



## Kennisnotitie

# Verkenning Werkzame stoffen van biociden in mest

## 1. Inleiding

### Achtergrond

Biociden zijn middelen om schadelijke organismen te bestrijden. Biociden kennen allerlei toepassingen en worden ook aangewend om stallen te desinfecteren of insecten in stallen te bestrijden. Bij verspreiding van drijfmest in het voorjaar of via grazende dieren kunnen de residuen van deze middelen in het veld terecht komen. De in de bodem levende organismen zoals wormen en insecten, en op hun beurt de weidevogels en kleine zoogdieren die deze wormen en insecten eten, worden hieraan blootgesteld. Recent onderzoek van het Louis Bolkinstituut (Bruinenberg *et al.*, 2021) toont voor gewasbeschermingsmiddelen in het krachtvoer van dieren aan dat deze verspreidingsroute via mest naar het milieu mogelijk is. Dit doet de vraag rijzen of ook biociden via de verspreiding van dierlijke mest in het milieu komen.

### Doel

In deze verkenning is via het zoeken in databanken en het bestuderen van relevante publicaties nagegaan welke typen biociden er op veehouderijbedrijven mogen worden gebruikt en welke werkzame stoffen daarin zitten. De potentiële routes van de verschillende (typen) stoffen naar het milieu worden in beeld gebracht. Het doel is dat uiteindelijk met behulp van deze informatie een opzet kan worden gemaakt voor een mogelijk groter empirisch meetonderzoek naar de potentiële verspreiding van biociden uit mest naar de bodem door metingen op en rondom veehouderijbedrijven. Deze kennisnotitie geeft inzicht welke werkzame stoffen relevant kunnen zijn voor een dergelijk onderzoek. Het ontwerp voor een meetonderzoek zelf maakt geen deel uit van de verkenning.

## 2. Productsoorten

### Relevante productsoorten voor de veehouderij

Volgens de Biocidenverordening 528/2012 EU (afgekort BPR) worden biociden ingedeeld in 22 productsoorten of -typen (PT)<sup>1</sup>, die weer in vier hoofdgroepen verdeeld zijn: desinfecteermiddelen (PT1-5), conserveringsmiddelen (PT6-13), plaagbestrijdingsmiddelen (14-20) en overige biociden (PT21-22). Biociden die gebruikt mogen worden op landbouwhuisdieren en in en om dierenverblijven op boerderijen, vallen in de volgende productsoorten:

- Desinfecteermiddelen:
  - PT3 – Dierhygiëne,
  - PT4 – Voeding en diervoeders,
  - PT5 – Drinkwater.
- Plaagdierbestrijdingsmiddelen:
  - PT14 – Rodenticiden
  - PT18 – Insecticiden
  - PT19 – Afweermiddelen en lokstoffen.

RIVM

A. van Leeuwenhoeklaan 9  
3721 MA Bilthoven  
Postbus 1  
3720 BA Bilthoven  
www.rivm.nl

T 088 689 89 89

### Auteurs:

Peter van Vlaardingen,  
Joost Lahr,  
Els Smit

### Centrum:

VSP-MSP, MIL-LGW

### Contact:

joost.lahr@rivm.nl

### Kenmerk:

KN-2024-0052

### DOI:

10.21945/RIVM-KN-2024-0052

### Datum:

20 februari 2025

<sup>1</sup> <https://www.biociden.nl/regelgeving/productsoorten>

**Toelichting:**

- PT3 bevat desinfectiemiddelen bedoeld voor dierhygiëne. Voorbeelden zijn: ontsmetting van uiers na het melken, ontsmetting van klauwen en hoeven van landbouwhuisdieren of desinfectie van dierenverblijven.
- In PT4 zijn alleen de biociden bedoeld voor desinfectie van melkapparatuur en drinkwatersystemen relevant.
- Middelen in PT5 kunnen gebruikt worden voor desinfectie van drinkwater op boerderijen of in dierenverblijven.
- Vrijwel alle rodenticiden (PT14) zijn in Nederland onder strikte voorwaarden toegelaten voor de bestrijding van muizen, ratten en andere knaagdieren. Het gebruik moet volgens 'Integrated Pest Management' (IPM) plaatsvinden, waarbij biociden als laatste middel worden ingezet of bij onderbouwde noodsituaties. Rodenticiden voor professioneel gebruik mogen alleen worden ingezet door bedrijven (inclusief agrariërs) die in het bezit zijn van een bedrijfscertificaat IPM-Knaagdierbeheersing. Daarnaast moeten plaagdierbeheersers beschikken over een vakbekwaamheidsbewijs en agrariërs over een persoonlijke IPM-KBA-licentie. Agrarische bedrijven die niet aan de genoemde voorwaarden voldoen mogen alleen nog middelen tegen muizen gebruiken op basis van alfachloralose.
- In PT18 vallen middelen voor de bestrijding van insecten, mijten en andere geleedpotigen. Dit zijn bijvoorbeeld toepassingen tegen vliegen of vliegenlarven in stallen, op wanden, roosters of op de mest zelf. Dit kan zowel in pluimvee-, varkens- als rundveestallen zijn.
- In PT19 vallen de middelen die bedoeld zijn om dieren af te weren of te lokken. Er bleek in Nederland één product te zijn toegelaten met een specifieke toepassing op agrarische bedrijven. Het overgrote deel van deze producten is bedoeld voor het afweren van insecten bij personen, door middel van bijvoorbeeld huidspray of lotion. Van deze producten is de route naar het milieu niet specifiek via de mest, als de middelen eventueel door personen op veehouderijen worden gebruikt, maar eerder via de rwzi of erfafspoeling.

Deze verkenning gaat over biociden die gebruikt mogen worden op dieren, en in of om dierenverblijven op boerderijen, en zo via de verspreiding van dierlijke mest in de bodem komen. De verkenning gaat niet in op het vóórkomen van residuen van diergeneesmiddelen of gewasbeschermingsmiddelen in dierlijke mest. De mogelijke aanwezigheid van residuen van biociden in andere meststoffen dan dierlijke mest, zoals overige organische meststoffen of het digestaat van co-vergisting<sup>2,3</sup> (het product dat overblijft na de vergisting), worden evenmin beschouwd.

**3. Routes via mest naar het milieu**

Op veehouderijen wordt dierlijke mest geproduceerd, verzameld, opgeslagen, bijvoorbeeld in een mestkelder, en afgevoerd. Afhankelijk van de biocide toepassing die in veehouderijen wordt gebruikt is het mogelijk dat de werkzame stoffen in de mest of het riool terecht komen. Sommige biociden worden in mestkelders toegepast, bijvoorbeeld ter bestrijding van vliegen. Andere biociden worden bijvoorbeeld op wanden, panelen of tussenschotten in de stal gebruikt. In het laatste geval kunnen restanten van het biocide in de mest of het riool terechtkomen als de stal wordt gereinigd. De mest wordt op land gebracht, waarbij emissie van werkzame stoffen naar bodem en grondwater en, via afspoeling en drainage, naar oppervlaktewater kan plaatsvinden. Daarnaast kunnen er op het bedrijf toepassingen zijn buiten de dierenverblijven,

<sup>2</sup> [Protocol beoordeling stoffen Meststoffenwet](#)

<sup>3</sup> [WOT-technical report 220](#)

bijvoorbeeld op het erf (denk aan desinfectie van schoeisel of voertuigen). Dit kan leiden tot erfafspoeling van werkzame stoffen en emissie naar bodem en grondwater of direct naar oppervlaktewater als het erf dicht naast een sloot of ander waterlichaam ligt.

Bij het reinigen, ontsmetten of desinfecteren van de stal of oppervlakken in de stal met water ontstaat afvalwater. Het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal)<sup>4</sup> is van toepassing. Het afvalwater afkomstig van het reinigen en ontsmetten van dierenverblijven moet gelijkmatig worden verspreid over landbouwgronden. Eventuele andere lozingsroutes kunnen zijn opgenomen in een maatwerkvoorschrift of een voorschrift verbonden aan een omgevingsvergunning. In het geval van melken geldt dat het voorspoelwater, dat geen resten van reinigings- of ontsmettingsmiddelen bevat, bij het melken moet worden hergebruikt, bijvoorbeeld als drinkwater voor het vee. Het naspoelwater bij het melken moet worden geloosd op het vuilwaterriool of gelijkmatig worden verspreid over landbouwgronden<sup>5</sup>. Het Bal noemt niet dat dit afvalwater via de mestkelder wordt verspreid op landbouwgronden, maar bij werkzaamheden in een melkstal of in dierenverblijven boven een mestkelder is het aannemelijk dat afvalwater in de meeste gevallen eerst in de mestkelder terechtkomt en met de (drijf)mest op land verspreid wordt.

Tabel 1 geeft een overzicht van de mogelijke routes naar het milieu van biociden die in dierenverblijven worden gebruikt.

Samenvattend: de meest voor de hand liggende emissieroutes naar het milieu voor werkzame stoffen in biociden die in dierenverblijven worden gebruikt, lopen via dierlijke mest en via afvalwater en naspoelwater (melken). Dierlijke mest kan op land worden uitgereden of geïnjecteerd. Ook spoel- en afvalwater kan met de mest op het land worden uitgereden of, afhankelijk van de belasting van het water, geloosd worden op het riool (vuilwaterriool of schoonwaterriool, afhankelijk van de situatie). In het eerste geval passeert het water nog de rioolwaterzuiveringsinstallatie (rwzi) voordat het in het oppervlaktewater terecht komt. Biociden die op agrarische bedrijven worden gebruikt buiten de dierenverblijven, zoals op het erf, zullen in het algemeen niet de dierlijke mest bereiken. Deze verkenning richt zich verder op de emissieroute via mest.

<sup>4</sup> Art. 4.815 [Besluit activiteiten leefomgeving](#)

<sup>5</sup> Bron: <https://iplo.nl/thema/water/afvalwater-activiteiten/agrarische-activiteiten/dierenverblijven/>

Tabel 1. Mogelijke routes naar het milieu van biociden die in dierenverblijven worden gebruikt.

Product-soort	Gebruik in veehouderij	Verspreiding begint door	Eindigt op bedrijf in	Eerste ontvangende milieucompartiment <sup>b</sup>
PT3 Dierhygiëne	desinfectie dieren, dierverblijfplaatsen, vervoer, oppervlakken <sup>a</sup>	reinigen stallen, vervoermiddelen of erf	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ rioolwater</li> <li>▪ mest</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ RWZI/oppervlaktewater</li> <li>▪ bodem</li> </ul>
PT4 Voeding & diervoeders	desinfectie melkapparatuur, drinkwater-systemen	spoelwater	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ rioolwater</li> <li>▪ verspreiding op land (spoelwater en/of mest)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ RWZI/oppervlakte-water</li> <li>▪ bodem</li> </ul>
PT5 Drinkwater	desinfectie drinkwater voor dieren	excretie door dieren; spoelen leidingen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (drijf)mest</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ RWZI/oppervlakte-water</li> <li>▪ bodem</li> </ul>
PT14 Rodenticiden	bestrijding van knaagdieren in stal	reinigen stal	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (drijf)mest</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ bodem</li> <li>▪ predatoren (doorvergiftiging)</li> </ul>
	bestrijding van knaagdieren buiten stal	reinigen erf & andere bebouwing	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ rioolwater/afspoelwater</li> <li>▪ bodem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ RWZI/oppervlaktewater</li> <li>▪ direct in bodem</li> <li>▪ direct in oppervlaktewater.</li> <li>▪ Predatoren (doorvergiftiging)</li> </ul>
PT18 Insecticiden	bestrijding van insecten op mest	toepassing op mest	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (drijf)mest</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ bodem</li> </ul>
	bestrijding van insecten in stal	reinigen stal	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (drijf)mest</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ bodem</li> </ul>
PT19 Afweer- en lokstoffen	afweren van insecten	toepassing op dier	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mest</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ bodem</li> </ul>

<sup>a</sup> Transportwagens, dierverblijven, uiers, klauwen, voetbaden.

<sup>b</sup> De tabel laat het eerste ontvangende compartiment zien. Stoffen verspreiden zich hierna mogelijk ook verder naar andere compartimenten, de mate waarin is afhankelijk van de eigenschappen van stof en matrix. Zo kan emissie naar oppervlaktewater leiden tot verspreiding naar sediment en emissie naar de bodem tot verspreiding in grondwater. De bedoeling van de tabel is niet om dit uitputtend weer te geven.

#### 4. Afbakening stoffen

We richten ons in deze studie op organische werkzame stoffen die in mest aangetroffen kunnen worden. De volgende groepen werkzame stoffen zijn niet relevant voor opname in een meetonderzoek:

- Werkzame stoffen in biociden die een micro-organisme zijn, zijn niet opgenomen omdat het meetonderzoek gericht zal zijn op chemische stoffen.
- Anorganische stoffen zoals bijvoorbeeld natriumbisulfaat, jood, siliciumdioxide, aluminiumfosfide en zoutzuur zijn niet geselecteerd, omdat de meeste anorganische stoffen ook van nature voorkomen. Het is dan lastig om bij metingen de door de biociden-toepassing toegevoegde hoeveelheid stof te onderscheiden. Mocht het in de toekomst wenselijk zijn om deze stoffen wel te gaan meten, dan is het nodig om een brede bemonstering en analyse van mestmonsters die onbelast zijn met deze biociden uit te voeren, om zo een achtergrondconcentratie te kunnen bepalen.

- Binnen de groep anorganische stoffen bevinden zich stoffen die zeer snel reageren in contact met organisch materiaal. Deze stoffen worden niet opgenomen omdat de uitgangsstof in mest niet terugvindbaar zal zijn. Deze categorie stoffen komt vooral voor bij de desinfecteermiddelen, waarvan sommige stoffen ter plekke (*in situ*) worden gevormd uit precursors (de voorlopers van de werkzame stoffen). Voorbeelden zijn ozon, chloordioxide (*in situ* gevormd), hypochloriet, waterstofperoxide en calcium- en natriumhypochloriet.
- Bij de reactie van oxidatieve desinfectantia met organische stof ontstaan reactieproducten, ook wel 'desinfection by products' (DBP's) genoemd. Een zeer breed scala aan reactieproducten is mogelijk en het is op voorhand zeer lastig te voorspellen welke DBP's gevormd worden in een bepaalde situatie en in welke hoeveelheden. Daarom zijn DBP's niet meegenomen in deze studie.
- Ook gasvormige stoffen zijn niet geselecteerd. Voorbeelden zijn koolstofdioxide, magnesiumfosfide, sulfurylfosfide.

De volgende categorieën niet-werkzame stoffen kunnen in potentie ook in mest worden aangetroffen, maar zijn geen onderwerp van deze verkenning:

- Gedurende opslag van dierlijke mest kunnen residuen van werkzame stoffen door chemische of microbiologische processen afbreken tot metabolieten. Metabolieten van werkzame stoffen zijn geen onderwerp van deze notitie. Ze worden wel meegenomen in de toelatingsbeoordeling van biociden als de stoffeigenschaften daar aanleiding voor geven.
- Biociden bevatten in het algemeen meer chemische stoffen dan alleen de werkzame stof(fen). We noemen dit hulpstoffen of co-formulanten, denk hierbij aan oplosmiddelen of stabilisatoren. Hulpstoffen zijn niet in deze studie betrokken. Ze worden wel meegenomen in de toelatingsbeoordeling van biociden als de stoffeigenschaften daar aanleiding voor geven.

## 5. Zoekstrategie werkzame stoffen

### *Toelatingendatabanken*

Voor biociden zijn in Nederland geen afzetgegevens voorhanden. Er kan dus niet via deze route beoordeeld worden welke producten met welke werkzame stoffen in Nederland voor specifieke toepassingen verkocht worden of op de markt geplaatst zijn, en in welke hoeveelheden. Een uitzondering vormt PT14, daarvoor is afgelopen 2 jaar door de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) een inventarisatie van de afzet gedaan in het kader van risicogerichte handhaving.<sup>6</sup>

Welke werkzame stoffen in welke biociden gebruikt worden, kan worden gevonden in de toelatingendatabank van het Ctgb<sup>7</sup>. Deze databank bevat de biociden die in Nederland zijn toegelaten via een nationale toelatingsprocedure of via een wederzijdse erkenning van een toelating uit een andere Europese lidstaat. In de Ctgb toelatingendatabank is geselecteerd op PT, wat een lijst oplevert met alle producten die op dat moment in Nederland zijn toegelaten in het geselecteerde PT. De informatie per product bestaat onder andere uit: het toelatingsnummer, het type formulering, de registratiehouder, de werkzame stof, het gehalte werkzame stof, etikettering (veiligheidszinnen en gevaarsymbolen), het actuele gebruiksvorschrift en het toelatingsbesluit.

De lijsten met producten uit de Ctgb toelatingendatabank zijn per PT geëxporteerd naar een Excel spreadsheet. De resultaten zijn gesorteerd op werkzame stof en er werd een

<sup>6</sup> CBS rapportage - Het opzetten van een nieuw register over de afzet van biociden in Nederland

<sup>7</sup> <https://toelatingen.ctgb.nl/nl/authorisations>

tweede lijst gecreëerd met één werkzame stof per regel. De databank bevat geen specifieke informatie over het type toepassing van de gevonden biociden, anders dan de productsoort. Daarom is van alle gevonden individuele producten in de gebruiksaanwijzing en indien nodig in het toelatingsbesluit en/of de risicobeoordeling nagegaan of het toegelaten middel een toepassing had in dierenverblijven, op boerderijen, in melkinstallaties, op mest, enzovoort. Zodra er voor een werkzame stof één keer een dergelijk type gebruik werd gevonden, werd de werkzame stof in dat middel geselecteerd en gelabeld als 'kan in potentie in dierlijke mest terechtkomen'. Op deze manier werd de lijst met werkzame stoffen uitgedund tot alleen de werkzame stoffen overbleven die in veehouderijen gebruikt mogen worden. Bij het zoeken naar werkzame stoffen hebben we geen onderscheid gemaakt in het soort landbouwhuisdieren waarvoor de biociden zijn toegelaten.

Uit de Biocidenverordening volgt dat een biocide ook een toelating in alle lidstaten van de Europese Unie tegelijkertijd kan krijgen (Unietoelating) door het volgen van een daartoe ingerichte toelatingsprocedure. Unietoelatingen gelden dus ook in Nederland, maar deze staan niet in de databank van het Ctgb. Het Europees Chemicaliën Agentschap (ECHA) beheert en publiceert een database voor 'biocidal products'<sup>8</sup> waarin alle Unietoelatingen opgenomen zijn. In deze database kan worden gezocht per productsoort en op EU-lidstaat. Ook uit de ECHA database werd een export naar een Excel bestand gemaakt, waarmee een overzicht is verkregen van de Unietoelatingen die in Nederland zijn toegelaten. Daarna werd dezelfde werkwijze gevolgd als beschreven voor de export uit de Ctgb toelatingendatabank.

Bovenstaande zoekstrategie is gevolgd voor PT3, 5, 18 en 19. Voor PT4 is een iets andere werkwijze gehanteerd, zie hiervoor Bijlage 1. Alle werkzame stoffen uit PT14 die voorkomen in toegelaten producten in Nederland zijn geselecteerd.

#### *Verdere selectiecriteria werkzame stoffen*

Na selectie zoals genoemd in 'Afbakening werkzame stoffen' blijven de organische stoffen over. Ook in deze groep zijn nog reactieve stoffen te vinden, zoals bijvoorbeeld perazijnzuur. Deze stof breekt zeer snel af in aanwezigheid van organisch materiaal en microbiële activiteit; de halfwaardetijd (DT50) in rwzi-slib is 3 minuten bij kamertemperatuur en in zeewater is een halfwaardetijd van 2 minuten gerapporteerd<sup>9</sup>. Hoewel dierlijke mest een andere matrix is dan actief slib of zeewater, zijn deze bevindingen genoeg reden om de stof niet te selecteren voor een meetonderzoek. Ook benzoëzuur (PT3, 4) en wijnsteenzuur (PT3) zijn vanwege snelle afbreekbaarheid niet opgenomen. Na onderzoek van de resultaten in PT5 bleek dat hieruit geen werkzame stoffen in aanmerking komen voor een meetonderzoek in mest. Zie hiervoor ook Bijlage 1.

Voor de overgebleven organische stoffen is aanvullend gezocht naar gegevens over stabiliteit. Alleen wanneer gegevens werden gevonden die een snelle afbraak van een stof onderbouwen, is deze stof gedeselecteerd. Dit kunnen verschillende soorten gegevens zijn, bijvoorbeeld een halfwaardetijd voor hydrolyse of voor microbiële afbraak in bodem. Er is een algemeen criterium gehanteerd, gebaseerd op *expert judgement*: wanneer een halfwaardetijd (DT50) voor afbraak in bodem, water, rwzi-slib of voor hydrolyse werd gevonden van minder dan 1 dag bij kamertemperatuur (20°C) is de stof niet geselecteerd. Deze grens betekent dat er na zes dagen nog circa 20% werkzame stof aanwezig is bij een gemiddelde temperatuur van 10°C. Wordt de dierlijke mest dus kort na de behandeling met biocide (in de stal) op het land gebracht, dan is nog een

<sup>8</sup> <https://www.echa.europa.eu/information-on-chemicals/biocidal-products>

<sup>9</sup> [78bc2455-007c-09c0-0914-49ba9381698d \(europa.eu\)](https://doi.org/10.2760/78bc2455-007c-09c0-0914-49ba9381698d).

substantiële hoeveelheid werkzame stof aanwezig. De uitkomst van een test naar 'ready biodegradability'<sup>10</sup> is voor de meeste werkzame stoffen in biociden voorhanden, maar het voldoen aan het criterium 'readily biodegradable' wordt in deze studie niet gezien als reden om de stof te deselecteren omdat de afbraak van een stof in een dergelijke test niet per se heel snel verloopt en de matrix (verdund actief slib uit een rwzi) en de testtemperatuur (rond de 20°C) anders zijn dan dierlijke mest in opslag. Als bron voor gegevens over afbreekbaarheid zijn de Europese risicobeoordelingsrapporten (Competent Authority Reports, CAR's) van de ECHA website voor werkzame stoffen in biociden<sup>11</sup> gebruikt. Als alternatieve bron zijn de REACH registratiedossiers<sup>12</sup> gebruikt. Als er geen relevante gegevens waren, is de stof geselecteerd als relevant voor opname in een meetonderzoek.

## 6. Geselecteerde stoffen

In Tabel 2 wordt een overzicht gegeven van de werkzame stoffen die op de Nederlandse markt zijn toegelaten voor gebruik in biociden, die door hun toepassing in dierlijke mest terecht kunnen komen en die relevant geacht worden voor metingen in mest. Aan de lijst is de werkzame stof fipronil toegevoegd. Deze stof is in Nederland niet toegelaten in biociden, maar vanwege illegaal gebruik in het verleden (Wezenbeek en Komen, 2023) is opname relevant.

Tabel 2. Werkzame stoffen in biociden, potentieel relevant voor een meetonderzoek in dierlijke mest.

Stofnaam	ECHA naam	CAS nummer	PT
didecyldimethylammoniumchloride (DDAC)	didecyldimethylammonium chloride (DDAC)	7173-51-5	3
alkyl (C12-16) dimethylbenzylammoniumchloride	alkyl (C12-16) dimethylbenzyl ammonium chloride (ADBAC/BKC (C12-16))	68424-85-1	3
glutaaraldehyde <sup>a</sup>	glutaral <sup>a</sup>	111-30-8	3
L-(+)-melkzuur <sup>b</sup>	L-(+)-lactic acid <sup>b</sup>	79-33-4	3,4
chloorhexidinedigluconaat	D-gluconic acid, compound with N,N''-bis(4-chlorophenyl)-3,12-diimino-2,4,11,13-tetraazatetradecanediamidine(2:1) (CHDG)	18472-51-0	3
formaldehyde	formaldehyde	50-00-0	3
chloorkresol	chlorocresol	59-50-7	3
decaanzuur <sup>c</sup>	decanoic acid <sup>c</sup>	334-48-5	3
alkyl (C12-18) dimethylbenzylammoniumchloride	Alkyl (C12-18) dimethylbenzyl ammonium chloride (ADBAC (C12-18))	68391-01-5	3
N-(3-aminopropyl)-N-dodecylpropaan-1,3-diamine	N-(3-aminopropyl)-N-dodecylpropane-1,3-diamine (diamine)	2372-82-9	3,4
polyhexamethyleenbiguanide hydrochloride	polyhexamethylene biguanide hydrochloride with a mean	27083-27-8	3

<sup>10</sup> 'Ready biodegradability' wordt onderzocht in een laboratoriumtest van 28 dagen bij kamertemperatuur (~20°C) met sterk verdund inoculum van actief slib. Het criterium 'readily biodegradable' wordt gehaald wanneer 60 of 70% (per testtype verschillend) van de stof binnen 10 dagen wordt afgebroken.

<sup>11</sup> <https://www.echa.europa.eu/web/guest/information-on-chemicals/biocidal-active-substances>

<sup>12</sup> <https://chem.echa.europa.eu/>

Stofnaam	ECHA naam	CAS nummer	PT
	number-average molecular weight (Mn) of 1600 and a mean polydispersity (PDI) of 1.8 (PHMB(1600;1.8))		
natrium- <i>p</i> -tolueensulfonchloramide	tosylchloramide sodium, chloramine-T	127-65-1	4
octaanzuur	octanoic acid	124-07-2	4
alfachloralose	alphachloralose	15879-93-3	14
brodifacoum	brodifacoum	56073-10-0	14
bromadiolon	bromadiolon	28772-56-7	14
chlorophacinone	chloorfacinon	3691-35-8	14
cholecalciferol (vitamine D3)	cholecalciferol	67-97-0	14
coumatetralyl	cumatetralyl	5836-29-3	14
difenacoum	difenacoum	56073-07-5	14
difethialon	difethialone	104653-34-1	14
flocumafen	flocoumafen	90035-08-8	14
waterstofcyanide	hydrogen cyanide	74-90-8	14
alfa-cypermethrin	alpha-cypermethrin	67375-30-8	18
azamethifos	azamethifos	35575-96-3	18
<i>cis</i> -tricos-9-een	<i>cis</i> -tricos-9-ene (muscalure)	27519-02-4	18
cyaanamide	cyaanamide	420-04-2	18
cyromazine	cyromazine	66215-27-8	18
diflubenzuron	diflubenzuron	35367-38-5	18
lambda-cyhalothrin	lambda-cyhalothrin	91465-08-6	18
permethrin	permethrin	52645-53-1	18
piperonylbutoxide	piperonylbutoxide	51-03-6	18
S-methopreen	S-methopreen	65733-16-6	18
spinosad	spinosad	168316-95-8	18
thiamethoxam	thiamethoxam	153719-23-4	18
icaridine	icaridin	119515-38-7	19
<i>N,N</i> -diethyl-meta-toluamide (DEET)	<i>N,N</i> -diethyl-meta-toluamide (DEET)	134-62-3	19
fipronil	fipronil	120068-37-3	-

<sup>a</sup> Deze stof wordt mogelijk afgebroken, maar de beschikbare data zijn niet eensluidend. De stof wordt wegens gebruik aan duidelijke gegevens niet van de lijst gehaald.

<sup>b</sup> In mest afkomstig van melkveehouderijen kan ook melkzuur afkomstig zijn uit spoelwater van melkinstallaties. Metingen van melkzuur in die matrix zijn daarom niet zinvol om melkzuur als werkzame stof aan te tonen.

<sup>c</sup> Decaanzuur kan ook afkomstig zijn uit antropogene of biogene bronnen. De eventuele hoogte hiervan is niet bekend.

### Gegevens uit andere landen

Er is naast de eigen selectie informatie opgevraagd over relevante werkzame stoffen in mest bij collega's in het biociden-werkveld (beoordelaars van milieurisico's) uit België (FOD Volksgezondheid), Frankrijk (ANSES) en Duitsland (Umweltbundesamt, UBA). De ontvangen informatie is opgenomen in Bijlage 2 (Tabel 3). Voor alle stoffen is nogmaals geverifieerd of ze voorkomen in biociden die in Nederland zijn toegelaten voor toepassingen op veehouderijen. Acht stoffen zijn in één of meer van de drie landen relevant en werden in deze verkenning al eerder geselecteerd: alfa-cypermethrin, azamethifos, cyromazine, diflubenzuron, lambda-cyhalothrin, permethrin, S-methopreen

en spinosad. De overige stoffen uit Tabel 3 zijn voor een meetonderzoek in Nederland niet relevant.

## 7. Literatuurstudie

Naast de selectie van werkzame stoffen via toelatingsdatabases en buitenlandse instanties is aanvullend ook een beperkte literatuurstudie uitgevoerd. Een uitgebreide, systematische zoekactie maakte geen deel uit van het onderzoek. De literatuurstudie had zowel als doel om aanvullende werkzame stoffen te identificeren voor de route van biociden via mest naar het milieu, als wel om te checken of aan alle typen gebruik en alle mogelijke routes is gedacht. Er is voor wetenschappelijke literatuur beperkt gezocht in de bibliografische database Scopus. Daarnaast is Nederlandse, grijze literatuur verzameld en zijn enkele Duitse rapporten verkregen.

Er zijn weinig publicaties in Nederland die specifiek over biociden gaan en wanneer biociden wel aan bod komen wordt de route via stallen en mest naar het milieu nauwelijks genoemd. Een voorbeeld van het laatste zijn de producten over biociden van de 'Ketenverkenner: minder emissies' van de Kennisimpuls Waterkwaliteit<sup>13</sup>. Een uitzondering vormt het rapport van Wezenbeek en Komen (2023) over risicovolle toepassingen van biociden. Hier wordt de route via gebruik in de veehouderij, stallen en mest naar de bodem diverse keren aangestipt, onder andere voor werkzame stoffen als fipronil (in kippenmest, hoewel de werkzame stof niet is goedgekeurd) en DEET (ondanks dat het niet toegelaten is voor toepassingen in de veehouderij).

Een tweetal publicaties uit Nederland betreffen metingen van werkzame stoffen in mest. In deze publicaties werd niet specifiek aangegeven welke van de gerapporteerde stoffen als gewasbeschermingsmiddel of als biocide worden gebruikt. Daarom is voor alle werkzame stoffen die in deze studies werden aangetroffen in de Ctgb- of ECHA database nagegaan of deze in Nederland toepassingen kennen als biociden. Het ging om het rapport van Buijs en Samwel-Manting (2019) over bestrijdingsmiddelen op veehouderijbedrijven plus de wetenschappelijke publicatie van dit werk door Buijs *et al.* (2022) en daarnaast het wetenschappelijke artikel van Bruinenberg *et al.* (2023) over bestrijdingsmiddelen in het voer en de mest van melkveekoeien. Deze twee studies leverden een 'longlist' op van enkele tientallen bestrijdingsmiddelen die in mest in Nederland ook echt zijn aangetroffen.

Het Duitse Umweltbundesamt (UBA) heeft een rapport gepubliceerd met aanbevelingen om de aanwezigheid en de impact van biociden te onderzoeken (UBA, 2017). In dit document zijn verschillende werkpakketten gedefinieerd voor verschillende verspreidingsroutes van biociden in het milieu, waaronder werkpakketten die betrekking hebben op de verspreiding van (drijf)mest. Het rapport bevat lijsten met doelstoffen en deze 'priolist' is in 2021 geüpdatet (UBA, 2021). Liess *et al.* (2023) voerden in opdracht van de UBA monitoring van bestrijdingsmiddelen uit in kleine wateren. Het accent lag op gewasbeschermingsmiddelen, maar van een enkele werkzame stof werd genoemd dat deze tevens als biocide wordt gebruikt. Alle stoffen genoemd in deze Duitse studies werden ook aan de 'longlist' toegevoegd.

<sup>13</sup> <https://www.stowa.nl/onderwerpen/waterkwaliteit/realiseren-van-ecologische-waterkwaliteitsdoelen-krw/ketenverkenner#3040>

Naast het onderzoek uit Nederland en de Duitse rapporten werden als laatste tijdens de korte zoekactie een twintigtal wetenschappelijke publicaties gevonden over buitenlandse studies. Na raadplegen bleek slechts een klein aantal relevant voor de huidige verkenning:

- Kinney *et al.* (2008) deden metingen in de bodem en regenwormen na de toepassing van varkensmest (en RWZI zuiveringsslib). Een drietal biociden werd terug gevonden.
- Kavran *et al.* (2015) testten de werkzaamheid van een klein aantal biociden tegen vliegen in stallen van een varkenshouderij.
- Wohde *et al.* (2016) verrichtten een literatuuronderzoek naar het voorkomen van diergeneesmiddelen en biociden en hun afbraakproducten in mest. Slechts drie studies naar twee stoffen betroffen biociden.
- Aznar *et al.* (2018) ontwikkelden een methode voor de analyse van opkomende stoffen in kippenmest. Een van deze stoffen was een biocide en werd aangetroffen op bedrijven.

Van alle werkzame stoffen verzameld uit de studies die in deze paragraaf zijn genoemd, werd gecontroleerd of ze:

1. in een toegelaten biocide in Nederland op de markt zijn,
2. ze worden gebruikt in of rondom stallen van veehouderijen, en
3. nog niet waren geïdentificeerd als potentiële werkzame stof in mest door het eerder raadplegen van de Ctgb en/of ECHA databases.

Het bleek uiteindelijk op deze wijze dat het merendeel van de tientallen met de aanvullende literatuurstudie gevonden werkzame stoffen niet als werkzame stof in biociden in Nederland is toegelaten. Voor de overige werkzame stoffen geldt dat ze ook zijn geïdentificeerd door het raadplegen van de Ctgb en/of ECHA databases.

Wetenschappelijke studies naar het voorkomen van werkzame stoffen afkomstig van specifiek biociden in mest zijn zeer schaars. En in studies waar werkzame stoffen zijn gemeten wordt vaak niet vermeld of ze een biocide zijn, of naast ander gebruik zoals in gewasbeschermingsmiddelen of diergeneesmiddelen ook een toepassing als biocide kennen. Dit geldt niet alleen voor Nederlandse publicaties, maar ook voor Europese en die uit de internationale vakbladen.

## 8. Conclusies

Biociden kunnen door gebruik op veehouderijbedrijven op diverse manieren in mest terecht komen en via de verspreiding van mest in het milieu. Het meest relevante gebruik hiervoor is als desinfecteermiddel voor dierhygiëne (PT3), desinfecteermiddel voor voeding en diervoeders (PT4) en plaagdierbestrijdingsmiddel zoals rodenticiden (PT14) en insecticiden (PT18). Er worden ook desinfecteermiddelen voor drinkwater (PT5) toegepast, maar dit zijn zeer reactieve middelen waarvan het aannemelijk is dat deze niet in mest en het milieu meetbaar zullen zijn. Van afweermiddelen en lokstoffen (PT19) bleek er in Nederland één toepassing te zijn toegelaten voor het gebruik op agrarische bedrijven.

Met de in deze notitie beschreven selectiemethodes is een lijst van 37 werkzame stoffen opgesteld (Tabel 2). Dit zijn de (werkzame stoffen in) biociden die in potentie in Nederland in mest, en in de bodem, gevonden kunnen worden. Een meetonderzoek zou op deze verbindingen gericht moeten worden.

## Referenties

- Aznar R, Albero B, Pérez RA, Sánchez-Brunete C, Miguel E, Tadeo JL. 2018. Analysis of emerging organic contaminants in poultry manure by gas chromatography–tandem mass spectrometry. *Journal of separation science* 41 (4): 940-947.
- Bruinenberg M, Pijlman J, Van Agtmaal M, Sleiderink J, Van Eekeren N. 2021. Verspreidingsroutes van residuen van gewasbeschermingsmiddelen in krachtvoer op melkveebedrijven en de mogelijke effecten hiervan op het voedselaanbod voor weidevogels. Een verkenning van de route en geïdentificeerde kennislacunes op basis van literatuur en expertconsultatie. Bunnik, The Netherlands: Report nr. 2021-031LbD. Louis Bolk Instituut. 89 pp.  
<https://www.louisbolk.nl/publicaties/verspreidingsroutes-van-residuen-van-gewasbeschermingsmiddelen-krachtvoer-op>.
- Bruinenberg M, van Agtmaal M, Hoekstra N, van Eekeren N. 2023. Residues of pesticides in dairy cow rations and fly treatments reduce the number of Coleoptera in dung. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 344: 108307. doi: <https://doi.org/10.1016/j.agee.2022.108307>.
- Buijs J, Ragas A, Mantingh M. 2022. Presence of pesticides and biocides at Dutch cattle farms participating in bird protection programs and potential impacts on entomofauna. *Science of the Total Environment* 838: 156378.
- Buijs J, Samwel-Manting M. 2019. Een onderzoek naar mogelijke relaties tussen de afname van weidevogels en de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen op veehouderijbedrijven. Bennekom, The Netherlands: Buijs-Agro-Services. 169 pp.
- Kavran M, Zgomba MF, Ignjatovic-Cupina AM, Lazic SD, Petric DV. 2015. Choice of optimal biocide combination to control flies (Diptera: Muscidae). *Annals of Agricultural and Environmental Medicine* 22 (2).
- Kinney CA, Furlong ET, Kolpin DW, Burkhardt MR, Zaugg SD, Werner SL, Bossio JP, Benotti MJ. 2008. Bioaccumulation of pharmaceuticals and other anthropogenic waste indicators in earthworms from agricultural soil amended with biosolid or swine manure. *Environmental Science & Technology* 42 (6): 1863-1870.
- Liess M, Böhme A, Gröning J, Liebmann L, Lück M, Reemtsma T, Römerscheid M, Schade U, Schwarz B, Vormeier P, Weisner O. 2023. Belastung von kleinen Gewässern in der Agrarlandschaft mit Pflanzenschutzmittelrückständen – TV1 Datenanalyse zur Pilotstudie Kleingewässermonitoring 2018/2019. Abschlußbericht. Dessau-Roßlau, Germany: Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) Leipzig, Germany. Report nr. Texte 63/2023. Umweltbundesamt. 244 pp.  
<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/belastung-von-kleinen-gewaessern-in-der-0>.
- UBA. 2017. Are biocide emissions into the environment already at alarming levels? Recommendations of the German Environment Agency (UBA) for an approach to study the impact of biocides on the environment. Dessau-Roßlau, Germany: Umweltbundesamt. Report nr. Texte 114/2017. 64 pp.  
<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/are-biocide-emissions-into-the-environment-already>. (Engelse vertaling van UBA Texte 15/2017).
- UBA. 2021. Empfehlungslisten für die Untersuchung der Umweltbelastung durch Biozide. Aktualisierung der Stofflisten des Berichts UBA-TEXTE 15/2017. Stand: 3. September 2021 Dessau-Roßlau, Germany: Umweltbundesamt. 27 pp.  
[https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/addedendum\\_priolisten\\_final.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/addedendum_priolisten_final.pdf).

- Wezenbeek JM, Komen CMD. 2023. Verkenning risicofactoren biocidegebruik. Aanbevelingen voor toezicht, onderzoek en beleid. Bilthoven, The Netherlands: Report nr. 2023-0376. National Institute for Public Health and the Environment (RIVM). 239 pp. <https://www.rivm.nl/publicaties/verkenning-risicofactoren-biocidegebruik-aanbevelingen-voor-toezicht-onderzoek-en>.
- Wohde M, Berkner S, Junker T, Konradi S, Schwarz L, Düring R-A. 2016. Occurrence and transformation of veterinary pharmaceuticals and biocides in manure: a literature review. Environmental Sciences Europe 28: 1-25.

## Bijlage1 Aanvullende informatie zoekstrategie werkzame stoffen

### PT4 –voeders en diervoeders

De enige toepassing in PT4 die emissies naar mest of afvalwater kan opleveren is het ontsmetten van melkinstallaties. Het volledig doorvoeren van de benadering zoals beschreven voor PT3, 5, 18 en 19, bleek te tijdrovend voor PT4. In PT4 is de meerderheid van toegelaten producten namelijk *niet* bedoeld voor gebruik in melksystemen en melkstallen. Daarom is een alternatieve benadering gekozen. Op basis van productnamen zijn de producten uitgesloten die zeer waarschijnlijk niet in melkinstallaties worden gebruikt. Denk hierbij aan merknamen als Kruidvat, Cif, Glorix, of trefwoorden als Bathroom, Kitchen, enzovoort. Ook producten met 'wipes' in de naam zijn niet meegenomen. Hoewel deze doekjes in stallen gebruikt zouden kunnen worden voor het schoonmaken van bijvoorbeeld uiers, gaan we ervan uit dat ze niet in grote hoeveelheden in de mest terechtkomen. Vervolgens is voor elke werkzame stof die in Nederland in PT4 is toegelaten op het internet gezocht naar producten die gebruikt mogen worden in melksystemen en melkstallen. Er is gezocht met de trefwoorden desinfectie, melkstal, melkinstallatie, melkmachine en melkrobot. Aan de resultaten was snel te zien of producten in Nederland gebruikt worden voor de desinfectie van melksystemen. Van de gevonden producten en hun werkzame stof(fen) is gecontroleerd of deze in de toelatingendatabank van het Ctgb voorkomen. Hiermee is de lijst werkzame stoffen misschien niet compleet, maar is er wel een redelijk beeld verkregen van de belangrijkste werkzame stoffen die potentieel gebruikt worden op veehouderijen.

De werkzame stoffen waarvan werd gevonden dat ze gebruikt worden bij desinfectie van melkinstallaties (en aanverwante apparatuur) in PT4 zijn: melkzuur, perazijnzuur, natrium-p-tolueensulfonchloramide, waterstofperoxide, natriumhypochloriet, *N*-(3-aminopropyl)-*N*-dodecylpropaan-1,3-diamine en octaanzuur. Voor deze stoffen geldt dus ook dat ze voorkomen in de Ctgb toelatingendatabank in toegelaten biociden voor PT4. Perazijnzuur, waterstofperoxide en natriumhypochloriet zijn reactief en daarom niet relevant voor monitoring in mest. De overige vier stoffen: melkzuur, natrium-p-tolueensulfonchloramide, *N*-(3-aminopropyl)-*N*-dodecylpropaan-1,3-diamine en octaanzuur zijn *readily biodegradable*<sup>14,15</sup>. Dit betekent dat de stoffen relatief gemakkelijk worden afgebroken. Dit hoeft niet te betekenen dat de stoffen in mest ook snel afbreken, met name omdat de condities (bijvoorbeeld zuurstofgehalte i.e. redoxpotentiaal, pH, temperatuur) en aanwezige microflora sterk kunnen verschillen. Hoewel de stoffen niet als persistent gezien worden is het ook niet bekend wat hun afbraaksnelheid in mest zal zijn. Daarom lijkt opname van deze stoffen in een lijst met te monitoren stoffen gerechtvaardigd. In PT4 komen quaternaire ammoniumverbindingen als werkzame stof voor, maar er werden geen producten gevonden voor desinfectie van melkinstallaties waar deze stoffen in worden toegepast.

### PT5- desinfectiemiddelen voor drinkwater

Deze werkzame stoffen hebben meestal geen CAS nummer omdat het vaak om stoffen gaat die ter plekke (*in situ*) gevormd worden. Een voorbeeld van een werkzame stof is 'Actief chloor, door middel van elektrolyse verkregen uit natriumchloride (*in situ*)'. Er is voor een aantal werkzame stoffen in de gebruiksaanwijzingen gezocht of de stof op boerderijen of stallen gebruikt mag worden. Dat komt bij een aantal stoffen voor. De conclusie is: PT5 bevat alleen reactieve stoffen die we door hun chemische aard (snelle

<sup>14</sup> Een stof is *readily biodegradable* als in een gestandaardiseerde afbraaktest met sterk verdund, niet geadapteerd zuiveringsglib 60% of 70% afbraak (afhankelijk van de meetmethode) van de stof wordt gemeten binnen een tijdsbestek van 10 dagen.

<sup>15</sup> Gegevens over afbreekbaarheid zijn gevonden in CARs (competent authority reports), dat zijn de beoordelingsrapporten van de werkzame stof in biociden op Europees niveau uit de ECHA database: <https://echa.europa.eu/information-on-chemicals/biocidal-active-substances>. Als alternatief werd gezocht in [ECHA CHEM](#), de database met alle stoffen die voor REACH zijn geregistreerd.

verdwijning) niet in een meetonderzoek hoeven op te nemen. Hetzelfde geldt voor de werkzame stoffen in PT5 uit de ECHA database: alle werkzame stoffen zijn reactief en hoeven niet in een meetonderzoek te worden opgenomen.

#### *PT19- afweer- en lokstoffen*

Per werkzame stof zijn van meerdere producten de gebruiksaanwijzingen bekeken, om te beoordelen of het middel mogelijk een toepassing in stallen/dierenverblijven/boerderijen had. Aan de naam en de aard van de meeste producten in PT19 is echter al te zien dat specifiek gebruik op agrarische bedrijven niet beoogd is. Het grootste deel van deze biociden is bedoeld voor het afweren van insecten bij mensen, dit betreft dus persoonlijk gebruik. Dit zijn producten die moeten worden verdampt of die worden aangebracht op de huid of kleding. In twee gevallen is het te bestrijden doeldier 'staltvlieg' en daarvan gaat het bij één middel om een toepassing op paarden. Omdat de werkzame stof (icaridine) van dit middel wel werd aangetroffen in mest door Buijs en Samwel-Manting (2019) wordt deze stof toegevoegd aan de lijst van werkzame stoffen. Ook DEET werd door Buijs en Samwel-Manting (2019) aangetroffen in (drijf)mest. DEET is een werkzame stof die in PT19 voorkomt, maar voor deze stof zijn geen toepassingen gevonden waarbij de stof logischerwijs in dierlijke mest terecht kan komen. DEET wordt ook veel in het milieu aangetroffen, met name in oppervlaktewater. Het is onbekend wat hiervan de bronnen zijn en het voorkomen lijkt hoger dan op grond van de biociden-toelatingen verwacht kan worden. DEET wordt daarom aan de lijst met werkzame stoffen voor monitoring in mest toegevoegd om na te gaan of de route via mest mogelijk relevant is voor de huidige milieubelasting.

Voor alle overige werkzame stoffen is geen toepassing gevonden waarbij residuen in mest verwacht worden. Uit de ECHA database is ook een export gemaakt. Dit levert zeven (combinaties van) werkzame stoffen op, die niet in de Nederlandse toelatingendatabase voorkomen, maar deze stoffen worden niet relevant geacht voor een meetonderzoek in mest. Het gaat hierbij om koolstofdioxide, geconcentreerd appelsap, D-fructose, 'verpoederd ei', gist, azijn en 'kleermotferomoon'.

## Bijlage 2 Gegevens over werkzame stoffen in mest uit andere landen

Informatie op basis van 'expert judgement' over relevante werkzame stoffen in mest uit België, Frankrijk en Duitsland voor PT18 (insecticiden) is samengevat in Tabel 3. Geraadpleegde contacten zijn collega's in het biocidenwerkveld – milieubeoordelaars - uit België (FOD Volksgezondheid), Frankrijk (ANSES) en Duitsland (Umweltbundesamt, UBA).

In Tabel 3 betekent:

- + in land X wordt de stof wordt relevant geacht voor het voorkomen in mest,
- in land X wordt de stof niet relevant geacht voor het voorkomen in mest,
- n.r. wordt in NL niet in mest verwacht. Reden: zie voetnoten.

Groen\* gemaakte stofnamen zijn relevante stoffen voor Nederland. Deze werden alle al eerder geselecteerd bij het doorzoeken van de databases van het Ctgb en de ECHA.

Tabel 3. Werkzame stoffen uit PT18, mogelijk relevant in mest, aangeleverd door andere lidstaten, vergeleken met Nederland.

Stof (Engelse naam)	FR	DE	BE	NL
alfa-cypermethrin*	+	+	-	+
azamethifos*		-	+	+
Bendiocarb	+	-	-	n.r. <sup>b</sup>
<i>Chrysanthemum cinerariaefolium</i> extract	-	-	+	n.r. <sup>b</sup>
Clothianidine	-	-	+	n.r. <sup>b</sup>
Cyfluthrin	-	+	-	n.r. <sup>a</sup>
Cyphenothrin	+	+	-	n.r. <sup>a</sup>
cyromazine*	+	+	+	+
Deltamethrin	+	+	+	n.r. <sup>b</sup>
diflubenzuron*	+	+	-	+
Dinotefuran	+	-	-	n.r. <sup>b</sup>
Imidacloprid	+	-	-	n.r. <sup>b</sup>
lambda-cyhalothrin*	+	-	-	+
<i>N</i> -cyclopropyl-1,3,5-triazine-2,4,6-triamine (IGR)	-	-	+ <sup>c</sup>	n.r. <sup>a</sup>
permethrin*	-	+	-	+
prallethrin/permethrin	-		+	n.r. <sup>b</sup>
S-methoprene*	+	+	+	+
spinosad*	-	-	+	+

a = Niet relevant geacht voor NL want geen producten in NL toegelaten met deze werkzame stof.

b = Niet relevant geacht voor NL want geen producten in NL toegelaten met toepassingen waarvoor emissie naar mest relevant is.

c = De vraag is of dit wel een staltoepassing is : 'Uitsluitend toegestaan als insecticide om alleen vliegenlarven op oppervlakken (afval enz.) te bestrijden'.

Door Duitsland werd ook informatie voor PT3 geleverd. Daarin werden werkzame stoffen genoemd die voor Nederland al als relevant waren geselecteerd.