

Appreciatie rapport Weidevogels:

Inhoud

INLEIDING.....	1
EVALUATIE VAN VOOR HET CTGB RELEVANTE ONDERDELEN	2
CONCENTRATIES IN DE BODEM	3
Gewasbeschermingsmiddelen	3
Discussie over MRLs	7
Risicos voor de consument	7
BIOCIDEN.....	8
DISCUSSIE OMTRENT NORMEN	8
ONDERZOEKSOPZET EN MEETMETHODE	10
Onderzoeksopzet	10
Meetmethode	12
ALGEMENE OPMERKINGEN	13
CONCLUSIE	13
REFERENTIES	14
APPENDIX I	15

INLEIDING

rapport verschenen enzovoort (inleiding door beleid)

In het onderzoek (Buijs en Mantingh, 2019) werd op 24 Gelderse veehouderijbedrijven (15 gangbare en 9 biologische) de belasting van krachtvoer, mest en bodem met 685 verschillende bestrijdingsmiddelen en anti-parasitaire geneesmiddelen onderzocht. Verder nam in dit onderzoek een boomkwekerij deel, van welke de bodem werd onderzocht. Deze belasting werd vervolgens gerelateerd aan de afname van de hoeveelheid *Coleoptera* (kevers) in mest, zowel middels tellingen van verse mest in het land als middels een bio-assay uitgevoerd met *Coleoptera* en verse mest uit de weide van deelnemende bedrijven. De aanwezige hoeveelheid kevers op de populatie ontwikkeling van weidevogels (Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF)) wordt als maat gebruikt voor de populatie ontwikkeling van weidevogels.

In het onderzoek (Buijs en Mantingh, 2019) zijn in verschillende milieuc compartimenten en matrices (voer, mest, bodem) metingen gedaan van bestrijdingsmiddelen.. Er worden verbanden gelegd tussen gehalten in de ene matrix en de andere. In dit appreciatie-rapport wordt geanalyseerd in hoeverre de gemeten waarden

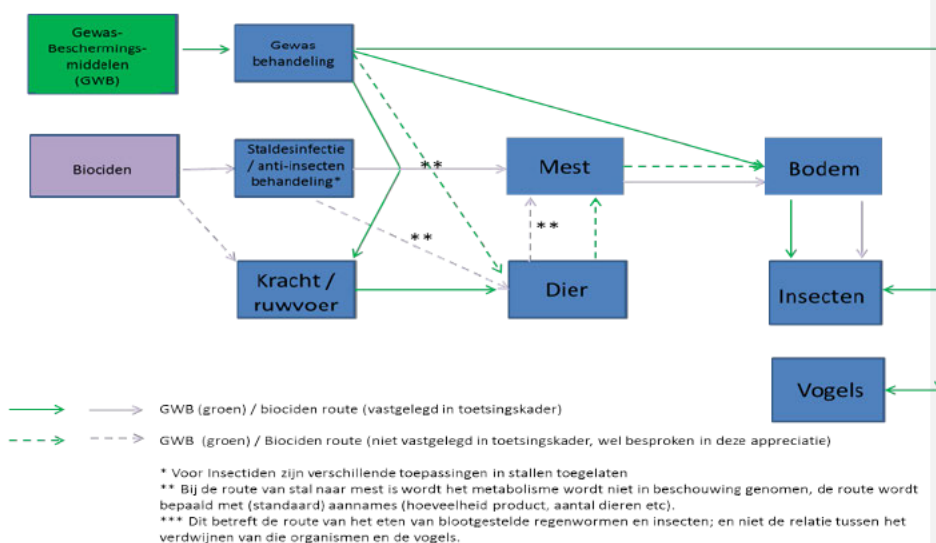
verklaarbaar zijn en afgedekt worden door de toelatingsbeoordeling. Er wordt hierbij onderscheid gemaakt tussen die routes en matrices waar het CTGB wel verantwoordelijkheid voor heeft en die waarvoor dit niet geldt. Daarnaast is gekeken in hoeverre de relaties die in het rapport worden gelegd verklaarbaar en logisch zijn. Ten slotte wordt ingegaan op de algemene redeneringen in het rapport.

De eindconclusie is dat voor zowel gewasbeschermingsmiddelen als biociden geen overschrijdingen van bestaande –in de huidige toelating- toegestane blootstellingsconcentraties in de bodem zijn gevonden. Hoewel de route van gewasbeschermingsmiddel via mest naar de bodem niet uitgesloten kan worden is de data in het rapport niet voldoende overtuigend om deze route te bevestigen. Voor biociden wordt deze route meegenomen in het toetsingskader. Het CTGB heeft grote vraagtekens bij de proefopzet, uitvoering, uitwerking en conclusie dat de weidevogelstand afneemt door het gebruik van insecticiden. Niettemin zijn indirecte gevolgen – zoals afname van vogels door minder eten (insecten) –geen onderdeel van de huidige beoordelingsystematiek. Dit mechanisme is bekend en hier wordt op Europees niveau aan gewerkt.

EVALUATIE VAN VOOR HET CTGB RELEVANTE ONDERDELEN

In het rapport wordt een verscheidenheid aan routes en matrices gepresenteerd waarin bestrijdingsmiddelen zijn gevonden. Daarnaast wordt er gesproken over bestrijdingsmiddelen terwijl dit eigenlijk om verschillende productgroepen gaat; grofweg onder te verdelen in gewasbeschermingsmiddelen, biociden en diergeneesmiddelen. Deze groepen hebben in Nederland en de EU elk een eigen toetsingskader met betrekking tot toelating en risicobeoordeling.

De in het rapport genoemde routes waar het CTGB in deze analyse naar gekeken heeft zijn als volgt;



Figuur 1. (Mogelijk) relevante routes van GWB en biociden over een veeteeltbedrijf (gebaseerd op Buijs en Mantingh, 2019).

Met opmerkingen [1, 2, 3]: De sterretjes staan nog niet goed in de figuur (1 en 3 sterretjes ontbreken)

Uit figuur 1 blijkt dat de voornaamste route zoals besproken door Buijs en Mantingh, namelijk van voer via dier naar mest en bodem niet binnen het toetsingskader van het ~~Ctgb~~+GB vallen. Wel is duidelijk dat de route van biociden (staldesinfectie, insecticiden, drinkwater desinfectie en overige staltoepassingen) via mest naar de bodem wel meegenomen wordt. Voor gewasbescherming wordt de route van toepassing op het veld direct naar de bodem wel meegenomen. Binnen het huidige toetsingskader is het niet mogelijk een toepassing op een bepaald gewas te relateren aan de uiteindelijke concentratie in de bodem als gevolg van het uitrijden van mest van dieren die dit gewas gevoerd hebben gekregen.

Hoewel het ~~Ctgb~~+GB wel naar de blootstelling van vogels kijkt als (direct) gevolg van het toepassing van als gevolg van het eten van blootgesteld plantaardig materiaal, zaden, insecten en regenwormen, is het indirecte effect van afname van insecten niet meegenomen in de toelating.

Hieronder wordt voor beide relevante ~~stofgroepen-kaders~~ -biociden en gewasbeschermingsmiddelen een beschouwing van het rapport gegeven.

CONCENTRATIES IN DE BODEM

Gewasbeschermingsmiddelen

Zoals te zien in Figuur 1 is de route direct van gewasbeschermingsmiddelen naar de bodem een voor het CTGB relevante route. Deze route valt binnen het huidige toetsingskader en derhalve heeft het CTGB specifiek gekeken naar de gemeten concentraties in de bodem op de verschillende bedrijven.

Veel van de gegevens in de hoofdtekst van het rapport betreffen gesommeerde gehalten. Dit zegt iets over de totale belasting van de bodem/mest/voer met bestrijdingsmiddelen, maar het zegt niets over de risico's, omdat elke stof andere eigenschappen en een andere toxiciteit heeft. Om te kunnen inschatten of de gehalten in de bodem tot een risico voor bodemorganismen kunnen leiden is het nodig naar de concentraties van afzonderlijke stoffen te kijken. Deze informatie is gerapporteerd in bijlage 10 van het rapport.

De gegevens betreffende de monsternamen in de bodem zijn summier gerapporteerd. Zo is niet duidelijk of en zo ja welk gewas / begroeiing op de betreffende percelen stond ten tijde van de monsternamen en in de jaren daarvoor. Daarnaast is het niet duidelijk waar in een perceel gemonsterd is en wat de afstand tot andere (agrarische) percelen, sloten en wegen was. Ook is de bodemsoort niet bekend en de exacte periode van monsternamen in relatie tot bespuitingen –waar relevant- en mest uitrijden in het perceel voorafgaand aan de meting.

Ondanks bovenstaande lacunes in het rapport die interpretatie van de gegevens bemoeilijken is een analyse gemaakt van de gemeten concentraties in de bodem en –waar mogelijk- een vergelijking met de verwachte gehalten waarmee in de toelatingsbeoordeling is gerekend.

Afgezien van de boomkwekerij, is het Ctgb ~~is~~er hierbij vanuit gegaan dat de bodemmonsters in grasland zijn genomen, gezien dit de focus is van het onderzoek. Echter, zoals boven vermeld is dit niet bevestigd in het rapport, en ook -belangrijk voor de interpretatie- is niet duidelijk wat de begroeiing en de geschiedenis van elk perceel was.

De korte samenvatting van de meetresultaten en de verhouding tot de toelaatbare gehalten zijn hieronder samengevat (Tabel 1). Een uitgebreide tabel is bijgevoegd in Appendix 1.

Tabel 1. samenvatting van de meetresultaten en de verhouding tot de toelaatbare gehalten

Stof *	Toegelaten (Apr 2019)		Hoogste concentratie gemeten	PECbodem over 20 cm	Gemeten waarde als percentage van de PECbodem***
	GWB	Biocide	µg/kg versgewicht	µg/kg drooggewicht**	%
3,4-dichloor-aniline	J	N	40,7	n.r	n.r
AMPA	J	N	249	1036	24%
BAC-12	N	J	3,16	18,75	17%
BAC-14	N	J	2,74	18,75	15%
Bixafen	J	N	1,69	757	0,2%
Boscalid	J	N	1,06	22,3	5%
DDAC	N	J	6,9	18,75	37%
DEET	N	J	2,4		
Dimethenamid	J	N	21,5	81	27%
Epoxy-conazole	J	N	2,17	14,3	15%
Glufosinate-Ammonium	J	N	0,5	20	3%
Glyphosate	J	N	39,5	214	18%
Nicosulfuron	J	N	1,8	7,5	24%
Phtalamide (metaboliet van folpet)	J	N	4,38	80,5	5%
Terbuthylazine	J	N	44,1	124,75	35%
Terbuthylazine-Desethyl	J	N	1,15	27,5	4%

* Actieve stof of metaboliet.; n.r = not reported.

** In de toelating wordt de PEC in ug/kg drooggewicht gerapporteerd. (zie Appendix 1 voor meer informatie)

*** De door Buijs en Mantingh (2019) gerapporteerde waarde uitgedrukt in percentage van de PECbodem.

GEWASBESCHERMINGSMIDDELEN

De belangrijkste conclusie die getrokken kan worden uit de metingen in bodem is dat er **geen overschrijding** van de geldende toelatingsnorm voor bodemorganismen is gevonden. Dat wil zeggen dat alle gerapporteerde concentraties ruim onder het niveau liggen wat toelaatbaar is (de gehalten zijn minimaal 0.2% tot maximaal 37% van de toegestane hoeveelheid volgens de risicobeoordeling) (PECbodem).

Hieronder worden de gevonden stoffen per type stof/toepassing besproken;

Stoffen toegelaten in grasland

Een aantal stoffen, namelijk glyfosaat (en metaboliet AMPA), dimethenamid (alleen dimethenamid-P is toegelaten, de meting is echter niet isomeer-specifiek) en glufosinaat-ammonium zijn op dit moment

Met opmerkingen [11251]: Waarom wordt deze kop hier herhaald?

toegelaten (of binnen opgebruikstermijn) in (voeder) grasland. De gevonden concentraties van deze stoffen zijn binnen de te verwachten concentraties na wettelijk toegestaan gebruik in voedergrasland.

AMPA en glyfosaat

Omdat de auteurs op pagina 53 van het rapport specifiek de bevindingen rond de gemeten concentraties van AMPA en glyfosaat bediscussiëren is hier bij de evaluatie specifiek naar gekeken;

De gevonden hoeveelheden AMPA en glyfosaat op de bedrijven zijn niet hoger dan verwacht op basis van de huidige toelating voor deze stoffen (EFSA, 2015). Voor AMPA is –bij standaard gebruik in graslanden- een verwachte (plateau) concentratie in de bodem (0-20 cm) van 1036 µg/kg drooggewicht na 10 jaar voor teelt waarin jaarlijks geploegd wordt en van 4144 µg/kg drooggewicht na 10 jaar voor teelt waarin niet geploegd wordt. De gerapporteerde waarden van 249 µg/kg versgewicht¹ voor de bomenkweker en gemiddeld 9,1 µg/kg versgewicht¹ voor de gangbare veeteelt bedrijven is dus in lijn met de verwachtingen vanuit de toelating.

Speciale aandacht was er wel voor de bevinding dat er nog AMPA op biologische bedrijven gevonden is na verloop van tijd. Het rapport geeft hierover geen eenduidige informatie. In hoofdstuk 13 wordt gesteld dat de biologische bedrijven gemiddeld 20 jaar biologisch werken en dat de gehalten van AMPA in de bodem niet op enigerlei afbraak duiden.

Het Ctgb is het niet eens met deze stelling. Gebaseerd op de huidige toelating van maximaal 4320 g/ha glyfosaat per jaar zou de gevonden concentratie van gemiddeld 16 µg/kg versgewicht overeenkomen met de voorspelde afbraak na ongeveer 12 jaar, volgens de gehanteerde gegevens in de risicobeoordeling (EFSA, 2015). Echter, omdat er destijds nog geen maximum was voor het aantal toepassingen met glyfosaathoudende middelen per jaar is het niet uitgesloten dat er op (een deel van) deze percelen meerdere malen per jaar gespoten is.

Exacte koppeling van de hoeveelheid gerapporteerd AMPA en de periode waarin geen glyfosaat toegediend zou zijn (omdat biologisch gewerkt is) is met de gegevens uit het rapport niet te maken. Daarnaast is er op basis van de metingen duidelijk dat er een significante toevoer van AMPA via mest² is die het voorkomen van AMPA op deze bodems kan verklaren.

~~De conclusie van de studie-auteurs dat er geen afbraak van AMPA is kan het Ctgb niet onderschrijven. Overigens maakt het Ctgb gebruik van een waarde van 633 dagen voor de halfwaarde tijd van AMPA, zoals vastgelegd in EFSA, 2015. Uitgaande van eerste orde afbraak, is dat vergelijkbaar met een DT90 van bijna 2000 dagen. Dit is conservatiever dan de door de studie-auteurs gerapporteerde DT90 van 3 jaar.~~

Wel onderschrijft het Ctgb de verklaring van de onderzoekers dat het niet uitgesloten kan zijn dat atmosferische depositie van (bodemdeeltjes met) GWB, zoals glyfosaat en AMPA plaatsvindt. Deze route is bekend uit de literatuur (Silva *et al* (2018), Bento *et al.* (2017)).

¹ de concentraties die in het rapport zijn opgenomen zijn allemaal uitgedrukt in µg/kg versgewicht. Dit maakt een vergelijking met de toelating lastig omdat daarin alle concentraties zijn uitgedrukt µg/kg drooggewicht.

² Uitgaande van de cijfers in het rapport (pag 31, pag 53); 8,5 µg AMPA/kg versgewicht mest; 10.000-50.000 liter mest /ha/jr op de bodem (mest is 80% water, derhalve 1 L=1 kg). Dit geeft een toediening van 85000 – 425000 µg AMPA / ha/ jr. Verdeeld over 20 cm, komt dat neer op 42,5 – 212,5 µg AMPA/kg bodem.

Met opmerkingen [5.1.2.2.1]: Kunnen we niet indicatief omrekenen? Bestaat toch ook voor bodem (een omrekeningsfactor)?

Met opmerkingen [5.1.2.2.1]: Ik heb hier moeite met de term in lijn met verwachting. Welke verwachting zouden we kunnen hebben? O

Met opmerkingen [5.1.2.2.1]: In voetnoot

Stoffen wel toegelaten maar niet in grasland

Een aantal stoffen zijn niet toegelaten op (voeder)grasland en zijn toch aangetroffen (boven LoD) op het perceel. Het gaat om de stoffen boscalid (1 x), bixafen (1x) folpet (2x), nicosulfuron (1x), terbuthylazine (+ metaboliet desethyl-terbuthylazine) (2x). Dit kan verschillende oorzaken hebben:

- Er zou een bijdrage kunnen zijn van de route via mest, zoals de auteurs betogen. De stoffen zouden dan in het veevoer aanwezig moeten zijn en vervolgens in de mest terecht komen en vervolgens via het uitrijden op het perceel in de bodem terecht zijn gekomen. Of deze route waarschijnlijk is en de gevonden (lage) gehalten kan verklaren moet nader gekwantificeerd worden:
 - Route van veevoer naar mest.
 - Route van mest naar bodem. Hierbij is het het vermelden waard dat de stoffen die bij enkel bedrijven in bodem zijn aangetroffen niet in de mest van de betreffende bedrijven zijn aangetroffen.
- (Wissel)teelt met granen of mais op het perceel (of deze gewassen zijn in recent verleden geteeld), aangezien deze stoffen met name zijn toegelaten in die teelten.
- Overspray bij toepassing van ~~als~~ gewasbeschermingsmiddel van omliggende velden (spuitdrift) (bijvoorbeeld dus van naastgelegen graan- of maispercelen). Gezien de meetperiode in het spuitseizoen valt is het mogelijk dat er overspray vanuit naburige percelen heeft plaatsgevonden, of wellicht emissie van spuitapparatuur tijdens vervoer. De geringe gemeten concentraties en het feit dat deze stoffen slechts op enkele bedrijven werden aangetroffen zijn aanleiding deze potentiële routes niet uit te sluiten.
- Illegaal gebruik van middelen die niet bestemd zijn voor grasland

Bovenstaande zijn echter mogelijke verklaringen gebaseerd op aannames. Het Ctgb-FGB benadrukt dat er niet voldoende informatie beschikbaar is om een van bovenstaande route's aan te wijzen als oorzaak voor de gevonden stoffen.

Niet (meer) toegelaten stoffen

Een aantal stoffen zijn niet (meer) toegelaten in Nederland als gewasbeschermingsmiddel. Het betreft antraquinon, difenyl, difenylamine, hexachloorbenzeen, pentachlooraniline, pentachloorbenzeen, en de drie P,P'-verbindingen. Deze stoffen zijn in deze analyse buiten beschouwing gelaten.

3,4-dichlooraniline is een afbraakproduct van linuron en diuron. Linuron is een herbicide dat tot 2017 (opgebruikstermijn juni 2018) toegelaten is geweest. Dit zou de aanwezigheid van 3,4-dichlooraniline kunnen verklaren. Diuron is al lange tijd niet meer toegelaten in Nederland.

BIOCIDEN:

Een aantal andere stoffen, BAC-12, BAC-14 en DDAC zijn als biociden in stallen toegelaten. De route via het uitrijden van mest wordt door het Ctgb-FGB meegenomen en de uitkomsten hiervan ~~voor in~~ in Nederland geldende beoordelingen zijn meegenomen in deze analyse. De gevonden concentraties zijn niet hoger dan verwacht op basis van de risicobeoordeling.

ANDERE STOFFEN:

Cafeïne is niet in beschouwing genomen (geen gewasbeschermingsmiddel of biocide).

Met opmerkingen [1,2,2,4]: Idem voor de kop en de volgende; sluit aan bij de opmerking van Luuk betreffende indeling van onderdelen

Discussie over MRLs

Ook de route van –met gewasbeschermingsmiddel- behandeld gewas naar kracht en ruwvoer en vervolgens naar het dier wordt door het [Ctgb-FGB](#) meegenomen.

Het Ctgb beoordeelt de hoeveelheid residuen die in diervoeder terecht kunnen komen. Dit omvat ruwvoer zoals bijvoorbeeld gras, kuilvoer, hooi en alle denkbare componenten van krachtvoer zoals granen, peulvruchten, sojameel en citruspulp. Op basis van het gehalte in het diervoeder berekenen we aan welke hoeveelheden residu verschillende soorten vee worden blootgesteld. Tenslotte bepalen we welke residuegehalten in dierlijke producten (vlees, dierlijk vet, lever, nieren, overige organen, melk en eieren) te verwachten zijn. Ook zijn gegevens bekend over residuen in stro (strooisel). Het Ctgb beoordeelt niet welke hoeveelheden te verwachten zijn in mest.

In principe wordt bij de toelating van gewasbeschermingsmiddelen wordt onder andere rekening gehouden met directe blootstelling van de bodem (en daarin levende organismen) aan het middel als gevolg van de toepassing in het gewas. Deze directe blootstelling is hoger dan een indirecte blootstelling van de bodem aan residuen die via het eten van diervoeder uiteindelijk in dierlijke mest terecht komen. De risicobeoordeling dekt dat dus al af. Echter, er worden ook gewasbeschermingsmiddelen toegelaten als naoogstbehandeling tijdens opslag van bijvoorbeeld granen (denk aan pirimifos-methyl en cypermethrin). Directe blootstelling aan de bodem is bij deze toepassingen niet beoordeeld en de risicobeoordeling dekt indirecte blootstelling via dierlijke mest in deze gevallen dus niet af. Pirimifos-methyl en cypermethrin zijn stoffen die volgens het onderzoeksrapport zijn gevonden in krachtvoer (niet in de bodem overigens).

Krachtvoer wordt vaak geïmporteerd uit andere landen binnen en buiten Europa. Residuen in krachtvoer zijn derhalve niet altijd gerelateerd aan toelatingen en het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in Nederland en Europa.

Voor agrarische producten bedoeld voor menselijke consumptie of zijn in de EU MRL-normen vastgelegd. Voor producten die zowel voor menselijke consumptie als voor veevoeder gebruikt worden, zoals bijvoorbeeld tarwe of gerst, zijn dezelfde MRL-normen geldig. Voor agrarische producten die uitsluitend als diervoeder worden gebruikt, zoals gras, hooi, bietenpulp of stro zijn in de EU geen MRLs vastgelegd. Wel wordt bij de beoordeling van een gewasbeschermingsmiddel rekening gehouden met residuen in alle diervoeders om uiteindelijk MRLs voor dierlijke producten af te leiden.

Een MRL is het hoogste wettelijk toegestane concentratieniveau van een bestrijdingsmiddelenresidu in of op een levensmiddel of diervoeder, vastgesteld op basis van goede landbouwpraktijken en de laagste blootstelling van consumenten die noodzakelijk is met het oog op de bescherming van kwetsbare consumenten.

MRLs zijn vastgelegd voor het „ruw agrarische product“, maar niet voor samengestelde levensmiddelen zoals gemengd veevoer. Voor de componenten (bijv tarwe, gerst of soja) van mengvoer gelden dus de betreffende MRL-normen. Uit het rapport blijkt dat alle stoffen in onderzochte ruwvoeders en componenten van krachtvoer die als gewasbeschermingsmiddel worden toegepast aan de MRL-normen voor bijvoorbeeld tarwe, rogge, mais of sojabonen voldoen.

Bij de vaststelling van MRLs in diervoeder wordt geen rekening houden met de latere emissies via de mest naar het weide-ecosysteem. Op grond van de waarneming dat alle onderzochte krachtvoeren aan de MRL-normen voldoen, kan geen conclusie getrokken worden over de bescherming van het ecosysteem van de weiden.

Risico's voor de consument

In het onderzoeksrapport staan twee opmerkingen over stoffen die een risico kunnen zijn voor de mens. Dit betreft: DDAC en [ethoxyquin](#).

- Ethoxyquin is een conserveermiddel dat blijkbaar aan krachtvoer wordt toegevoegd. Volgens de EU pesticide database is voor deze stof geen ADI en ARfD afgeleid (~~Ethoxyquin~~, due to insufficient data). Ethoxyquin is in de EU niet toegelaten als gewasbeschermingsmiddel en voor zover bekend ook niet als biocide.

- Fungicide/ontsmettingsmiddel DDAC. Volgens de EU pesticide database is voor DDAC geen ADI en ARfD afgeleid omdat het gebruik van DDAC als gewasbeschermingsmiddel in voedsel- of voedergewassen in de EU niet is toegestaan. DDAC wordt echter wel toegepast als biocide (ontsmettingsmiddel). In het kader van het gebruik als biocide zijn wel toxicologische eindpunten afgeleid; de volgende tekst is opgenomen in onze eindpuntenlijst: "For the purpose of dietary risk assessment an ADI and ARfD are set at 0.12 mg/kg bw/d in WGV 2017".

BIOCIDEN

In het rapport wordt onterecht opgemerkt dat er voor bodem geen normen zijn voor bestrijdingsmiddelen (op enkele na). Bovendien is het onduidelijk waarom aan de VR en LC50 wordt getoetst ~~en~~ terwijl er voor biociden bodemnormen uit de draft CAR of het AR beschikbaar zijn die met name voor insecticiden op non target niet-doelwit insecten kunnen zijn gebaseerd. Voor biociden worden normen voor bodem afgeleid op basis van acute en/of chronische eindpunten voor verschillende taxonomische groepen (wormen, micro-organismen en/of planten of insecten). Als er voor deze taxonomische groepen geen eindpunten beschikbaar zijn wordt de norm voor bodem op basis van evenwichtspartitie uit de norm voor water berekend. Deze normen voor water zijn voor elke actieve stof in biocide beschikbaar want volgens de BPR behoren acute en/of chronische eindpunten voor drie taxonomische groepen van aquatische organismen (vissen, daphnia en algen) tot de door een aanvrager verplicht te leveren gegevens (core data).

Met opmerkingen [5.1.2.8 V]: Termen verklaren

Biociden worden net als insecticiden of fungiciden als aparte categorie bestrijdingsmiddelen omschreven terwijl biociden eveneens insecticiden of fungiciden kunnen zijn. Op blz. 56 wordt onder biociden o.a. houtconservering en plaagbestrijding verstaan maar deze omschrijving is dus niet volledig.

De ecologische werking van biociden die in de bedrijven toegepaste schoonmaakmiddelen aanwezig zijn is wel bekend in tegenstelling tot wat in het rapport staat vermeld, er vanuit gaande dat de identiteit van deze biociden bekend is. De ecologische werking van deze biociden is te vinden in betreffende draft CAR of AR en andere gegevensbronnen. In de top drie van meest gevonden stoffen in de bodem staan overigens geen biociden. Zie ook de discussie over de aangetroffen biociden hierboven en in Appendix I. De meest gevonden insecticiden in mest waren actieve stoffen in biociden en/of gewasbeschermingsmiddelen.

DISCUSSIE OMTRENT NORMEN

Ook de discussie in het rapport betreffende de 'bestaande normen en het ecosysteem' (pag 59) raakt de verantwoordelijkheden van het CTGB en wordt derhalve hier besproken.

De auteurs melden dat 'Om van de gevonden stoffen de mogelijke effecten op het ecosysteem te beoordelen, werden de gevonden gehalten bestrijdingsmiddelen gekoppeld aan de bestaande (vaak met elkaar in tegenspraak zijnde) normen.' Echter ze hebben de meest logische bronnen van normen, zoals de EU database voor pesticiden, of zelfs de toelatingen database van het Ctgb niet geraadpleegd.

De stellingname 'In de praktijk wordt de toxiciteit van een bestrijdingsmiddel op een zeer beperkt aantal bodemorganismen getest of helemaal niet.' is daarmee geheel niet onderbouwd en totaal niet terecht. De minimale dataveristen voor Annex I plaatsing van een gewasbeschermingsmiddel betreft minimaal informatie over regenwormen, roofmijten en sluiwespren (en sinds 2015 ook springstaarten en bodemmijten). In veel gevallen; zeker bij insecticiden of persistente stoffen, is de hoeveelheid gegevens voor standaard soorten groter en zijn er ook meerdere soorten getest. In sommige gevallen zijn zelfs veldstudies beschikbaar. Wel is gebruik gemaakt van een aantal LR50 waarden uit de pesticide properties database, hier zitten over het algemeen waarden in die afgeleid zijn van de toelatingsdossiers.

In Tabel 28 wordt de verhouding tussen de MRL en de aquatische normen beschreven. In Tabel 29 worden de gevonden concentraties in mest en krachtvoer beschreven.

Tabel 28:

Het is belangrijk te vermelden dat Tabel 28 geen nieuwe informatie bevat. Het combineert bestaande normen voor het toelaatbaar residu in gewas (MTR) voor menselijke of dierlijke consumptie met bestaande milieukwaliteitsnormen. De bevindingen uit het onderzoek staan hier verder buiten. Het CTGB ziet geen meerwaarde van het presenteren van (het quotiënt van) verschillende normen in dit rapport .

Er zijn ook vraagtekens bij de relatie tussen waterkwaliteitsnorm (JG-MKN of MTR) met maximale residulimiet (MRL). Een maximale residulimiet is het gehalte dat je verwacht van een stof bij gebruik volgens GAP. Het is geen toxiciteitsnorm. Verder is de omrekening (bij deze MRL gaat de MKN voor water overschreden worden) niet te traceren. Hoeveel voer komt in het water terecht? Zoals boven te zien is beoordeeld het CTGB niet welke hoeveelheden te verwachten zijn in mest op basis van MRL's. Daarnaast blijkt uit de gegevens dat zeker niet alle stoffen via het voer in de bodem terechtkomen; chloorpyrifosmethyl is niet terug gemeten in mest, en pirimifos-methyl slechts 1 keer (met 2 µg/kg mest).

De vergelijking van vermoede giftigheid voor kevers met de aquatische waterkwaliteitsnorm gaat mank. Deze waterkwaliteitsnorm is door de auteurs aangenomen als surrogaat voor bodemkwaliteitsnormen. Inderdaad bestaan er geen bodemkwaliteitsnormen (meer – tot 2011 werd getoetst aan het MTR bodem voor persistente stoffen). De extrapolatie gaat uit van: ' mate van giftigheid voor waterorganismen is evenredig met giftigheid voor bodemorganismen (en dan in het bijzonder kevers)' kan niet zomaar gemaakt worden (bijvoorbeeld voor veel herbiciden – is de giftigheid voor *Lemma* bepalend voor de hoogte van de waterkwaliteitsnorm maar dat zegt niks over de giftigheid voor kevers omdat de mode of action compleet anders is). Bovendien leert nazoeken op de website van het RIVM dat er voor de meeste stoffen en MTR of VR sediment beschikbaar is, wat een betere keuze voor normen zou kunnen zijn.

In zijn algemeenheid worden in het rapport veel aannames gedaan over de relatie tussen bijvoorbeeld gehalte in mest en normen voor in oppervlaktewater, of gehalten in voer naar gehalten in mest. Er wordt echter weinig aandacht gegeven aan de conversiefactoren, oftewel hoeveel stof kan via mest in bodem komen.

Tabel 29:

De vergelijking tussen de aquatische normen en de aangetroffen hoeveelheid in mest is opmerkelijk; de normafleiding is heel anders³;

Als voorbeeld, voor herbiciden is het voor de hand liggend dat het meest gevoelige organisme een alg is (zoals voor 2,4-D, hier gerapporteerd) en dat is niet relevant voor de bodem.

Verder nog de volgende opmerking aangaande de vergelijking tussen de concentratie in drijfmest en VR (Verwaarloosbaar Risico). Het verwaarloosbaar risico is een norm die geldt voor bodem en die is dus niet relevant voor mest. Het wordt pas een relevante norm als deze stoffen via het uitrijden van de mest inderdaad in de bodem terechtkomen. Aangezien de VR is uitgedrukt voor bodem, is het voor de hand liggend de vertaalslag te maken van drijfmest, naar bodem, middels uitrijden over het land. De studie auteurs geven aan dat er ongeveer 10-50 kuub wordt uitgereden. Dit geeft de volgende berekening;

Mest uitrijden over land; aanname studie auteurs 50 kuub (50000 L ~50000 kg / ha/jr)

Volume van 1 hectare voor een bodemlaag van 10 cm diepte (wordt ook standaard aangehouden in de risicobeoordeling voor biociden) = $100 \times 100 \times 0,1 = 1000 \text{ m}^3$. Uitgaande van de standaard droge bulkdichtheid van bodem van 1500^4 kg/m^3 leidt dit tot:

³ [http://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl/toelichting/normen/ecotoxicologische-normen-\(mknmtr\)/algemeen.aspx](http://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl/toelichting/normen/ecotoxicologische-normen-(mknmtr)/algemeen.aspx)

1 ha (10 cm diepte)= 1500000 kg bodem

Dus er vindt een verdunning plaats van 1500000 /10000 tot 1500000/50000 =30 tot 150 keer.

Dus zelfs bij het maximaal uitrijden van mest zal er de concentratie in de bodem (bij een minimale diepte voor mest uitrijden van 10 cm) zeker 30 keer lager zijn dan de gerapporteerde concentratie in drijfmest. Dit geeft nog steeds een overschrijding van het VR voor cypermethrin en 2,4-D maar aanzienlijk lager dan in het rapport gepubliceerd (factor 2-12). Er wordt uitgaande van deze vertaalslag geen overschrijding voor tebuconazole berekend. Overigens is het vermeldenswaardig dat de hier genoemde stoffen niet zijn gemeten in de bodemmonsters. Voor piperonyl butoxide is een MTR sediment beschikbaar van 0.39 µg/kg droge grond. Deze waarde is zowel qua matrix als qua eenheid meer gelijkend op een MTR_{grond} dan de MTR voor oppervlaktewater. Het is het CTGB dan ook niet duidelijk waarom de laatste waarde hier genoemd is en de MTR sediment niet.

Het benadrukt dat de VR norm geen toelatingscriterium is, zoals vermeld op de website van RIVM is het VR vaak 1/100 van het MTR: ' Het verwaarloosbaar risiconiveau (VR) geeft het niveau aan waarbij we spreken van duurzame milieukwaliteit op lange termijn. Deze norm houdt rekening met gelijktijdige blootstelling aan meerdere stoffen. Het VR ligt meestal op een honderdste van het MTR (RIVM, April 2019)'. Op basis van deze definitie lijkt het voor de hand liggend dat de in Tabel 29 gerapporteerde stoffen bij het uitrijden van mest onder het MTR bodem zouden komen te liggen. Daarnaast is het het Ctgb niet duidelijk waarom er niet is gekozen te vergelijken met de toelatingscriteria voor bodemorganismen zoals vastgelegd door EFSA voor elke actieve stof en vrij toegankelijk.

ONDERZOEKSOPZET EN MEETMETHODE

Ook over de proefopzet, metingen en meetmethode heeft het CTGB een aantal opmerkingen.

Onderzoekopzet

Bij 19 bedrijven werden mestkevers in een mestmonster geteld. Vanwege de beperkte monsternamen (slecht 1 monster per bedrijf), de grote variatie tussen de verschillende monsters en het missen van iedere statistiek is hier weinig uit te halen. Het hoogste aantal mestkevers per monster werd gevonden op een gangbaar bedrijf. Bij ieder van de genoemde bedrijven werd 1 monster genomen voor analyse. Met de genomen mestmonsters van 19 bedrijven werd er een bio-assay uitgevoerd om de overleving van mestkevers te testen. Er werd geen controle replica meegenomen. Ook hierbij werden er geen significante verschillen aangetroffen. Het bio-assay met *Coleoptera* had geen replica's en geen controle groep, dus kan er eigenlijk geen conclusie getrokken worden over de echte toxiciteit van de verschillende mesten voor deze dieren. Er is geen enkele statistiek op uitgevoerd en er kunnen dan ook geen enkele conclusies uit worden getrokken.

RELATEREN VAN COLEOPTERA AAN INNAME PESTICIDEN

Het CTGB heeft enkele vraagtekens bij de gepresenteerde correlatie tussen de *Coleoptera* per kg monster en de berekende opname van insecticiden. Uit de tekst blijkt dat er alleen naar het gegeven krachtvoer is gekeken. Het argument hierbij is dat er maar op twee bedrijven ruwvoer monsters beschikbaar zijn. Echter, op deze wijze is de voeding van de koeien zeer verschillend. Uitgaand van Tabel 31 (uit Buijs en Mantingh (2019)) krijgen koeien 0 tot 12 kg voer per koe per dag. Indien de berekende opname van insecticide wordt gerelateerd aan een andere parameter moet hier een correctie voor komen. Indien een koe 0 kg krachtvoer krijgt, betekent dit niet dat een koe niet eet. Derhalve moet de hoeveelheid insecticide in het voer dat de koe wel eet (gras, kuilvoer, brokken, anders) worden meegenomen in de analyse. Zeker omdat uit tabel 25 (uit Buijs en Mantingh (2019)) blijkt dat in kuilvoer een flinke hoeveelheid insecticiden gemeten is. Het kan zijn dat

⁴ Strikt genomen is er 50000 kg mest op 1500000 kg grond uitgereden en is de dichtheid dus:
[(50000*1000+1500000*1500)/1550000] = 1484 kg/m³

krachtvoer de enige bron van insecticiden is, maar om een relatie af te leiden moet hiervoor wel goed beargumenteerd worden dat de koeien die geen krachtvoer eten ook geen insecticiden binnenkrijgen. Daarnaast zullen de meeste koeien hun eten betrekken uit een mengdieet.

Daarnaast is het niet te verklaren dat alleen krachtvoer is meegenomen in deze analyse, maar dat op bedrijf #18 wel 10 kg hooi is meegenomen. Hoewel niet grafisch gepresenteerd lijkt het alsof dit datapunt is meegenomen in de statistische analyse, en gezien het hoge concentratie aan pesticiden in 10 kg hooi beïnvloedt dit de statistische uitkomst sterk.

Daarnaast zijn de waarden uit tabel 31 niet te relateren aan de figuur 13 (uit Buijs en Mantingh (2019)) (De waarden van bedrijf #12, #25 en #8 zoals gepresenteerd in Tabel 31 zijn niet terug te vinden in Figuur 13). Het is dus niet duidelijk op basis van welke getallen (Tabel 31 of Figuur 13) de statistische analyse is uitgevoerd, en of deze correct is.

Daarnaast is er niet gekeken naar (en ook geen discussie over) de bijdrage van andere manieren waarop een insecticide die in de stal wordt gebruikt in de mest terecht zou kunnen komen. Dit kan variëren per bedrijf .

Ten slotte is het niet duidelijk waarom er niet eenzelfde vergelijking en statistische analyse wordt gedaan met de resultaten van de bio-assay, die –hoewel niet gestandaardiseerd- in opzet veel gelijk is tussen de bedrijven dan metingen aan mest op het veld, ten opzichte van de hoeveelheid insecticiden opgenomen per koe.

RELATEREN VAN AFNAME VOGELS AAN HOEVEELHEID COLEOPTERA

De populatie ontwikkeling van weidevogels is gedaan met gebruik making van Nationale Databank Flora en Fauna (NDFB). De bestaande database werden gesplitst verkregen in twee datafiles; een van 1998-2007 en een van 2008-2018. Bij de eerste periode waren 9 bedrijven betrokken, bij de tweede periode 17 bedrijven. In de tweede periode nam ook het aantal tellingen per jaar toe. Daarnaast geven de auteurs zelf een bias aan; "Het effect van de keuze van bedrijven die geteld werden is niet goed te scheiden van het effect van de verminderde vogelstand. Het effect van de keuze van de bedrijven treedt vaak

op omdat vogeltellers i.h.a. liever een gebied tellen waar veel vogels zitten dan een gebied waar vrijwel niets zit." Dit heeft uiteraard een belangrijke invloed op het totaal aantal gerapporteerde vogels per bedrijf.

Vanwege de ongelijke datasets en de grote verschillen in hoe de tellingen werden uitgevoerd, is het niet goed mogelijk iets uit deze gegevens te halen. Het aantal broedgevallen per bedrijf is in de eerste periode inderdaad hoger dan in de tweede periode (161 versus 116), maar aangezien er ook niet gecorrigeerd is voor grootte van het bedrijf blijft dit onduidelijk. De correctie van de auteurs naar het gemiddelde aantal waarnemingen per jaar leidt ertoe dat er een extra vertekend beeld ontstaat, omdat de aanname is dat in alle gevallen de broedparen dubbel geteld zijn. De correctie leidt er dus toe dat meer tellingen een negatieve invloed hebben op het aantal broedparen. Het totaal aantal gevonden soorten in de eerste periode is 21, ten opzichte van 20 in de tweede periode; het totaal aantal broedende soorten is 17 in de eerste periode ten opzichte en 18 in de tweede periode.

Er is geen correlatie gedaan tussen deze observaties of de bevindingen van de gemeten residuen. Er wordt ook niet verklaard wat de relatie is van broedvogeltellingen in de afgelopen 20 jaar is in vergelijking met eenmalige monsternamen na die tellingen. Daarnaast is de correlatie tussen insecticiden en afname van weidevogels is niet systematisch gedaan, maar alleen maar met vergelijken met gebieden van afnamen in de periode 1998-2007 en 2008-2018, en daarbij zijn ook niet alle geteste bedrijven meegenomen. Voor gemeten waarden in mest/bodem zijn enkel gegevens uit 2018 beschikbaar. Deze analyse is incompleet, aangezien er geen gemeten waarden van pesticiden in mest en bodem aanwezig zijn voor de periode 2007. Daarmee kan er geen tijdslijn worden vastgesteld en geen correlatie worden getrokken met de achteruitgang van de weidevogels.

Daarnaast is het aannemelijk dat de weidevogels foerageren op veel meer soorten insecten dan enkel mestkeversoorten. De mest had dus op de aanwezigheid van veel meer insectensoorten die voorkomen in het dieet van weidevogels onderzocht moeten worden.

ALGEMENE OPMERKINGEN PROEFOPZET

- Er werd gedurende een relatief korte periode bemonsterd. Het is niet duidelijk waarom voor deze periode is gekozen. Om een goed beeld te krijgen van het verloop van de concentraties aan bestrijdingsmiddelen is het beter om de mest, bodem, krachtvoer en kuilvoer te bemonsteren gedurende een aantal jaren. Bovendien wordt in het Emissiescenario document (ESD) voor het toepassen van insecticiden in stallen (biociden, PT18) ervan uitgegaan dat mest uit een stal doorgaans 1-4 keer per jaar wordt uitgereden.
- De bemonsterde mest op land was minstens een halve dag oud en bemonsterd gedurende een warme periode. Het is niet ondenkbaar dat potentieel in de mest aanwezige insecticiden onder invloed van warmte en/of licht (deels) zijn afgebroken waardoor een vertekend beeld van de in de mest aanwezige beginconcentratie insecticide kan worden verkregen. Ditzelfde geldt ook voor de bewaartemperatuur van de monsters die vrij hoog was, behalve voor de mest uit de stal/mestput. Bovendien wordt niet gerept over een analyse van naburige bodem (blanco) op de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen.
- Bij een discussie en conclusie aangaande insecticiden op landbouwbedrijven is het essentieel om te weten welke middelen door de bedrijven zijn gebruikt, de actieve stoffen in deze middelen, de dosering per toepassing en de frequentie van toepassing. Dit geldt ook voor de samenstelling van de aangekochte grondstoffen.
- Er wordt vermeld dat bestrijdingsmiddelen o.a. via drinkwater uit de sloot, ruwvoer, krachtvoer en via strooisel in de stal dat via de stalmest op het land terecht kunnen komen. Insecticiden die als biocide in stallen worden toegepast kunnen echter via de mest op bodem en in grondwater en via afspoeling van bemest land in de naburige sloot terecht komen. Deze laatstgenoemde emissieroute is niet onderzocht dus maakt het "emissieplaatje" incompleet.
- Voor alle proeven en metingen zijn herhalingen noch controles uitgevoerd. Op die manier is de variatie niet duidelijk en kunnen ook meetfouten niet worden uitgesloten. Ook is het daarmee niet mogelijk om de vereiste statistische robuustheid aan te tonen.

Meetmethode

- In het onderzoeksrapport wordt een meetnauwkeurigheid van de analysemethode (LOQ) van $1 \mu\text{g} = 0.001 \text{ mg/kg}$ gehanteerd. Er worden zelfs stoffen gerapporteerd met hoeveelheden rond $0,00013 \text{ mg/kg}$. Het is zeer onwaarschijnlijk dat het lab over gevalideerde analysemethoden beschikt die alle gerapporteerde stoffen met deze mate van nauwkeurigheid kunnen meten. (Analysemethoden zijn veelal gevalideerd met een LOQ van 0.01 mg/kg). In elk geval is deze validatie niet opgenomen bij het rapport.
- Daarnaast wordt er meerdere malen een waarden gerapporteerd onder de LOD. Dit is geen goed gebruik. Gezien het grote aantal stoffen waar voor is geanalyseerd zou het goed zijn enkele chromatogrammen mee te leveren, teneinde eventueel samenvallen van pieken uit te kunnen sluiten.
- Glufosinaat-ammonium komt in elk sample (bodem) in concentraties van exact $<0.5 \mu\text{g/kg}$ voor. Dit is enigszins opmerkelijk. Daarnaast is deze waarde aanzienlijk onder de detectie limiet (LOD) van $1 \mu\text{g/kg}$. Het is dus niet duidelijk hoe accuraat deze waarde moet worden beschouwd.

ALGEMENE OPMERKINGEN

Er zijn geen echte toxiciteitswaarden gebruikt om analyses te doen. De conclusie dat mest erg toxisch is, is gebaseerd op de toxiciteitswaarde van cypermethrin uit laboratorium studies. De meer uitgebreide gegevens voor de toegelaten werkzame stoffen, zoals die beschikbaar zijn in de EU database of in de bestrijdingsmiddelen databank, en de beschikbare veldgegevens daarin, zijn genegeerd.

In de monsters genomen in kuilgras zijn residuen aangetroffen van stoffen die in de EU niet als gewasbeschermingsmiddel worden toegepast. Er worden (nauwelijks detecteerbare) hoeveelheden BAC en DEET aangetroffen en iets meer significante hoeveelheden DDAC en propoxur. DDAC, BAC en DEET zijn stoffen die als biocide toepassingen kunnen zijn gebruikt. Propoxur is als gewasbeschermingsmiddel in de EU verboden en uit de handel. Propoxur wordt blijkbaar wel als diergeneesmiddel ingezet. Het is zeer onwaarschijnlijk dat deze stoffen tijdens de grasteelt of het inkuilen zijn toegepast. Het is niet bekend waar de monsters van kuilgras genomen zijn, maar ik vermoed dat de stoffen het gevolg zijn van contaminatie in de stal.

- Residuen van DDAC in krachtvoer kunnen het gevolg zijn van het gewasbeschermingsmiddel gebruik van DDAC buiten de EU. Zo is bekend dat DDAC buiten de EU als naoogstbehandeling wordt toegepast. Restproducten van de sap-industrie (zoals schillen) worden verwerkt tot diervoeder.

CONCLUSIE

In zijn algemeenheid is het CTGB van mening dat dit onderzoek niet sterk is opgezet. De eindconclusie is maar zeer ten dele ondersteund door data en de gehanteerde normen lijken vaak niet geschikt. Ook stelt het CTGB dat er –openbaar beschikbare – data vanuit biociden en gewasbescherming instanties (CTGB, EFSA, ECHA) beschikbaar is die relevanter zou kunnen zijn voor de onderzoeksvraag. Op basis van de gerapporteerde metingen, waar relevant, ziet het CTGB geen aanleiding om direct in te grijpen in de beoordeling. Het rapport benadrukt wel een aantal potentiële aanvoerroutes van biociden en af gewasbeschermingsmiddelen die op dit moment nog niet (volledig) meegenomen worden in de risicobeoordeling.

De uiteindelijke eindconclusies zijn als volgt samengevat;

- In de gepresenteerde resultaten zijn **geen** overschrijdingen van bestaande –in de huidige toelating-toegestane blootstellingsconcentraties in de bodem gevonden voor gewasbeschermingsmiddelen.
- Voor biociden wordt de route waarbij in de stal gebruikte biociden via mest op het land komen meegenomen in de beoordeling. Uit de resultaten van de bodemonsters blijkt **geen** overschrijding van de –in de huidige toelating- toegestane concentraties in de bodem.
- Voor gewasbeschermingsmiddelen wordt deze route niet meegenomen binnen het huidige toetsingskader. Omdat enkele stoffen die niet op grasland zijn toegelaten zijn gevonden is niet uitgesloten dat deze route mogelijk relevant zou kunnen zijn. De beschikbare gegevens zijn echter te summier om conclusies te trekken aangaande deze route. Hierbij wordt benadrukt dat in **geen een** bodemonster de - in de huidige toelating- toegestane blootstellingsconcentraties zijn overschreden.
- Bij de vaststelling van MRLs in diervoeder wordt geen rekening gehouden met de latere emissies via de mest naar het weide-ecosysteem. Op grond van de waarneming dat alle onderzochte krachtvoeren aan de MRL-normen voldoen, kan geen conclusie getrokken worden over de bescherming van het ecosysteem van de weiden.
- Zoals in het rapport ook genoemd klopt het dat de huidige beoordelingsmethodiek heel weinig rekening houdt met de mogelijke blootstelling van niet-doelwit organismen op meerdere stoffen/een mengsel van stoffen die niet tegelijkertijd worden toegepast. Dit is een bekende onzekerheid binnen de risicobeoordeling. Extra moeilijkheid uitgaande van dit rapport is dat de blootstelling voortkomt uit

bronnen vanuit zowel gewasbescherming als biociden en veterinaire middelen, die ieder hun eigen methodieken en mandaat hebben.

- Indirecte gevolgen zoals afname van vogels wegens afname van geschikt voedsel, zijn geen onderdeel van de huidige beoordelingssystematiek. Hoewel het CTGB op de methodiek en uitwerking van dit rapport enige aanmerkingen heeft is het mechanisme bekend en Dit wordt inmiddels meegenomen in de discussie over een nieuw richtsnoer voor de beoordeling van vogels en zoogdieren.

REFERENTIES

C.P.M. Bento, D. Goossens, M. Rezaei, M. Riksen, H.G.J. Mol, C.J. Ritsema, et al. Glyphosate and AMPA distribution in wind-eroded sediment derived from loess soil. *Environ. Pollut.*, 220 (2017), pp. 1079-1089.

EFSA (European Food Safety Authority), 2015. Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance glyphosate. *EFSA Journal* 2015;13(11):4302, 107 pp. doi:10.2903/j.efsa.2015.4302.

Silva, V; L. Montanarella, A. Jones, O. Fernandez-Ugalde, H.G.J. Mol, C.J. Ritsema, et al. Distribution of glyphosate and aminomethylphosphonic acid (AMPA) in agricultural topsoils of the European Union. *Sci. Total Environ.*, 621 (2018), pp. 1352-1359

APPENDIX I

Appendix 1. Bodemgehalten van aangetroffen stoffen (24 veeteelt bedrijven en 1 boomkwekerij);

	Soort middel*	Toegelaten (Apr 2019)		Hoogste concentratie gemeten	PECbodem	PECbodem over 20 cm**	Gemeten waarde als percentage van de PECbodem*	Opmerkingen
		GWB	Biocide					
				(µg/kg versgewicht)	(µg/kg drooggewicht)			
3,4-dichlooraniline	M (HB)	J	N	40,7				metaboliet van diuron, linuron
AMPA	M (HB)	J	N	249	1036	1036	24%	metaboliet van glyfosaat
Antraquinon		nvt	N	129				
BAC-12	I	N	J	3,16	37,5	18,75	17%	zie DDAC, vergelijkbare quartenaire ammoniumverbinding
BAC-14	I	N	J	2,74	37,5	18,75	15%	zie DDAC, vergelijkbare quartenaire ammoniumverbinding
Bixafen	F	J	N	1,69	757	757	0,2%	PEC accu na 10 jaar; Ascra Xpro - Core Assessment - cereals. Alleen toegelaten in Granen, vlas en koolzaad
Boscalid	F	J	N	1,06	22,3	22,3	5%	PECaccu, - Venture- Cstuk- granen. Alleen toegelaten in Granen
Caffeïne	-	nvt	nvt	5,02				
DDAC	I	nvt	J	6,9	37,5	18,75	37%	PECTwa 30 dagen na 10 jaar mest uitrijden op grasland uitgedrukt als µg/kg wet weight.
DEET	I	nvt	J	2,4				wordt niet insecticide in stallen toegepast (biocide) maar wel als repellent. Volgens §12.6 DEET zit soms als co-formulant in middelen voor uierdesinfectie, ik ben dit nog niet tegen gekomen.
Difenyl		N	N	5,73				
Difenylamine		N	N	7,45				geen toegelaten PPP of biociden o.b.v. deze actieve stof
Dimethenamid	M (HB)	J	N	21,5	81	81	27%	PEC plateau (over 20 cm) ; Wing P; voedergrasland.
Epoxyco nazole	F	J	N	2,17	14,3	14,3	15%	PEC accu na 10 jaar; Adexar - C-stuk - cereals. Toegelaten in mais, granen, bieten. Niet toegelaten in weilanden
Glufosinate-	HB	J	N	0,5	80	20	3%	PECsoil ini; Finale - voor grasland. PECsoil, accu niet beschikbaar. Valt nog

Ammonium								binnen opgebruiktermijn. Nu niet meer toegelaten
Glyphosate	HB	J	N	39,5	214	214	18%	PECplateau over 20 cm, EFSA, 2015. Toegelaten in weilanden, cultuurgrasland
Hexachloorbenzeen	F	N	N	38,4				geen toegelaten PPP of biociden o.b.v. deze actieve stof
Nicosulfuron	HB	J	N	1,8	30	7,5	24%	PECsoil, ini; Elumis- Cstuk- mais. Alleen toegelaten in mais. Niet toegelaten in weilanden
Pentachlooraniline		N	N	2,71				geen toegelaten PPP of biociden o.b.v. deze actieve stof
Pentachloorbenzeen		N	N	12,4				geen toegelaten PPP of biociden o.b.v. deze actieve stof
P,P'-Ddd + O,P'-Ddd		nv t	nvt	<1				geen toegelaten PPP of biociden o.b.v. deze actieve stof
P,P'-Dde		nv t	nvt	37				geen toegelaten PPP of biociden o.b.v. deze actieve stof
P,P'-Ddt		nv t	nvt	3				geen toegelaten PPP of biociden o.b.v. deze actieve stof
Phtalamide (metaboliet van folpet)	M(HB)	J	N	4,38	322	80,5	5%	PECsoil ini; Epox Extra - voor cereals. Niet toegelaten in weilanden
Terbutylazine	HB	J	N	44,1	499	124,75	35%	PECsoil ini;Gardo Gold - cstuk - voor mais. Niet toegelaten in weilandenAlleen toegelaten in mais
Terbutylazine-Desethyl	M(HB)	J	N	1,15	110	27,5	4%	PECsoil ini;Gardo Gold - cstuk - voor mais. Niet toegelaten in weilandenAlleen toegelaten in mais

* HB = Herbicide ; F= Fungicide ; I = insecticide ; M = metaboliet.

** PECbodem over 20 cm (waar PECbodem is uitgedrukt in 5 cm, is een correctie naar 20 cm gemaakt)

*** De door Buijs en Mantingh (2019) gerapporteerde waarde uitgedrukt in percentage van de PECbodem.

Extra Voetnoten bij metingen in bodem:

- Waar beschikbaar is een langjarige plateauconcentratie over 20 cm gerapporteerd. Echter, voor een aantal van de gemeten stoffen is alleen een initiële PECsoil berekend in de toelating omdat deze stoffen niet persistent zijn in de bodem en daarom geen PEC plateau hoeft te worden berekend. Deze is berekend over 5 cm. Omdat de concentraties in het rapport Buijs en Mantigh (2019) over 20 cm zijn genomen, hebben wij de berekende PECsoil (initieel) teruggerekend naar 20 cm, daarbij gaan we ervanuit dat alle actieve stof in de bovenste 5 cm zit. (PECsoil over 20 cm = PECsoil, initieel / 4).

- De waarden in Buijs en Mantigh (2019) zijn uitgedrukt in microgram / kg versgewicht. De PECsoil waarden in de beoordeling zijn uitgedrukt in microgram / kg drooggewicht. Omdat er niets bekend is over de bodemsoort van de bemonsterde percelen, is het niet mogelijk hiervoor te corrigeren. Gezien de gebieden waar gemeten is (zand (Achterhoek) tot klei (Betuwe)) zouden de gerapporteerde concentraties in uitgedrukt in drooggewicht zo'n 10-30% hoger kunnen uitvallen.