeven zijn afstanden tot het vasteland in vier verschillende richtingen. Met dank aan OpenStreetMap.

Het dichtstbijzijnde bewoonde gebied ligt op tenminste 7 kilometer afstand. Stoffen die hier gevonden worden zijn onmogelijk te relateren aan de onmiddellijke nabijheid van woonwijken, industrie of landbouw, wat bewijs is dat deze stoffen zich tenminste 7 kilometer hebben verplaatst via de lucht, ver van de plek waar ze hun oorsprong hebben.

Dit tussenrapport beschrijft de resultaten van de eerste meting, die gelopen heeft van 15 mei tot 26 juni. De vier onderzoeksvragen die we hierin beantwoorden zijn:

1. Welke stoffen vinden we in de passieve luchtsampler?
2. Hoe zijn ze daar gekomen?
3. Wat is hun herkomst?
4. Dragen de stoffen risico's met zich mee voor mens, dier en milieu?

Onderzoekopzet

Net als in ons vorige onderzoek *Schone Sier* (Buijs, Mantingh & Nijland 2024) maken we gebruik van een passieve luchtsampler. Dit is een meetpaal uitgerust met kunststof filters die op ongeveer 2 meter hoogte op een paal worden geplaatst. De luchtfilters zijn gemaakt van polyurethaan schuim (Engels: *polyurethane foam*, afkorting PUF) en worden beschermd tegen regen en zonlicht middels een halfopen metalen behuizing. Meer details over de methodiek van meten met passieve luchtsamplers is te vinden in het artikel van Kruse-Pläß et al. uit 2021.

Het eerste PUF filter op de Marker Wadden is geïnstalleerd op 15 mei en opgehaald op 26 juni 2025. Het is dus gedurende een periode van 6 weken aan de buitenlucht blootgesteld. Daarna is het verpakt in plastic, gekoeld bewaard en verzonden per postpakket naar het laboratorium. In dit onderzoek hebben we gebruikt gemaakt van de diensten van KWALIS GmbH in Fulda, Duitsland, die het filter heeft getest op de aanwezigheid van 566 stoffen waaronder enkele afbraakproducten of metabolieten, zie Bijlage 1.

Er is geen resultaat voor glyfosaat want dit maakte geen onderdeel uit van de multianalyse. In dezelfde meetpaal is wel een ander filter gemonteerd die glyfosaat kan opnemen, maar deze is ten tijde van het schrijven van dit rapport nog niet naar het lab gestuurd.

Resultaten

Door het laboratorium worden 43 stoffen geconstateerd in het PUF filter. De stoffenlijst inclusief concentraties is terug te vinden in Bijlage 2. We merken op dat drie van de aangetroffen stoffen eigenlijk geen relatie hebben met pesticiden, namelijk **nitrapyrin** (een middel om stikstof te fixeren) en twee **PCB's** (polychloorbifenyyl 028 en polychloorbifenyyl 052). Deze middelen laten we daarom volledig achterwege in onze analyse.

Dan bevinden zich in de lijst nog een aantal metabolieten, zoals **fthalimide** dat een afbraakproduct is van **folpet**. Waar er overlap is zullen we deze stoffen samenvoegen in de verdere bespreking om dubbele telling te voorkomen. Dit geldt ook voor stoffen die isomeren zijn van elkaar, zoals **HCH-alpha** en **HCH-gamma** die we samenvoegen onder de noemer **hexachlorocyclohexane**. Netto blijven er op deze manier nog 37 moederstoffen over.

Van deze 37 stoffen worden er 14 in een dusdanig grote hoeveelheid gevonden dat het lab de concentratie met voldoende betrouwbaarheid wist te schatten. In technische termen: de concentratie van deze stoffen lag boven de Limit of Quantification (LOQ). Welke stoffen dit zijn is weergegeven in Tabel 1.

Wat opvalt in Tabel 1 is dat de stoffen overwegend herbiciden en fungiciden zijn en dat elke stof ook al aangetroffen is in ons *Schone Sier* onderzoek in Drenthe en de Veluwe (Buijs, Mantingh & Nijland 2024). Toentertijd waren vier stoffen dominant aanwezig qua concentratie: **prosulfocarb**, **pendimethalin**, **fthalimide** (metaboliet van **folpet**) en **DNOC**. Deze vier stoffen vinden we ook nu weer terug.

Tabel 1: Overzicht van de 14 stoffen aangetroffen boven de LOQ in de Marker Wadden.

De kolom ‘Werking’ geeft aan wat de werking is van het middel in de context van pesticiden (bron: Pesticide Properties DataBase, University of Hertfordshire). De kolom ‘GBM in Nederland met deze stof’ geeft aan of er gewasbeschermingsmiddelen op de markt zijn met deze stof als actieve stof (bron: Ctgb Toelatingen). De kolom ‘biocide’ geeft aan of de stof toegelaten is als biocide (bron: Ctgb Toelatingen). De kolom ‘industrie’ geeft aan of de stof een oorsprong kan hebben in de industrie. De kolom ‘Dampdruk’ wordt verderop in het rapport besproken, de waardes komen uit de Pesticide Properties DataBase. Gebruikte afkortingen zijn GBM : gewasbeschermingsmiddel, G: groeiregulator, R: repellent / afweermiddel, H : herbicide, F : fungicide, I : insecticide.

Stofnaam	Werking	Concentratie (µg/kg)	GBM in Nederland met deze stof	biocide?	industrie?	Ook in PUF van Schone Sier 2024?	Dampdruk bij 20°C (mPa)
1.4-Dimethylnaphthalene	G	7,3	Ja	Nee		Ja	2500
Anthrachinon	R	23,2	Nee (tot 2008)	Nee	Ja	Ja	-
Cymoxanil	F	12,8	Ja	Nee		Ja	0,15
Dimethenamid (incl. Dimethenamid-P)	H	7,2	Ja	Nee		Ja	0,37 3,47 (-P)
DNOC	H, I	7,0	Nee (tot 1999)	Nee	Ja	Ja	8,7
Ethofumesat	H	8,9	Ja	Nee		Ja	0,65
Fluazinam	F	11,9	Ja	Nee		Ja	0,0172
Folpet (incl. Phtalimid)	F	64,9	Ja	Ja		Ja	0,017
Metolachlor (incl. S-metolachlor)	H	3,4	Nee (tot 2024)	Nee		Ja	1,7
Pendimethalin	H	15,5	Ja	Nee		Ja	3,34
Propamocarb	F	19,4	Ja	Nee		Ja	730
Prosulfocarb	H	16,0	Ja	Nee		Ja	0,79
Prothioconazol-desthio	F	6,8	Ja, metaboliet prothioconazool	Nee		Ja	-
Triallat	H	7,5	Nee (tot 2016) Wel EU toelating	Nee		Ja	12

Niet elke stof die we aantreffen heeft haar oorsprong (uitsluitend) in de landbouw. Sommige middelen kunnen ook een industriële of huishoudelijke oorsprong (als biocide) hebben. Waar van toepassing is dit aangegeven in de tabel. Van een aantal stoffen weten we vrij zeker dat ze niet uit de landbouw komen. Zo is de stof **anthrachinon** al lang niet meer toegelaten als bestrijdingsmiddel en komt deze stof ook op andere manieren in het milieu. Het is een intermediaire stof bij industriële processen en komt vrij bij verbranding van bijvoorbeeld benzine, houtverbranding of houtskool voor de barbecue (Gommers & Ryckebusch, 2024). De stof **DNOC** is ook al ruim 20 jaar verboden als pesticide en kan vrijkomen bij de productie van plastics (Health Canada, 2025). Mogelijk is ook dat het in de lucht gevormd wordt uit andere dinitro-verbindingen, zoals **pendimethalin**.

Van de 14 stoffen die op betrouwbare wijze gekwantificeerd konden worden hebben er 10 (71%) een link met de hedendaagse landbouw in Nederland (Tabel 1, namen met grijze achtergrond). Dat betekent dat een stof ofwel is toegelaten in een gewasbeschermingsmiddel, ofwel in een biocide gebruikt wordt dat een landbouwkundige toepassing kent. In Bijlage 3 is een lijst opgenomen met handelsnamen van middelen en teelten waarin die middelen zijn toegelaten. Eén stof, **triallaat**, heeft weliswaar een Europese toelating maar geen Nederlandse en wordt daarom niet meegeteld.

De stof **folpet** is het meest dominant aanwezig qua massa: inclusief afbraakproduct is haar concentratie 64,9 µg/kg op een totale concentratie van 236,6 µg/kg van alle pesticiden in het filter (27%). Naast dat **folpet** toegelaten is als werkzame stof in bestrijdingsmiddelen voor de landbouw, is het ook op de markt als biocide voor verf en plastic. Hoewel de stof bij verwerking van verf of plastic in de lucht zou kunnen komen, is het onze inschatting dat het grootste gedeelte van de **folpet**-concentratie uit de landbouw afkomstig is. **Folpet** is onder andere toegestaan in de teelt van bloembollen, kleinfruit en granen (Bijlage 3).

Dan is er nog een lijst van stoffen die wél aangetoond is, maar niet betrouwbaar gekwantificeerd kon worden. Dit zijn er 23, weergegeven in Tabel 2.

Hiervan merken we op dat een drietal stoffen (**biphenyl**, **HCB** en **HCH**) waarschijnlijk geen link hebben met de landbouw. Ooit waren ze wel toegestaan dus historisch gebruik is niet uit te sluiten, maar deze middelen kunnen ook uit de chemie of b.v. autoverkeer komen.

Andere stoffen hebben wel een agrarische toepassing maar zijn verboden in Nederland, zoals **chloorprofam**. De stof **piperonyl butoxide** (PBO) is een zogenaamde *synergist*: een stof die de werking van andere stoffen (in dit geval pyrethroïde insecticides) versterkt. Het heeft zowel toepassingen in de landbouw als daarbuiten. In totaal kennen 18 van de 23 stoffen (78%) toepassingen in de Nederlandse landbouw van 2025 (Tabel 2, namen met grijze achtergrond).

Verspreidingsroutes

Eerder onderzoek heeft reeds aangetoond dat pesticiden zich over grote afstanden kunnen verspreiden, ver van landbouwgebieden. Dit onderzoek is gedaan in heel Europa, o.a. in Duitsland (Kruse-Platz et al. 2021), Oostenrijk (Zaller et al. 2022), Frankrijk (Désert et al. 2018) en in Italië (Brühl et al. 2024). Onze eerste resultaten van de afgelegen Marker Wadden, kilometers ver uit de kust in het Markermeer gelegen, bevestigen dit beeld.

Er zijn verschillende routes bekend waarop pesticiden zich kunnen verspreiden vanaf de akker. De meest bekende is **drift**: het verwaaien van druppeltjes spuitvloeistof tijdens het spuitmoment. Maar dit is niet de enige of misschien zelfs niet de belangrijkste verspreidingsroute. In de uren, dagen of zelfs weken na het spuitmoment kan de actieve stof (of een afbraakproduct daarvan) **verdampen** en door luchtstromingen worden meegenomen. Boonupara et al. (2023) vermoedt dat verdamping een belangrijkere verspreidingsroute is dan drift: *‘The volatilization process can be more dominant for total emissions of active substances than spray drift in the long run’*. Figueiredo et al. (2022) schrijft: *‘As we have seen in the example provided here, there is a possibility that long-term cumulative exposure to volatilization is higher than cumulative short-term exposures to drift.’*

Tabel 2: Lijst van 23 stoffen aangetroffen onder de LOQ, Marker Wadden.

Voor uitleg van de kolommen, zie de notities bij Tabel 1.

	Werking	GBM in Nederland met deze stof	biocide?	industrie?	Ook in PUF van Schone Sier 2024?	Dampdruk bij 20°C
Aclonifen	H	Ja	Nee		Ja	0,016
Ametoctradin	F	Ja	Nee		Ja	2,1e-7
Azoxystrobin	F	Ja	Nee		Ja	1,1e-7
Biphenyl	F	Nee		Ja	Nee	1238
Captan	F	Ja	Nee		Nee	0,41
Chlorpropham	G, H	Nee (tot 2020)	Nee		Ja	24
Chlorthalonil	F	Nee (tot 2019)	Nee (tot 1999)		Ja	0,076
Clomazon	H	Ja	Nee		Nee	1,91
Fluopicolid	F	Ja	Nee		Ja	3,03e-4
Fluopyram	F	Ja	Nee		Ja	1,2e-3
Fluxapyroxad	F	Ja	Nee		Nee	2,7e-6
HCB	F	Nee	Nee	Mogelijk	Ja	1,45
hexachlorohexane (HCH)	I	Nee	Nee	Mogelijk	Nee	-
Mandipropamid	F	Ja	Nee		Ja	9,40e-4
Metamitron	H	Ja	Nee		Ja	7,44e-4
Metobromuron	H	Ja	Nee		Ja	0,144
Metribuzin	H	Ja (tot 2025)	Nee		Nee	0,121
PBO	synergist	Zie tekst	Ja		Ja	0,02
Propyzamid	H	Ja	Nee		Ja	0,058
Tebuconazol	F	Ja	Ja		Ja	1,3e-3
Terbutylazin	H	Ja (tot 2025)	Nee		Ja	0,152
Tolclophos-methyl	F	Ja	Nee		Nee	0,877
Trifloxystrobin	F	Ja	Nee		Ja	3,4e-3

Daarnaast kunnen pesticiden zich hechten aan bodemdeeltjes (b.v. zand) die zich door **verstuiving** met de lucht verspreiden. De verstuiving kan natuurlijk zijn (winderosie) maar ook mechanisch zijn opgewekt door bodembewerking zoals ploegen of eggen. Door verstuiving kunnen stoffen mobiel worden die al jaren geleden gespoten zijn en zich in de bodem hadden opgehoopt. Bij windkracht 4 (*matige wind* volgens het KNMI) is de windsnelheid 20 tot 28 km/uur. Dit betekent dat een pesticide-deeltje dat zich met de wind verplaatst (hetzij in gas-vorm, hetzij als aerosol) binnen enkele uren tientallen kilometers kan afleggen. Vanaf het vaste land zouden de Marker Wadden binnen een uur bereikt kunnen worden.

In Tabel 1 en 2 is voor elke stof aangegeven wat hun dampdruk is: een maat voor hoe makkelijk de stof vervluchtigt (= gasvormig wordt). Er zijn meerdere indelingen of classificaties in omloop om aan te geven hoe vluchtig pesticiden zijn (Felkers et al. 2022). De classificatie zoals gebruikt door

European Food Safety Authority is enigszins afwijkend door haar vrij hoge drempelwaarde voor matige vluchtigheid. In dit rapport volgen we de classificatie van Martin et al. (2008) die de volgende indeling maakt:

Druk	Indeling
< 0,01 mPa	niet vluchtig (non-volatile)
0,01 - 5 mPa	matig vluchtig (semi-volatile)
> 5 mPa	zeer vluchtig (highly volatile)

Wanneer we deze classificatie toepassen op de aangetroffen stoffen dan zien we dat alle aangetroffen stoffen in Tabel 1 matig tot zeer vluchtig zijn. Van de stof **anthrachinon** en het metaboliet **prothioconazol-desthio** was er geen informatie beschikbaar over hun dampdruk, maar wij vermoeden dat beide ook makkelijk vervluchtigen.

Voor de stoffen in Tabel 2 is het beeld iets ingewikkelder omdat daar ook stoffen voorkomen die in principe niet vluchtig zijn (d.w.z. een dampdruk lager dan 0,01 mPa). Het zou kunnen dat deze stoffen zich met name verspreid hebben via verstuiwing in plaats van verdamping maar we hebben op dit moment geen mogelijkheid om deze veronderstelling te toetsen.

In het algemeen geldt dat de snelheid van verdamping geen constante waarde heeft, maar afhankelijk is van o.a. temperatuur, windsnelheid, luchtvochtigheid, zonlicht, het soort gewas, grondsoort en hoeveel actieve stof zich in contact met de lucht bevindt (Felkers et al. 2022; Boonupara et al. 2023). Het is denkbaar dat ook stoffen met een zeer lage dampdruk in enige mate vervluchtigen wanneer het bijvoorbeeld warm is, de zon schijnt en het hard waait: dezelfde omstandigheden waaronder wasgoed aan de waslijn het snelste droogt. Het is te verwachten dat de klimaatcrisis de vervluchtiging van pesticiden versterkt, door de hogere temperaturen en langere droogtes (lage luchtvochtigheid). We merken verder op dat het beperken van drift door driftreducerende spuittechnieken weinig invloed zal hebben op de mate van verdamping, en verdamping daardoor verhoudingsgewijs een steeds belangrijkere verspreidingsroute kan worden.

Herkomst

De totale hoeveelheid zwevende pesticiden in de lucht is niet alleen afhankelijk van de snelheid van verdamping of verstuiwing maar natuurlijk ook van het totale areaal waarop dit gebeurt. Hoe meer landbouwgrond waarop gespoten wordt, hoe meer moleculen kunnen verdampen en zich verspreiden. Dit geeft dan ook een goede verklaring voor de aanwezigheid van zoveel soorten pesticiden in het PUF filter van de Marker Wadden: Nederland is een land met veel landbouwgrond dat intensief beheerd wordt: het gebruik van pesticiden per hectare is na Malta het hoogste van Europa (Our World In Data 2025).

Uit Tabel 1 en 2 blijkt dat enkele stoffen die niet toegelaten zijn in Nederland, wél teruggevonden worden in onze filters. Dit kan duiden op illegaal gebruik, maar een meer voor de hand liggende verklaring is dat de stoffen zich nog in de bodem bevonden vanuit vroeger gebruik en zich nu door opwaaiend stof hebben verplaatst naar onze meetpaal. Tijdens grondbewerking in droge periodes is het niet ongevoel dat zich grote stofwolken vormen.

Van de stof **DNOC** (verboden sinds 1999) vermoeden wij dat het een afbraakproduct is van **pendimethalin** of daar in ieder geval sterkt op lijkt. Beide stoffen zijn dinitro-verbindingen waarbij **DNOC** het kleinere molecuul is. In eerder onderzoek viel een grote piek in **DNOC** samen met een grote piek in **pendimethalin** (Buijs, Mantingh & Nijland 2024).

Luchtkwaliteit

Op basis van de voorliggende resultaten kunnen we (helaas) geen uitspraken doen over hoe vervuild precies de lucht op de Marker Wadden is. Door te meten met passieve samplers krijgen we weliswaar inzicht in wélke stoffen zich in de lucht bevinden maar níet in welke luchtconcentraties ze voorkomen (meestal uitgedrukt ng per m³).

Om zulke concentraties te kunnen bepalen zijn actieve luchtsamplers nodig waarbij lucht middels ventilatoren door de filters geblazen wordt en er dus precies bijgehouden kan worden hoeveel lucht het filter gepasseerd is. De aanschaf van zulke apparatuur is duur en de toepassing is bewerkelijk en valt buiten de scope van dit onderzoek. Eerder onderzoek met actieve samplers in Frankrijk liet zien dat **folpet**, **pendimethalin** en **chlorpyrifos** regelmatig in concentraties van 1 ng/m³ of meer gedetecteerd werden, ook in stedelijk gebied (Désert et al. 2018). Die eerste twee stoffen vinden wij terug in Tabel 1, de derde is inmiddels verboden in de EU.

Risico's voor gezondheid en ecologie

Onze resultaten laten zien dat de lucht op de Marker Wadden veel verschillende bestrijdingsmiddelen tegelijk bevat. Gedurende de zes weken dat er gemeten is treffen we 43 verschillende stoffen aan, die te herleiden zijn tot 14+23=37 pesticiden (zie Tabel 1 en 2). Het is een belangrijke vraag wat blootstelling aan zo'n diversiteit van stoffen voor risico's heeft op het menselijk lichaam en de ecologie.

Om met dat laatste te beginnen: onderzoekers van de Universiteit Leiden hebben laten zien dat stoffen een cumulatief effect hebben dat opgeteld giftiger is voor waterorganismen dan de afzonderlijke stoffen (Bestrijdingsmiddelenatlas, 2024). Het is ons onbekend of een soortgelijk versterkend effect ook bij landorganismen bestaat. Ook onduidelijk is wat het lot is van de stoffen die we in de lucht meten. Een deel zal in het oppervlaktewater belanden of uitregenen boven land, een deel kan door vegetatie opgenomen worden en een deel zal vanzelf afbreken onder invloed van zonlicht en zuurstof. Tenslotte kan fauna de stoffen inademen of via de huid opnemen.

Zeven stoffen die we aantreffen in dit onderzoek zijn aangemerkt als Kandidaat voor Vervanging door de Europese Unie. Het gaat om de stoffen **aclonifen**, **fluopicolid**, **metribuzin**, **pendimethalin**, **propyzamide**, **tebuconazol** en **triallaat**. Een Kandidaat voor Vervanging voldoet aan tenminste twee van de drie criteria die op mens en/of natuur negatieve effecten hebben: giftig, bio-accumulatief en persistent.

De meeste pesticide-residuen die aangetroffen worden in onze leefomgeving zijn schadelijk voor organismen die niet het primaire doelwit zijn van de pesticide (Silva et al. 2023). Daar horen ook mensen bij. Grootschalig Frans bevolkingsonderzoek treft sterke verbanden aan tussen pesticiden en onder andere Non-Hodgkin lymfoom (NHL), prostaatkanker, kinderleukemie en de ziekte Parkinson (Inserm, 2022). Het risico dat een individueel mens uiteindelijk loopt is afhankelijk van

de mate van blootstelling en de schadelijkheid van de stof. Als de concentraties laag zijn maar de stoffen erg giftig, dan kan er nog steeds een risico zijn.

Op de gezamenlijke website van de GGD's staat er dit over geschreven (GGD Leefomgeving, 2025):

Uit het onderzoek [van het RIVM] bleek dat de telers en bewoners rond bollenvelden méér bestrijdingsmiddelen binnenkrijgen dan andere mensen. De hoeveelheid die zij binnenkrijgen ligt wel onder de risicogrenzen. Dat betekent dat je niet verwacht dat die hoeveelheid effect heeft op de gezondheid. Het is nog niet duidelijk wat het risico van alle bestrijdingsmiddelen samen is. En wat dat precies betekent voor de gezondheid van de omwonenden.

Daarna geeft de GGD het advies om ramen en deuren te sluiten en binnen te blijven als er in de buurt gespoten wordt. Wij merken op dat dit voor de blootstelling middelen in dampvorm weinig verschil zal maken, omdat verdamping dagen tot weken door kan gaan.

Kortom, het is dus onduidelijk wat het gezondheidsrisico is van blootstelling aan lage concentraties bestrijdingsmiddelen in de lucht. Hetzelfde geldt voor de natuur. Op korte termijn is niet te verwachten dat hier veel meer duidelijkheid over zal komen omdat er zoveel verschillende stoffen zijn, er onderlinge versterkende effecten kunnen zijn en adequate monitoring ontbreekt.

Conclusies

- **We treffen een cocktail van pesticiden aan in de lucht van de Marker Wadden**
Het eerste luchtfilter uit de meetpaal op de Marker Wadden, een gebied op minstens 7 km afstand van bewoning of akkers, is getest op de aanwezigheid van 566 pesticiden, waaronder enkele afbraakproducten. Hiervan zijn er 43 geconstateerd.
- **De meeste pesticiden hebben een link met de Nederlandse landbouw**
De aangetroffen stoffen zijn te herleiden tot 37 pesticiden in de landbouw. Hiervan waren er 28 (76%) toegelaten in de Nederlandse landbouw in 2025. De meeste stoffen kunnen enkel gerelateerd worden aan de landbouw en niet aan andere bronnen.
- **Verdamping en verstuiving zijn belangrijke verspreidingsroutes**
Gelet op de grote afstand van de Marker Wadden tot landbouwpercelen is het vrijwel onmogelijk dat de aangetroffen pesticiden door spreedrift in het filter zijn gekomen. Verstuiving en (vooral) verdamping liggen meer voor de hand als bron. De 14 stoffen die in de grootste hoeveelheid voorkwamen hebben allen een matige tot hoge vluchtigheid wat dit vermoeden versterkt.
- **Mens, dier en milieu worden 24 uur per dag blootgesteld**
Ons onderzoek bevestigt het vermoeden dat pesticiden zich overal in Nederland in de lucht bevinden. Het is wetenschappelijk gezien nog onbekend wat de risico's zijn van zulke chronische blootstelling voor mens, dier en milieu. In dit onderzoek treffen we diverse stoffen aan die reeds Europees verboden zijn of aangemerkt zijn als Kandidaat voor Vervanging.

Literatuur

Bestrijdingsmiddelenatlas, 2024. Webpagina 'Toxische druk: Algemene toelichting mengseltoxiciteit, toxische druk en biodiversiteitsverlies'. Geraadpleegd via <https://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl/toelichtingen/toxischedruk>

Boonupara, T., Udomkun, P., Khan, E., & Kajitvichyanukul, P. (2023). Airborne Pesticides from Agricultural Practices: A Critical Review of Pathways, Influencing Factors, and Human Health Implications. *Toxics*, 11(10), 858. <https://doi.org/10.3390/toxics11100858>

Buijs, J., Mantingh, M., & Nijland, G. (2024). *Verslag onderzoeksproject Schone Sier*. Geraadpleegd via <https://metenweten.nl/page/rapport-schone-sier>

Brühl, C. A., Engelhard, N., Bakanov, N., Wolfram, J., Hertoge, K., & Zaller, J. G. (2024). Widespread contamination of soils and vegetation with current use pesticide residues along altitudinal gradients in a European Alpine valley. *Communications Earth & Environment*, 5(1), 72. <https://doi.org/10.1038/s43247-024-01220-1>

Désert, M., Ravier, S., Gille, G., Quinapallo, A., Armengaud, A., Pochet, G., et al. (2018). Spatial and temporal distribution of current-use pesticides in ambient air of Provence-Alpes-Côte-d'Azur Region and Corsica, France. *Atmospheric Environment*, 192, 241–256. <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2018.08.054>

Felkers, E., Kluxen, F. M., Adham, S., Vinck, A.-K., & Morgan, N. (2022). Review of air concentrations of pesticides for estimating exposure to vapour in European risk assessments. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, 132, 105172. <https://doi.org/10.1016/j.yrtph.2022.105172>

Figueiredo, D. M., Vermeulen, R. C. H., Jacobs, C., Holterman, H. J., Van De Zande, J. C., Van Den Berg, F., et al. (2022). OBOMod - Integrated modelling framework for residents' exposure to pesticides. *Science of The Total Environment*, 825, 153798. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.153798>

GGD Leefomgeving, 2025. Webpagina Bestrijdingsmiddelen, geraadpleegd op 7 oktober 2025. <https://ggdleefomgeving.nl/schadelijke-stoffen/bestrijdingsmiddelen/>

Gommers, G., & Ryckebusch, Y. (2024). *SOS Slaapkamer - Burgeronderzoek naar pesticiden in Nederlandse en Belgische slaapkamers*. Geraadpleegd via <https://sos-slaapkamer.nu/>

Health Canada, 2025. Webpagina over DNOC, geraadpleegd op 30 september 2025. <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/chemical-substances/fact-sheets/chemicals-glance/dnoc.html>

Inserm, 2022. Effects of pesticides on health: New data. Summary. Collection Expertise collective. EDP Sciences. <https://doi.org/10.1051/978-2-7598-2721-3>

Kruse-Plaß, M., Hofmann, F., Wosniok, W., Schlechtriemen, U., & Kohlschütter, N. (2021). Pesticides and pesticide-related products in ambient air in Germany. *Environmental Sciences Europe*, 33(1), 114. <https://doi.org/10.1186/s12302-021-00553-4>

Martin, S., Westphal, D., Erdtmann-Vourliotis, M., Dechet, F., Schulze-Rosario, C., Stauber, F., et al. (2008). Guidance for Exposure and Risk Evaluation for Bystanders and Residents exposed to Plant Protection Products during and after Application. *Journal Für Verbraucherschutz Und Lebensmittelsicherheit*, 3(3), 272–281. <https://doi.org/10.1007/s00003-008-0361-5>

Our World in Data, 2025. Webpagina ‘Total pesticide use per area of cropland’, geraadpleegd op 9 oktober 2025. <https://ourworldindata.org/grapher/pesticide-use-per-hectare-of-cropland>

Silva, V., Gai, L., Harkes, P., Tan, G., Ritsema, C. J., Alcon, F., et al. (2023). Pesticide residues with hazard classifications relevant to non-target species including humans are omnipresent in the environment and farmer residences. *Environment International*, 181, 108280. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2023.108280>

Zaller, J. G., Kruse-Plaß, M., Schlechtriemen, U., Gruber, E., Peer, M., Nadeem, I., et al. (2022). Pesticides in ambient air, influenced by surrounding land use and weather, pose a potential threat to biodiversity and humans. *Science of The Total Environment*, 838, 156012. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.156012>

Bijlage 1: testlijst Kwalis (566 stoffen)

1-NAD	Azinphos-ethyl	Chinomethionat	Cyanophenphos
1,4-dimethylnaphthalene	Azinphos-methyl	Chlorantraniliprol	Cyanophos
2-NOA	Aziprotryn	Chlorbensid	Cyantraniliprol
2-Phenylphenol	Azoxystrobin	Chlorbenzilat	Cyazofamid
2,4-D-butyl	BAC-12	Chlorbufam	Cycloat
2,4-D-butylglucol	BAC-14	Chlordan-cis	Cycloxdim
2,4-D-ethylhexyl	Beflubutamid	Chlordan-trans	Cyflufenamid
2,4-D-methyl	Benalaxyl	Chlorfenapyr	Cyfluthrin
2,4-DB	Bendiocarb	Chlorfenprop-methyl	Cyhexatin
2,4-DB-methyl	Benfluralin	Chlorfenson	Cymoxanil
2,4-Dimethylanilin	Bensulfuron-methyl	Chlorfenvinphos	Cypermethrin
2,4'-Dichlorbenzophenon	Bentazon	Chlorfluazuron	Cyproconazol
3-Chloranilin	Bifenox	Chlorflurenol	Cyprodinil
3,4-Dichloranilin	Bifenthrin	Chlorflurenol-methyl	Cyromazin
3,5-Dichloranilin	Biphenyl	Chloridazon	Daminozid
4-Chlorphenylharnstoff	Bispyribac	Chlormephos	DDD-o,p
4,4'-Dibrombenzophenon	Bitertanol	Chloroneb	DDD-p,p
4,4'-Dichlorbenzophenon	Bixafen	Chloroxuron	DDE-o,p
Abamectin	Boscalid	Chlorpropham	DDE-p,p
Acetamiprid	Bromacil	Chlorpropylat	DDT-o,p
Acetochlor	Bromfenvinphos	Chlorpyrifos-ethyl	DDT-p,p
Acibenzolar-S-methyl	Bromocyclen	Chlorpyrifos-methyl	Deet
Aclonifen	Bromophos-ethyl	Chlorsulfuron	DEF
Acrinathrin	Bromophos-methyl	Chlorthal-dimethyl	Deltamethrin
Alachlor	Bromoxynil	Chlorthalonil	Demeton-S-methylsulfon
Aldicarb	Bromoxynil-octanoat	Chlorthion	Demeton-S-methylsulfoxid
Aldicarb-sulfon	Bromopropylat	Chlorthiophos	Desmedipham
Aldicarb-sulfoxid	Bromuconazol	Chlortoluron	Desmetryn
Aldrin	Bupirimat	Chlozolinat	Diafenthion
Allethrin	Buprofezin	Chromafenozid	Dialifos
Ametoctradin	Butafenacil	Cinosulfuron	Diallat
Ametryn	Butocarboxim-sulfoxid	Clethodim-sulfon	Diazinon
Amidosulfuron	Butoxycarboxim	Clethodim-sulfoxid	Dichlobenil
Aminocarb	Butralin	Climbazol	Dichlofenthion
Amitraz	Cadusafos	Clodinafop-propargyl	Dichlofluamid
Anthrachinon	Captafol	Clofentezin	Dichlorprop
Atrazin	Captan	Clomazon	Dichlorvos
Atrazin-desethyl	Carbaryl	Cloquintocet-mexyl	Diclobutrazol
Atrazin-desisopropyl	Carbendazim	Clothianidin	Dicloran
Azaconazol	Carbofuran	Coumaphos	Dicrotophos
Azamethiphos	Carbophenothion	Crimidin	Dieldrin
Azimsulfuron	Carbophenothion-methyl	Cyanazin	Diethofencarb

Difenoconazol	Fenarimol	Flucythrinat	Imazalil
Diflubenzuron	Fenazaquin	Fludioxonil	Imazaquin
Diflufenican	Fenbuconazol	Flufenacet	Imazethapyr
Dikegulac	Fenbutatinoxid	Flumetralin	Imibenconazol
Diketonitril	Fenchlorazol-ethyl	Flumioxazin	Imidacloprid
Dimethenamid	Fenchlorphos	Fluometuron	Indoxacarb
Dimethoat	Fenfluthrin	Fluopicolid	Iodofenphos
Dimethomorph	Fenhexamid	Fluopyram	Iodosulfuron-methyl
Dimoxystrobin	Fenitrothion	Fluotrimazol	Ioxynil
Diniconazol	Fenobucarb	Fluoxastrobin	Ioxynil-octanoat
Dinoseb	Fenoxaprop-P	Fluquinconazol	Iprobenfos
Dinotefuran	Fenoxycarb	Fluroxypyr	Iprodion
Dioxacarb	Fenpiclonil	Flurprimidol	Iprovalicarb
Diphenamid	Fenpicoxamid	Flusilazol	Isazofos
Diphenylamin	Fenpropathrin	Fluthiacet-methyl	Isodrin
Dipropetryn	Fenpropidin	Flutolanil	Isofenphos
Disulfoton	Fenpropimorph	Flutriafol	Isofenphos-methyl
Disulfoton-sulfon	Fenpyrazamin	Fluxapyroxad	Isofenphos-oxon
Disulfoton-sulfoxid	Fenpyroximat	Folpet	Isofetamid
Ditalimfos	Fenson	Fonofos	Isomethiozin
Diuron	Fensulfothion	Formothion	Isoprocab
DNOC	Fensulfothion-oxon	Fosthiazat	Isopropalin
Endosulfan-alpha	Fensulfothion-oxon-sulfon	Fuberidazol	Isoprothiolan
Endosulfan-beta	Fensulfothion-sulfon	Furalaxyl	Isoproturon
Endosulfan-sulfat	Fenthion	Furathiocarb	Isopyrazam
Endrin	Fenthion-oxon	Genite	Isoxaben
Endrin-keton	Fenthion-oxon-sulfon	Halfenprox	Isoxadifen-ethyl
EPN	Fenthion-oxon-sulfoxid	Haloxypop	Isoxaflutol
Epoxiconazol	Fenthion-sulfon	Haloxypop-2-ethoxy-ethyl	Isoxathion
EPTC	Fenthion-sulfoxid	Haloxypop-methyl	Kresoxim-methyl
Etaconazol	Fentin-OH	HCH-alpha	lambda-Cyhalothrin
Ethiofencarb-sulfon	Fenvalerat	HCH-beta	Lenacil
Ethion	Fipronil	HCH-delta	Leptophos
Ethofumesat	Fipronil-desulfinyl	HCH-gamma (Lindan)	Linuron
Ethoprophos	Fipronil-sulfon	Heptachlor	Lufenuron
Etofenprox	Flazasulfuron	Heptachlorepoxyd-cis	Malaoxon
Etoxazol	Flonicamid	Heptachlorepoxyd-trans	Malathion
Etridiazol	Florasulam	Heptenophos	Mandipropamid
Etrimfos	Fluazifop	Hexachlorbenzol	MCPA
Famoxadon	Fluazifop-P-butyl	Hexaconazol	MCPB
Famphur	Fluazinam	Hexaflumuron	Mecarbam
Fenamiphos	Flubendiamid	Hexazinon	Mecoprop-P
Fenamiphos-sulfon	Flubenzimin	Hexythiazox	Mefenpyr-diethyl
Fenamiphos-sulfoxid	Fluchloralin	Icaridin	Mepanipyrim

Mepanipyrim-2-hydroxypropyl	Oxadiazon	Picoxystrobin	Pyriofenon
Mephosfolan	Oxadixyl	Piperonylbutoxid	Pyriproxyfen
Mepronil	Oxamyl	Pirimicarb	Quinalphos
Metaflumizon	Oxamyloxim	Pirimicarb-desmethyl	Quinmerac
Metalaxyl	Oxasulfuron	Pirimicarb-desmethylformamid	Quinoxifen
Metamitron	Oxyfluorfen	Pirimiphos-ethyl	Quintozen
Metazachlor	Paclobutrazol	Pirimiphos-methyl	Quizalofop
Metconazol	Paraoxon-ethyl	Primisulfuron-methyl	Quizalofop-ethyl
Methabenzthiazuron	Paraoxon-methyl	Prochloraz	Rimsulfuron
Methacrifos	Parathion-ethyl	Prochloraz-M95	Rotenon
Methamidophos	Parathion-methyl	Prochloraz-M96	S421
Methidathion	PCB 028	Procymidon	Sedaxane
Methiocarb	PCB 052	Profenophos	Silafluofen
Methiocarb-sulfon	PCB 101	Profluralin	Silthiofam
Methiocarb-sulfoxid	PCB 138	Promecarb	Simazin
Methomyl	PCB 153	Promethryn	Spinetoram-J
Methoprotryn	PCB 180	Propachlor	Spinetoram-L
Methoxychlor	Pebulat	Propachlor-2-hydroxy	Spinosyn A
Methoxyfenozid	Penconazol	Propamocarb hydrochloride	Spinosyn D
Metobromuron	Pencycuron	Propanil	Spirodiclofen
Metolachlor	Pendimethalin	Propaquizafop	Spiromesifen
Metolcarb	Penflufen	Propargit	Spirotetramat
Metosulam	Pentachloranilin	Propazin	Spirotetramat-keto-hydroxy
Metoxuron	Pentachloranisol	Propetamphos	Spirotetramat-mono-hydroxy
Metrafenon	Pentachlorbenzol	Propham	Spiroxamin
Metribuzin	Penthiopyrad	Propiconazol	Sulfentrazon
Metsulfuron-methyl	Permethrin	Propoxur	Sulfotep
Mevinphos	Perthan	Propoxycarbazon-Natrium	Sulfoxaflor
Mirex	Phenkapton	Propyzamid	Sulprofos
Molinat	Phenmedipham	Proquinazid	tau-Fluvalinat
Monocrotophos	Phenthoat	Prosulfocarb	Tebuconazol
Monolinuron	Phorat	Prosulfuron	Tebufenozid
Myclobutanil	Phorat-oxon-sulfon	Prothioconazol-desthio	Tebufenpyrad
Napropamid	Phorat-oxon-sulfoxid	Prothiofos	Tebutam
Neburon	Phorat-sulfon	Pyraclostrobin	Tecnazen
Nicosulfuron	Phorat-sulfoxid	Pyraflufen-ethyl	Teflubenzuron
Nitralin	Phosalon	Pyrazophos	Tefluthrin
Nitrapyrin	Phosfolan	Pyridaben	Tepraloxydim
Nitrofen	Phosmet	Pyridalyl	Terbacil
Nitrothal-isopropyl	Phosmet-oxon	Pyridaphenthion	Terbufos
Norflurazon	Phosphamidon	Pyridat	Terbufos-sulfon
Novaluron	Phoxim	PyridatXX (Pyridafol)	Terbufos-sulfoxid
Nuarimol	Phthalimid*	Pyrifenox	Terbumeton
Ofurace	Picolinafen	Pyrimethanil	Terbuthylazin

Terbuthylazin-desethyl	Thiobencarb	Triallat	Triflumizol-amino
Terbutryn	Thiodicarb	Triamiphos	Triflumuron
Tetrachlorvinphos	Thiofanox	Triasulfuron	Trifluralin
Tetraconazol	Thiofanox-sulfon	Triazamat	Triforin
Tetradifon	Thiofanox-sulfoxid	Triazophos	Trimethacarb
Tetramethrin	THPI	Tribenuron-methyl	Trinexapac-ethyl
Tetrasul	Tolclophos-methyl	Trichlorfon	Triticonazol
Thiabendazol	Tolfenpyrad	Trichloronat	Uniconazol
Thiacloprid	Tolyfluanid	Tricyclazol	Vamidothion
Thiamethoxam	Transfluthrin	Tridemorph	Vinclozolin
Thiazafluron	Triadimefon	Trifloxystrobin	
Thifensulfuron-methyl	Triadimenol	Triflumizol	

Bijlage 2: Kopie van labuitslag

De originele labuitslag is op aanvraag beschikbaar. De uitslag voor de Marker Wadden heeft labcode 254094-16.

KWALIS Qualitätsforschung Fulda GmbH

Seite 5 von 7 zu Prüfbericht Nr. 254094 vom 12.08.2025

Findings (µg/kg)	254094- 13	254094- 16	254094- 17	254094- 18	254094- 19	254094- 20	LOQ * (µg/kg)
1.4-Dimethylnaphthalene		7,31					2,00
Aclonifen		1,82					2,00
Ametoctradin		0,32					2,00
Anthrachinon		23,2					12,00
Azoxystrobin		0,54					2,00
Biphenyl		2,35					6,00
Captan		5,39					12,00
Chlorpropham		0,89					2,00
Chlorthalonil		1,24					6,00
Clomazon		0,36					2,00
Cymoxanil		12,77					6,00
Dimethenamid		7,21					2,00
DNOC		7,01					2,00
Ethofumesat		8,91					2,00
Fluazinam		11,86					2,00
Fluopicolid		0,79					2,00
Fluopyram		1,18					2,00
Flutolanil		0					2,00
Fluxapyroxad		0,1					2,00
Folpet		10,72					4,00
HCB		0,96					2,00
HCH a		0,17					2,00
HCH gamma		0,61					2,00
Icaridin		0					2,00
Isoxadifen-et		0					2,00
Mandipropamid		0,26					2,00
Metamitron		0,39					2,00
Metobromuron		0,62					2,00
Metolachlor		3,38					2,00
Metribuzin		0,33					6,00
Nitrapyrin		0,39					2,00
PBO		0,45					2,00
PCB 028		0,76					2,00
PCB 052		0,4					2,00
Pendimethalin		15,5					2,00
Phtalimid		54,16					4,00
Propamocarb		19,35					4,00
Propyzamid		1,65					2,00
Prosulfocarb		16					2,00
Prothioconazol-desthio		6,83					2,00
Pyrimethanil		0					6,00
Quinmerac		0					2,00
Tebuconazol		0,42					2,00
Tefluthrin		0					2,00
Terbuthylazin-desethyl		1,4					2,00
Terbutylazin		1,49					2,00
Tolclophos-methyl		0,6					2,00
Triallat		7,51					2,00
Trifloxystrobin		0,58					2,00

Bijlage 3: Overzicht middelen en teelten voor de 14 meest aangetroffen stoffen

Bron: Ctgb Toelatingen.

stof	Handelsna(a)m(en) in 2025	teelten
1.4-Dimethylnaphthalene	1,4SIGHT DORMIR	Aardappelen
Anthrachinon	-	
Cymoxanil	Agrologic Cymoxanil Amphore Flex Axidor CYMBAL FLOW Curzate Partner Cymbal Grecale KUNSHI Pergovi Flex Proxanil Proxanil HF Proxidior SACRON WG VITENE SOLO ZETANIL GOLD Zetanil solo WG	Aardappelen Bloemisterijgewassen
Dimethenamid (incl. Dimethenamid-P)	Agrologic CleanSoil Agrologic CleanSoil 2 Cropguard MetaDimeMix Frontier Optima Spectrum Springbok Tanaris WOPRO Bodem Schoon WOPRO Bodem Schoon 2 Wing P	Bieten Groenbemesters Maïs Oliehoudende zaden Overige akkerbouwgewassen Peulvruchten Graszodenteelt Groot fruit Kleinfruit Koolgewassen Overige groentegewassen Stengelgroenten Ui-achtigen Wortel- en knolgewassen Medicinale wortelgewassen Tijdelijk onbeteeld terrein Bloembol- en bloemknolgewassen

		Bloemisterijgewassen Boomkwekerijgewassen Vaste plantenteelt Veredelingsteelt en basiszaadproductie van akkerbouw-, groente- en fruitgewassen, kruiden en sierteeltgewassen
DNOC	-	
Ethofumesat	BETANAL Duo BETANAL Tandem Ethofol 200 EC Ethosat Goltix Power Goltix Super Metafol Super Oblix 500 SC Powertwin Spiculus TRAMAT 500 Trammat 200 Xerton	Bieten Granen Graszaadteelt Overige akkerbouwgewassen Graszodenteelt Kleinfruit Bladgroenten Peulgroenten Wortel- en knolgewassen Aromatische kruidgewassen Bloembol- en bloemknolgewassen Bloemenzaadteelt Bloemisterijgewassen
Fluazinam	Banjo Banjo Forte Dalimo ESPONTEL Exacto 500 SC FOLY STAR 400 SC Fluzam 500 SC GADAROCK Grecale KUNSHI Levanta 500 SC Ohayo Santox Shirlan Gold VENDETTA Vamos Winby ZETANIL GOLD SIGNAL 500 SC	Aardappelen Kleinfruit Ui-achtigen Bloembol- en bloemknolgewassen Bloemisterijgewassen
Folpet (incl. Phtalimid)	DIFOL	Granen

	Fungitrol 11, Plastiguard F11 Fytofol 80 WG Homerun MELVAR START Mirror Phantom Pitcher Priori Max Securo Solofol Spirit Stavento Valis F	Kleinfruit Bloembol- en bloemknolgewassen Bloemisterijgewassen Boomkwekerijgewassen Vaste plantenteelt Veredelingsteelt en basiszaadproductie van akkerbouw-, groente- en fruitgewassen, kruiden en sierteeltgewassen
Metolachlor (incl. S-metolachlor)	-	
Pendimethalin	Activus Super Agrologic CleanSoil Agrologic CleanSoil 2 Bismark CropGuard PDN33 CropGuard Pendilin 400 Malibu Stallion Sync tec Stomp 400 SC Stomp SC WOPRO Bodem Schoon WOPRO Bodem Schoon 2 Wing P	Aardappelen Granen Groenbemesters Maïs Oliehoudende zaden Overige akkerbouwgewassen Peulvruchten Voedergewassen Graszodenteelt Groot fruit Kleinfruit Koolgewassen Overige groentegewassen Peulgroenten Stengelgroenten Ui-achtigen Wortel- en knolgewassen Aromatische kruidgewassen Medicinale kruidgewassen Medicinale wortelgewassen Bloembol- en bloemknolgewassen Bloemisterijgewassen Boomkwekerijgewassen Vaste plantenteelt Veredelingsteelt en basiszaadproductie van akkerbouw-, groente- en fruitgewassen, kruiden en

		sierteeltgewassen
Propamocarb	BUDGET PROPAMOCARB- FOSETYL Matix Previcur Energy WOPRO Energy	Aardappelen Kleinfruit Bladgroenten Koolgewassen Vruchtgroenten Wortel- en knolgewassen Aromatische kruidgewassen Bloembol- en bloemknolgewassen Bloemisterijgewassen Boomkwekerijgewassen Vaste plantenteelt Veredelingsteelt en basiszaadproductie van akkerbouw-, groente- en fruitgewassen, kruiden en sierteeltgewassen
Prosulfocarb	Arcade Boxer Daiko Defi FIDOX 800 EC Linati Proof ROXY	Aardappelen Granen Groenbemesters Oliehoudende zaden Peulvruchten Vezelgewassen Ui-achtigen Wortel- en knolgewassen Aromatische kruidgewassen Kruidenzaadgewassen Nog in te delen gewas Boomkwekerijgewassen
Prothioconazol-desthio	Ascra Xpro Aviator Xpro Benafar Claro 375 SC Curbatur EC 250 DELARO EUSKATEL Elatus Era FANDANGO Innox JOUST LS PROTHIO METCO Lenvyor Plus	Aardappelen Bieten Granen Graszaadteelt Groenbemesters Maïs Oliehoudende zaden Peulvruchten Vezelgewassen Voedergewassen Graszodenteelt Koolgewassen Overige groentegewassen

	MELVAR START Maxentis PRAKTIS PROSARO PROTENDO 300 EC Pecari 300 EC Poleposition 300 EC Proline Promino Xtra Propulse Prosaro Plus Protiostar QUEEN REDIGO M Redigo Redigo Pro Rudis Rudis WE SIP 41061 Skyway Xpro Soratel VARIANO XPRO	Stengelgroenten Ui-achtigen Wortel- en knolgewassen Bloembol- en bloemknolgewassen
Triallat	-	