Aan: de minister van LNV, de staatssecretaris van I&W
Van: Ctgb
Datum: 22 mei 2019
Betreft: Ctgb-advies betreffende het rapport 'Een onderzoek naar mogelijke relaties tussen de afname van weidevogels en de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen op veehouderijbedrijven'.
Bijlage: Ctgb-appreciatie van genoemd rapport

Aanleiding
Op 13 april 2019 is het rapport 'Een onderzoek naar mogelijke relaties tussen de afname van weidevogels en de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen op veehouderijbedrijven' van Buijs en Mantingh gepubliceerd. Het Ctgb heeft onderzocht of het rapport aanleiding geeft tot het ingrijpen in de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden.

In het onderzoek (Buijs en Mantingh, 2019) werd de belasting van krachtvoer, mest en bodem met verschillende gewasbeschermingsmiddelen, biociden en anti-parasitaire geneesmiddelen onderzocht. Dit werd gerelateerd aan de afname van de hoeveelheid kevers in mest, die weer als maat werd gebruikt voor de populatieontwikkeling van weidevogels.

Appreciatie Ctgb
In algemene zin vindt het Ctgb het belangrijk dat onderzoek wordt uitgevoerd naar de aanwezigheid van gewasbeschermingsmiddelen en biociden in het milieu. Informatie uit dergelijk onderzoek kan worden gebruikt om te bepalen of normen in de praktijk worden overschreden, of er aanleiding is om de toelatingen voor gewasbeschermingsmiddelen en biociden te herzien en of er aanpassingen in de beoordelingssystematiek wenselijk zijn. Vanuit dat oogpunt heeft het Ctgb er waardering voor dat het onderzoek van Buijs en Mantingh is uitgevoerd. Er wordt een groot aantal metingen van bestrijdingsmiddelen gepresenteerd op een groot aantal veeteeltbedrijven in verschillende matrices (bodem, mest, krachtvoer). Dit geeft inzicht in de verspreiding van bestrijdingsmiddelen op deze bedrijven.

Echter, het Ctgb meent dat er wetenschappelijke lacunes zijn in de monstername, metingen en rapportage, waardoor de resultaten van het onderzoek minder betrouwbaar zijn. Zo worden geen replica's gepresenteerd (noch in monstername, noch in analyses) en is er te weinig informatie betreffende de bemonstering (bodemsoort, historische belasting van de bodem, enz). Tevens worden de metingen getoetst aan normen die niet voor dat doel (bodem, water, consumentenproducten) zijn afgeleid of niet op een juiste wijze worden ingezet. Daarom is het Ctgb van mening dat dit onderzoek qua methodiek en uitwerking niet heel sterk is. De door de auteurs veronderstelde relatie tussen bestrijdingsmiddelen, aantallen insecten (kevers) en weidevogels is op basis van dit rapport niet aangetoond. Het Ctgb acht op grond hiervan de conclusie dat de weidevogelstand afneemt door het gebruik van insecticiden ongegrond.

De conclusies van het Ctgb betreffende het rapport van Buijs en Mantingh (2019) kunnen als volgt worden 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 toelatingsbeoordeling. Uit de resultaten van de bodemmonsters

blijkt geen overschrijding van de –in de huidige toelating- toegestane concentraties in de bodem.

- De door de auteurs veronderstelde relatie tussen insecticiden, kevers en weidevogels is – volgens het Ctgb- op basis van dit rapport niet aangetoond.
- Voor gewasbeschermingsmiddelen wordt de route van toepassing van het middel op het gewas via de mest naar de bodem *niet* meegenomen binnen het huidige toetsingskader. Omdat enkele stoffen die niet op grasland zijn toegelaten (toch) zijn gevonden in de bodem 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 enkel bodemmonster de - in de huidige toelating- toegestane blootstellingsconcentraties zijn overschreden.
- Bij de vaststelling van MRL's 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.
- Zoals in het rapport ook genoemd klopt het dat de huidige beoordelingsmethodiek slechts beperkt rekening houdt met de mogelijke blootstelling van niet-doelwit organismen op meerdere stoffen/een mengel van stoffen die niet tegelijkertijd worden toegepast. Dit is een bekende lacune binnen de risicobeoordeling. Extra moeilijkheid hierbij is dat de blootstelling voortkomt uit verschillende bronnen: 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. Deze route wordt meegenomen in de discussie over een nieuw richtsnoer voor de beoordeling van vogels en zoogdieren.

Voor zowel gewasbeschermingsmiddelen als biociden zijn geen overschrijdingen van toegestane concentraties in de bodem gevonden. Het Ctgb ziet daarom geen reden of grond tot ingrijpen in de toelatingen van gewasbeschermingsmiddelen en biociden.

Het Ctgb heeft ook kennisgenomen van het rapport "Duiding van het rapport 'Een onderzoek naar de mogelijke relaties tussen de afname van weidevogels en de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen op veehouderijen' door Jelmer Buijs en Margriet Samwel-Mantingh" van Wageningen Environmental Research van 19 april 2019. Het Ctgb stelt vast dat de conclusies van de WUR overeenkomen met de conclusies die het Ctgb trekt op basis van de analyse van het rapport.
De WUR adviseert uw ministerie om vervolgonderzoek uit te laten voeren, onder andere naar de blootstellingsroute via krachtvoer met grondstoffen uit niet-Europese landen. Het Ctgb ondersteunt deze aanbevelingen. Mochten resultaten van dit vervolgonderzoek beschikbaar komen, dan zal het Ctgb bezien welke betekenis deze resultaten hebben voor de toelatingsmethodiek van gewasbeschermingsmiddelen en biociden.

Appreciatie van het rapport *"Een onderzoek naar mogelijke relaties tussen de afname van weidevogels en de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen op veehouderijbedrijven"* (Buijs, J en M. Samwel-Mantingh (2019)) door het Ctgb.

Inhoud

INLEIDING 3
ALGEMENE EVALUATIE EN APPRECIATIE VAN HET RAPPORT BUIJS EN MANTINGH 2019 3
RESULTATEN 6
Normen en het ecosysteem 7
Concentraties in de bodem 8
Gewasbeschermingsmiddelen 10
Biociden 12
Andere Stoffen 12
Onderzoeksopzet en methodiek 12
Onderzoeksopzet 12
Methodiek 14
DE RISICOBEOORDELING VAN HET CTGB 14
Milieubeoordeling 14
Discussie over MRL's 15
Risico's voor de consument 16
CONCLUSIES 17
REFERENTIES 18
APPENDIX I 19

INLEIDING

Dit rapport betreft een appreciatie van het rapport 'Een onderzoek naar mogelijke relaties tussen de afname van weidevogels en de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen op veehouderijbedrijven' (J. Buijs en M. Samwel-Mantingh, 2019), dat werd uitgevoerd in opdracht van de Provincie Gelderland.

Het Ctgb voert deze appreciatie uit om vast te stellen of 1. de gemeten concentraties van gewasbeschermingsmiddelen en biociden in bodem de (relevante) normen overschrijden; 2. overig relevante normen (MRL's) worden overschreden; en 3. of deze analyse aanleiding geeft om in de toelatingen van gewasbeschermingsmiddelen en/of biociden in te grijpen.

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 in mest werd als maat gebruikt om de populatieontwikkeling van weidevogels (gebaseerd op data uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF)) te duiden. De mogelijke effecten van de gevonden stoffen werden beoordeeld aan de hand van bestaande normen, niet (alleen) voor bodem, maar ook voor aquatische organismen.

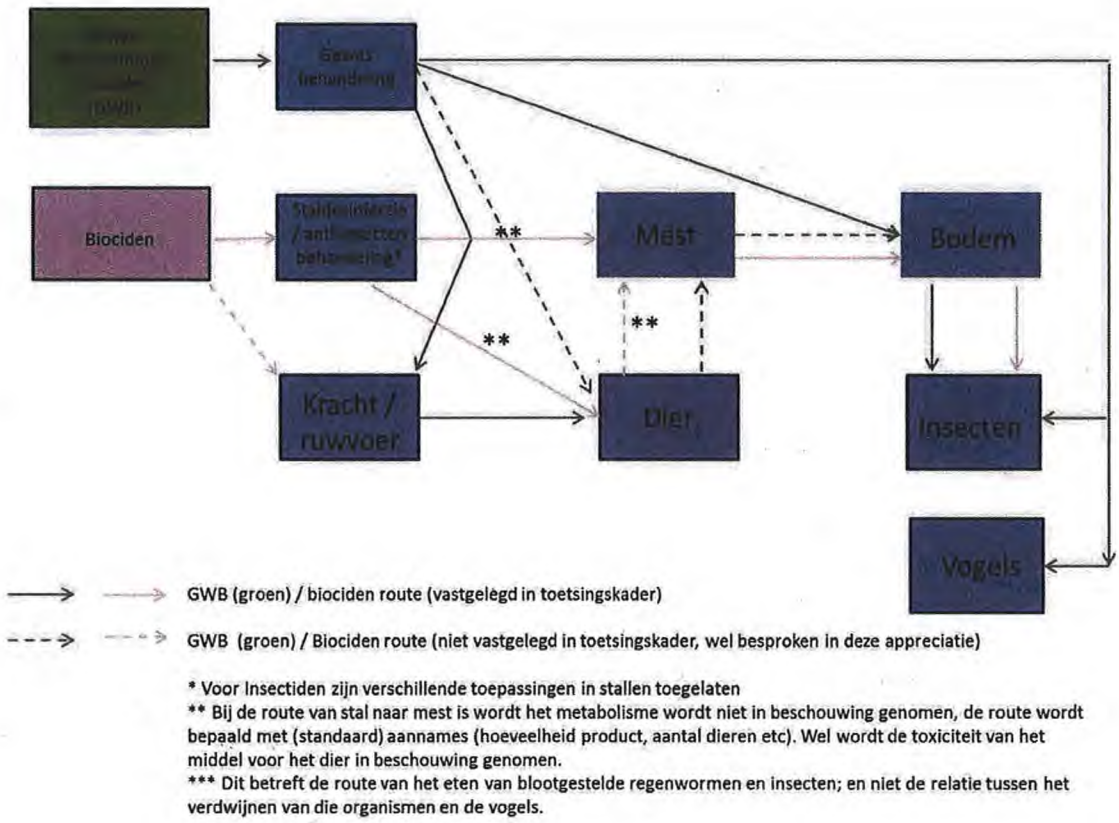
In het onderzoek zijn in verschillende milieucompartimenten en matrices (voer, mest, bodem) metingen gedaan van bestrijdingsmiddelen. Er worden verbanden gelegd tussen gehalten in de ene matrix en de andere. In dit appreciatie rapport door het Ctgb wordt geanalyseerd in hoeverre de gemeten waarden verklaarbaar zijn en de betreffende routes worden meegenomen in 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 vindt in het rapport derhalve geen aanleiding om wijzigingen aan te brengen in bestaande toelatingen. Het Ctgb heeft grote vraagtekens bij de proefopzet, uitvoering, uitwerking en conclusie dat de weidevogelstand afneemt door het gebruik van insecticiden. Het mechanisme van indirecte gevolgen – zoals afname van vogels door minder voedsel (insecten) – is bekend en vormt nog geen onderdeel van de huidige beoordelingssystematiek. Momenteel wordt op Europees niveau bekeken of en hoe deze route een plaats moet krijgen binnen de toelatingsmethodiek.

ALGEMENE EVALUATIE EN APPRECIATIE VAN HET RAPPORT BUIJS EN MANTINGH 2019

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 heeft gekeken zijn weergegeven in figuur 1.



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

Uit figuur 1 blijkt dat de voornaamste route zoals besproken door Buijs en Mantingh (2019), namelijk van voer via dier naar mest en bodem niet binnen het toetsingskader van het Ctgb valt. De route van biociden (staldesinfectie, insecticiden, drinkwater desinfectie en overige staltoepassingen) via mest naar de bodem wordt wél meegenomen. Voor gewasbescherming wordt de route van toepassing op het veld *direct* naar de bodem eveneens meegenomen. Binnen het huidige toetsingskader is het echter *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 vervoederd hebben gekregen. Figuur 1 kan worden gebruikt bij de appreciatie hieronder.

De risicobeoordeling van de blootstelling van vogels als (direct) gevolg van het eten van blootgesteld plantaardig materiaal, zaden, insecten en regenwormen maakt onderdeel uit van de toelatingsbeoordeling van gewasbeschermingsmiddelen. Het *indirecte* effect via afname van de hoeveelheid beschikbaar voer (insecten) maakt daar zoals eerder aangegeven (nog) geen onderdeel van uit.

Beschrijving van het rapport van Buijs en Mantingh (2019)

In het onderzoek van Buijs en Mantingh (2019) wordt door middel van metingen in monsters van krachtvoer, kuilvoer, (verse en drijf-) mest en bodem het gehalte aan chemische stoffen (met name

gewasbeschermingsmiddelen, biociden en diergeneesmiddelen) in 25 veeteeltbedrijven bepaald. De focus ligt hierbij op insecticiden. Daarnaast is het aantal kevers (*Coleoptera*) in mest geteld en een bio-assay met kevers en (drijf)mest van verschillende boerderijen uitgevoerd. De beschikbaarheid van de kevers wordt gelinkt aan de hoeveelheid bestrijdingsmiddelen (m.n. insecticiden) enerzijds en het voorkomen van weidevogels, zoals vastgelegd in de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) anderzijds. Hoewel dit niet geheel duidelijk is lijkt het rapport een tweeledig doel te dienen. In eerste instantie wordt een link gelegd tussen het voorkomen van bestrijdingsmiddelen / insecticiden op boerderijen (in allerlei matrices (bodem, krachtvoer, mest)) met het voorkomen van weidevogels. Daarnaast lijkt de veelheid aan metingen en interpretaties in het rapport ook een algemeen beeld van het voorkomen van bestrijdingsmiddelen in de veeteelt te willen geven. De belangrijkste conclusies van Buijs en Mantingh (2019) zijn vastgelegd in de samenvatting van het rapport: *"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. Het bleek op grond van VR (Verwaarloosbaar Risico) en LR50 (Lethal Rate voor 50% van toets organismen) normen aannemelijk dat een groot aantal individuele gevonden bestrijdingsmiddelen een substantiële invloed heeft op het ecosysteem van het weidegebied. Dit is des te verontrustender, omdat de werking van het totaal aan stoffen, hun synergistische interacties en hun cumulatieve effecten op het ecosysteem onbekend zijn. Verder zijn de tijdsafhankelijke effecten (van de werking van de meeste bestrijdingsmiddelen) onbekend, plus het feit dat het een deel van de omzettingsproducten niet bekend is en niet gemeten kon worden. Met de verzamelde informatie kunnen we niet anders concluderen dan dat het ecosysteem van de veehouderijbedrijven ernstig bedreigd wordt door de veelheid van bestrijdingsmiddelen die daar aanwezig zijn. Dit werd nog eens bevestigd door het feit dat in verse mest van de koeien op de meeste gecontamineerde bedrijven geen of nauwelijks Coleoptera (kevers) werden gevonden. In de mest van bedrijven waar weinig krachtvoer, of krachtvoer zonder residuen van insecticiden, gebruikt werd, was de bezetting van kevers in verse mest significant hoger. Op grond van de gevonden cijfers moet het aannemelijk worden geacht dat het ecosysteem op de weidebedrijven alleen kan functioneren als de gehalten van bestrijdingsmiddelen in het veevoer drastisch verlaagd worden...."*

Algemene waardering van het rapport van Buijs en Mantingh (2019) door het Ctgb

In zijn algemeenheid wordt er een groot aantal metingen van bestrijdingsmiddelen gepresenteerd in een groot aantal veeteeltbedrijven in verschillende matrices. Dit geeft inzicht in het voorkomen van bestrijdingsmiddelen op deze bedrijven.

Echter, het Ctgb meent dat er wetenschappelijke lacunes zijn in de monstername, metingen en rapportage; er is geen replica in de metingen, noch in de monstername. Ook is de context van sampling vaak onbekend (periode, gebruik van bestrijdingsmiddelen voorafgaand aan de monstername, uitsluiten van contaminatie van monsters). Deze lacune's geven onduidelijkheid over de betrouwbaarheid van de resultaten.

De gegevens betreffende de monstername 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 monstername 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 monstername in relatie tot bespuitingen –waar relevant- en het uitrijden van mest in het perceel voorafgaand aan de meting.

Ook de discussie aangaande de beschikbare en geraadpleegde normen roept vragen op; het is niet duidelijk waarom de meest logische bronnen van normen, zoals de EU database voor pesticiden, of zelfs de toelatingen database van het Ctgb niet is geraadpleegd. De stellingname *'In de praktijk wordt de toxiciteit van een bestrijdingsmiddel op een zeer beperkt aantal bodemorganismen getest of helemaal niet.'* is daarmee niet goed onderbouwd en onterecht.

De minimale datavereisten voor Annex I plaatsing van een werkzame stof voor *gewasbescherming* betreft minimaal informatie over regenwormen, roofmijten en sluipwespen (en sinds 2015 ook springstaarten en bodemmijten). In veel gevallen, zeker bij insecticiden of persistente stoffen, is de hoeveelheid gegevens voor standaardsoorten groter en zijn er ook meerdere soorten getest. In sommige gevallen zijn zelfs (semi) veldstudies beschikbaar. Wel maken Buijs en Mantingh gebruik van een aantal LR50-waarden uit de pesticide properties database, hier zitten over het algemeen waarden in die afgeleid zijn van de toelatingsdossiers.

Voor *biociden* worden normen voor bodem afgeleid en zijn beschikbaar in de draft CAR of het AR (= Assessment Reports, beoordelingsrapporten van de werkzame stof op EU-niveau) 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').

Daarnaast zet het Ctgb ook vraagtekens bij het gebruik van aquatische normen voor effecten op insecten (kevers) en vogels. Dit zijn eigenlijk terrestrische effecten, waarvoor wellicht een MTR of een VR-sediment geschikter zou zijn, indien er geen waarde voor bodem beschikbaar is.
De hoeveelheden die vergeleken worden met een LR50 in de uitwerking in Appendix 6 worden berekend aan de hand van een mestgift van 20 ton/ha. Echter, hierbij wordt geen rekening gehouden met het feit dat mest wordt geïnjecteerd op een land wat een andere manier van opbrengen is dan een spraytoepassing.

Ten slotte is het niet geheel duidelijk welke effecten worden verwacht op basis van welk type mest. Er is een groot verschil in samenstelling en vaste stof gehalte, maar ook in verspreiding, afbraak en distributie tussen drijfmest, die in een kelder wordt opgevangen, potstalmest of koeienvlaaien op het land. Voor een algemene beschouwing van het effect van mest moet dit beter onderscheiden worden.

Biociden worden in Buijs en Mantingh (2019) 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 op de bedrijven toegepaste schoonmaakmiddelen aanwezig zijn is wél bekend in tegenstelling tot wat in het rapport staat vermeld. De ecologische werking van deze biociden is onderdeel van het aanvraagdossier. 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.

Op basis van bovenstaande zijn hieronder specifiek enkele van de belangrijkste resultaten van het rapport van Buijs en Manting (2019) beschreven.

RESULTATEN

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het rapport specifiek besproken en de weging hiervan door het Ctgb gepresenteerd. Hierbij wordt de focus gelegd op die onderwerpen in het rapport die de scope van het Ctgb het meeste raken. Ten eerste wordt het hoofdstuk uit Buijs en Mantingh (2019) aangaande normen en het ecosysteem besproken (hoofdstuk 6) en met name de daarin opgenomen tabellen. Ook wordt gekeken naar en duiding gegeven aan de gerapporteerde concentraties van de verschillende typen stoffen in bodem. Omdat dit is uitgelicht door de studieauteurs is hier specifiek ook gekeken naar glyfosaat en de metaboliet AMPA. Ten slotte wordt de algemene proefopzet en methodiek besproken.

Normen en het ecosysteem

In het rapport Buijs en Mantingh (2019) wordt veel geschreven over de verschillende normen die beschikbaar zijn en zijn geraadpleegd. Zoals hierboven vermeld heeft het Ctgb enkele vraagtekens bij de keuze voor de normen en de vergelijking tussen verschillende normen zoals gedaan door de auteurs. In Tabel 28 en Tabel 29 (van Buijs en Mantingh (2019)) worden respectievelijk de verhouding tussen de MRL en de aquatische normen en de gevonden concentraties in mest en krachtvoer beschreven. Deze tabellen worden hieronder bediscussieerd.

Tabel 28

Het is belangrijk te vermelden dat Tabel 28 geen nieuwe informatie bevat. De tabel 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.

Er zijn vraagtekens bij de relatie tussen de waterkwaliteitsnorm (JG-MKN of MTR) en de 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 eerder aangegeven beoordeelt 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 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. De extrapolatie die gedaan is gegeven de passage *'mate van giftigheid voor waterorganismen is evenredig met giftigheid voor bodemorganismen (en dan in het bijzonder kevers)'* kan ons inziens niet op die manier gedaan worden (bijvoorbeeld voor veel herbiciden is de giftigheid voor *Lemna* (kroos) bepalend voor de hoogte van de waterkwaliteitsnorm, maar dit effect 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 een MTR of een 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 oppervlaktewater, of gehalten in voer naar gehalten in mest. Er wordt echter weinig aandacht gegeven aan de conversiefactoren oftewel: hoeveel stof kan er eigenlijk via mest in de bodem komen?

Tabel 29

De vergelijking die in het rapport gemaakt wordt tussen de aquatische normen en de aangetroffen hoeveelheid in mest is opmerkelijk; de normafleiding voor aquatische normen is geheel anders dan die voor terrestrische normen[1].

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 het VR (Verwaarloosbaar Risico). Het verwaarloosbaar risico is een norm die geldt voor bodem en 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 het 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 studieauteurs geven aan dat er ongeveer 10-50 kuub mest wordt uitgereden. Dit geeft de volgende berekening:

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

Mest uitrijden over land; aanname studieauteurs 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*100*0,1 = 1000 m^3. Uitgaande van de standaard droge bulkdichtheid van bodem van 1500[2] kg/m^3 leidt dit tot:

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 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 niet het MTR-sediment.

Het Ctgb 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 om te vergelijken met de toelatingscriteria voor bodemorganismen; deze zijn door EFSA voor elke actieve stof vastgelegd en zijn vrij toegankelijk.

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

Concentraties in de bodem

Zoals te zien is in figuur 1 zijn de routes van gewasbeschermingsmiddelen direct naar de bodem en van biociden via mest naar de bodem voor het Ctgb relevante routes. Deze routes 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 van Buijs en Mantingh (2019).

[2] 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

Ondanks eerder genoemde lacunes in het rapport die interpretatie van de gegevens bemoeilijken is een analyse gemaakt van de gemeten concentraties van werkzame stoffen 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 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 toelatingsnormen voor de bescherming van 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 toegelaten (of binnen opgebruiktermijn) in (voeder) grasland. De in Buijs en Mantingh (2019) gerapporteerde concentraties van deze stoffen vallen 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 versgewicht[3] voor de bomenkweker en gemiddeld 9,1 µg/kg versgewicht[1] voor de gangbare veeteeltbedrijven zijn dus in lijn met de concentraties zoals berekend worden in de toelating[4].

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

---

[3] 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.

[4] Het Ctgb maakt 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 auteurs gerapporteerde DT90 van 3 jaar.

basis van de metingen duidelijk dat er een significante toevoer van AMPA via mest[5] is die het voorkomen van AMPA op deze bodems kan verklaren.

Wel onderschrijft het Ctbg de verklaring van de onderzoekers dat het niet uitgesloten kan zijn dat atmosferische depositie van (bodemdeeltjes met) gewasbeschermingsmiddel, zoals glyfosaat en AMPA, plaatsvindt. Deze route is bekend uit de literatuur (Silva *et al (2018)* , Bento *et al.* (2017)). Overigens is de milieutoxiciteit van AMPA niet erg hoog, gezien de eindpunten zoals vastgesteld door de Europese Commissie (EFSA, 2015). Er zijn bij wettelijk gebruik van glyfosaat geen risico's van AMPA voor het milieu vastgesteld.

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 Buijs en Mantingh (2019) betogen. De stoffen zouden dan in het veevoer aanwezig moeten zijn en vervolgens in de mest terechtkomen en via het uitrijden op het perceel in de bodem. Of deze route waarschijnlijk is en de gevonden (lage) gehalten kan verklaren, daarvoor moet het volgende nader gekwantificeerd worden:
    - Route van veevoer naar mest.
    - Route van mest naar bodem. Hierbij is het het vermelden waard dat de stoffen die bij enkele 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 gewasbeschermingsmiddel van omringende 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 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, hexacloorbenzeen, 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 (opgebruiktermijn 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.

[5] 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.

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 meegenomen en de uitkomsten hiervan voor 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).

Onderzoeksopzet en methodiek

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

Onderzoeksopzet

Bij 19 bedrijven werden mestkevers in een mestmonster geteld. Vanwege de beperkte monstername (slechts 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 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 de 10 kg hooi beïnvloedt dit de statistische uitkomst sterk.

Daarnaast zijn de waarden uit tabel 31 niet te relateren aan 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 deze figuur. 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 gelijker 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 (NDFF). De bestaande database werd 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 wetenschappelijk acceptabele informatie 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 onderzocht 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 in vergelijking met eenmalige monstername na die tellingen. Daarnaast is de correlatie tussen insecticiden en afname van weidevogels niet systematisch gedaan, maar alleen door een vergelijk 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 van voor de periode 2007. Daarmee kan er geen effect over tijd worden vastgesteld en dus ook geen correlatie 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 opmerking 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 geen melding gemaakt 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 terechtkomen. 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.

Methodiek

- In het onderzoeksrapport wordt een meetnauwkeurigheid van de analysemethode (LOQ) van 1 µg = 0.001 mg/kg gehanteerd. Er worden zelfs stoffen gerapporteerd met hoeveelheden rond 0,00013 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 worden er meerdere malen waarden gerapporteerd onder de detectielimiet LOD. Dit is geen goed gebruik. Gezien het grote aantal stoffen waarop 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 µg/kg voor. Dit is enigszins opmerkelijk. Daarnaast ligt deze waarde aanzienlijk onder de LOD van 1 µg/kg. Het is dus niet duidelijk hoe accuraat deze waarde moet worden beschouwd.

DE RISICOBEOORDELING VAN HET CTGB

Milieubeoordeling

Het Ctgb houdt bij de beoordeling van het milieu rekening met verschillende aanvoerroutes. Deze zijn in figuur 1 beschreven. Zoals in deze figuur te zien is, wordt de route van mest naar bodem meegenomen in de toelatingsbeoordeling van biociden. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van het Emission Scenario Document voor PT 18 (Emission Scenario Document for Insecticides for Stables and Manure Storage Systems, OECD , 2006), waarin rekening wordt gehouden met de toepassingsvoorwaarden van het middel, het soort dieren in de stal, en het feit of de mest wordt uitgereden over akkerland (wel ploegen) of grasland (niet ploegen). De hoeveelheid mest die wordt uitgereden is gekoppeld aan de hoeveelheid stikstof in de mest.
Hiermee is het gebruik van insecticiden en verspreiding via mest geïncorporeerd in de risicobeoordeling voor biociden.

Voor gewasbeschermingsmiddelen is deze route op dit moment *niet* meegenomen in de toelatingsbeoordeling; er wordt gekeken naar de effecten van het toelaten van een bepaald middel op een bepaald gewas onder bepaalde toelatingsvoorwaarden en het is momenteel nog niet mogelijk dit te relateren aan het voorkomen van mest en de effecten van het uitrijden daarvan. Echter, voor zowel biociden als gewasbeschermingsmiddelen worden de gevolgen voor de bodemorganismen getoetst. Uit tabel 1 blijkt dat de hiervoor gebruikte waarden (PECbodem) in alle gevallen hoger zijn dan de gemeten concentraties in mest en bodem (na uitrijden van mest) aangeven (Buijs en Mantingh (2019)). Dit staaft de verwachting dat de route via mest naar bodem wordt ondervangen door de directe route van gewasbehandeling (bespuiting of injectie of uitplanten van behandeld goed) naar bodem. In de toelatingsbeoordeling van een middel wordt de verwachte concentratie in bodem getoetst aan toxiciteitswaarden van bodemorganismen. Zoals boven gesteld is dit in sommige gevallen de LR50, de waarde die ook in Buijs en Mantingh (2019) wordt vermeld. Echter, als hierbij een risico wordt geconstateerd moeten meer representatieve (semi) veldtesten worden uitgevoerd. Bijvoorbeeld voor de stof cypermethrin, die veel wordt aangehaald in het rapport. Hiervoor is een lage LR50 (0.0029 g/ha) waarde gerapporteerd. Buijs en Mantingh (2019) geven aan dat deze waarde wordt overschreden bij het uitrijden van 20 ton mest. Echter, in het EU-dossier zijn juist om die reden verfijnde, meer realistische en accurate veldstudies gevraagd. Op basis van verschillende veldstudies met verschillende bodem arthropoden, onder andere spinnen, springstaarten en kevers (coleoptera) waren er nauwelijks effecten bij 0.8 g /ha. Dit werpt een ander licht op de in het rapport genoemde overschrijding

Hoewel niet door de resultaten ondersteund, wordt in het rapport nog een indirect mechanisme beschreven: de afname van vogels door minder beschikbaarheid van voedsel (insecten). Dit mechanisme is bekend en momenteel wordt op Europees niveau bekeken of en hoe dit een plaats moet krijgen binnen de toelatingssystematiek.

Discussie over MRL's

Ook de route van –met gewasbeschermingsmiddel- behandeld gewas naar kracht en ruwvoer en vervolgens naar het dier wordt in de toelatingsbeoordeling van een middel 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. Ten slotte bepalen we welke residugehalten 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. Zoals boven vermeld wordt bij de toelating van gewasbeschermingsmiddelen 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 en vervolgens op de bodem terechtkomen. Het mogelijke risico van deze laatste route wordt derhalve al ondervangen door de risicobeoordeling van de directe blootstelling naar de bodem. Echter, er worden ook gewasbeschermingsmiddelen toegelaten als naoogstbehandeling tijdens opslag van bijvoorbeeld granen (denk aan pirimifos-methyl en cypermethrin, beide stoffen zijn gevonden in krachtvoer, zoals Buijs en Mantingh (2019) aangeven). Directe blootstelling aan de bodem is bij deze toepassingen niet altijd beoordeeld. Deze stoffen zijn overigens niet in de bodem aangetroffen, er is dus –in dit rapport- vooralsnog geen indicatie voor een indirecte blootstelling via het krachtvoer. Daarnaast, zoals boven aangegeven, is voor cypermethrin ook een toepassing direct op gewas toegelaten in de EU. De beoordeling van het risico voor de bodem via de directe toepassing is altijd worst case ten opzichte van het risico via het uitrijden van mest.

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 MRL's 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. MRL's zijn altijd kleiner dan of gelijk aan de veilige concentraties.

MRL's 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 MRL's 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.

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. Residuen van DDAC in krachtvoer kunnen het gevolg zijn van het gewasbeschermingsmiddelengebruik van DDAC buiten de EU. Zo is bekend dat DDAC buiten de EU als naoogstbehandeling wordt toegepast. Daarbij worden restproducten van de sap-industrie (zoals schillen) verwerkt tot diervoeder. Daarnaast zijn DDAC, BAC en DEET werkzame stoffen in biociden (bijvoorbeeld ter bestrijding van vliegen in stallen). Propoxur is als gewasbeschermingsmiddel in de EU verboden en uit de handel. Propoxur wordt wel als diergeneesmiddel ingezet.

Het is zeer onwaarschijnlijk dat de aangetroffen stoffen tijdens de grasteelt of het inkuilen zijn toegepast. Het is niet bekend waar de monsters van kuilgras genomen zijn, maar het is goed mogelijk dat de aangetroffen stoffen het gevolg zijn van contaminatie in de stal, waar biociden en diergeneesmiddelen zijn toegepast.

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 als gevolg van onvoldoende 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"*.

CONCLUSIES

In zijn algemeenheid is het Ctgb van mening dat dit onderzoek niet sterk is opgezet. De eindconclusie wordt 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 gewasbeschermingsinstanties (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 toelatingen. Het rapport benadrukt wel een aantal potentiële aanvoerroutes van biociden en gewasbeschermingsmiddelen die op dit moment nog niet (volledig) meegenomen worden in de risicobeoordeling.

De uiteindelijke conclusies betreffende het rapport van Buijs en Mantingh (2019) kunnen als volgt worden 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 bodemmonsters blijkt **geen** overschrijding van de –in de huidige toelating- toegestane concentraties in de bodem.
- De door de auteurs veronderstelde relatie tussen insecticiden, kevers en weidevogels is –volgens het Ctgb- op basis van dit rapport niet aangetoond.
- Voor gewasbeschermingsmiddelen wordt de route van toepassing van het middel op het gewas via de mest naar de bodem *niet* meegenomen binnen het huidige toetsingskader. Omdat enkele stoffen die niet op grasland zijn toegelaten (toch) zijn gevonden in de bodem 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 enkel** bodemmonster de - in de huidige toelating- toegestane blootstellingsconcentraties zijn overschreden.
- Bij de vaststelling van MRL's 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.
- Zoals in het rapport ook genoemd klopt het dat de huidige beoordelingsmethodiek slechts beperkt rekening houdt met de mogelijke blootstelling van niet-doelwit organismen op meerdere stoffen/een mengel van stoffen die niet tegelijkertijd worden toegepast. Dit is een bekende lacune binnen de risicobeoordeling. Extra moeilijkheid hierbij is dat de blootstelling voortkomt uit verschillende bronnen: 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. Deze route wordt meegenomen in de discussie over een nieuw richtsnoer voor de beoordeling van vogels en zoogdieren.

REFERENTIES

Bento, C.P.M., 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.

EFSA (European Food Safety Authority), 2015. Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance cypermethrin EFSA Journal 2018;16(8):5402, 33 pp. doi:10.2903/j.efsa.2018.5402

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 veeteeltbedrijven en 1 boomkwekerij)

Stof	Soort middel*	Toegelaten (Apr 2019)		Hoogste concentratie gemeten	PEC bodem	PECbodem over 20 cm**	Gemeten waarde als percentage van de PECbodem ***	Opmerkingen
		GWB	Biocide	µg/kg versgewicht	(µg/kg droog-gewicht)			
3,4-dichloor-aniline	M (HB)	J	N	40,7				Metaboliet van diuron, linuron
AMPA	M (HB)	J	N	249	1036	1036	24%	Metaboliet van glyfosaat
Antra-quinon		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
Caffeine	-	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 uitgeddrukt als ug/kg wet weight.
DEET	I	nvt	J	2,4				Wordt niet insecticide in stallen toegepast (biocide) maar wel als repellent en soms als co-formulant in middelen voor uierdesinfectie.
Difenyl		N	N	5,73				
Difenyl-amine		N	N	7,45				Geen toegelaten PPP of biociden o.b.v. deze actieve stof
Dimethen-amid	M (HB)	J	N	21,5	81	81	27%	PEC plateau (over 20 cm) ; Wing P; voedergrasland.
Epoxy-conazole	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-Ammonium	HB	J	N	0,5	80	20	3%	PECsoil ini; Finale - voor grasland. PECsoil, accu niet beschikbaar. Valt nog 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
Hexachloor-benzeen	F	N	N	38,4				Geen toegelaten PPP of biociden o.b.v. deze actieve stof
Nico-sulfuron	HB	J	N	1,8	30	7,5	24%	PECsoil, ini; Elumis-Cstuk- mais. Alleen toegelaten in mais, niet toegelaten in weilanden
Penta-chloor-aniline		N	N	2,71				Geen toegelaten PPP of biociden o.b.v. deze actieve stof
Penta-chloor-benzeen		N	N	12,4				Geen toegelaten PPP of biociden o.b.v. deze actieve stof
P,P'-Ddd + O,P'-Ddd		nvt	nvt	<1				Geen toegelaten PPP of biociden o.b.v. deze actieve stof
P,P-Dde		nvt	nvt	37				Geen toegelaten PPP of biociden o.b.v. deze actieve stof
P,P-Ddt		nvt	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
Ter-buthylazine	HB	J	N	44,1	499	124,75	35%	PECsoil ini; Gardo Gold - cstuk - voor mais. Niet toegelaten in weilanden, alleen toegelaten in mais
Terbuthylazine-Desethyl	M(HB)	J	N	1,15	110	27,5	4%	PECsoil ini; Gardo Gold - cstuk - voor mais. Niet toegelaten in weilanden, alleen 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 initiele 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.